

Denne fil er downloadet fra  
**Danmarks Tekniske Kulturarv**  
*www.tekniskkulturarv.dk*

Danmarks Tekniske Kulturarv drives af DTU Bibliotek og indeholder scannede bøger og fotografier fra bibliotekets historiske samling.

### **Rettigheder**

Du kan læse mere om, hvordan du må bruge filen, på *www.tekniskkulturarv.dk/about*

Er du i tvivl om brug af værker, bøger, fotografier og tekster fra siden, er du velkommen til at sende en mail til *tekniskkulturarv@dtu.dk*

JACOBSEN  
HANDBUCH  
FÜR DIE  
KONSERVEN-  
INDUSTRIE

I

1926

Industribibliotek

Op. ~~6648~~

Forfatter: E. Jacobsen

Titel: Handb. f. die Konservverind.

Bind: I Udg. Trykåret: 1926

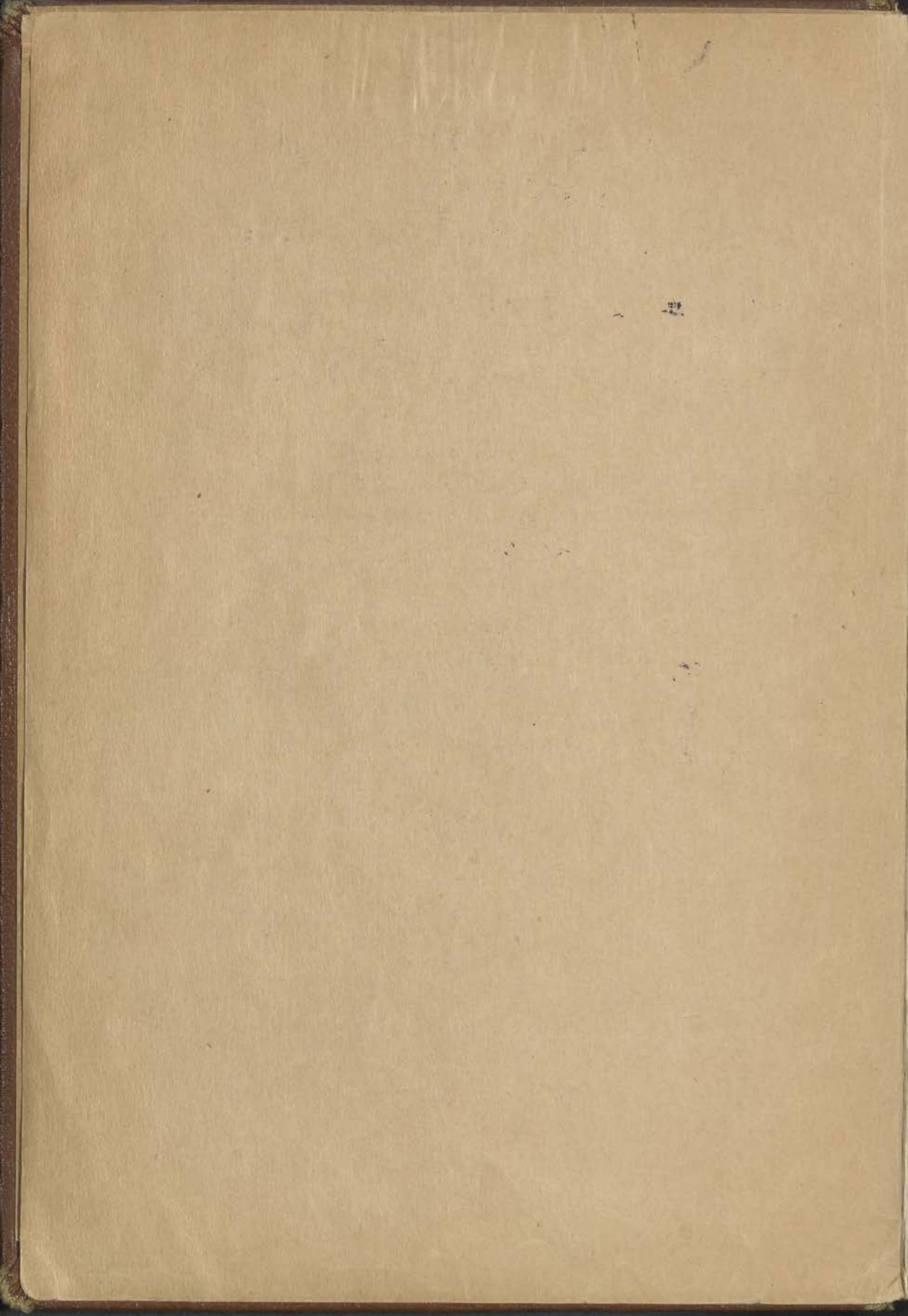
~~6648~~

DANMARKS  
TEKNISKE BIBLIOTEK

664.8 (02) Jac

1926

Bd. 1



15-18

# Handbuch für die Konserven-Industrie Konserven-Fabriken und den Konserven-Großbetrieb

Fabrikative Verwertung von  
Gemüse, Obst, Fleisch, Geflügel, Fisch sowie Herstellung von  
Gebäck-, Milch- und Eikonserven und Feinkostfabrikaten  
unter Berücksichtigung des für die Konservenindustrie  
wichtigen Gemüse- und Obstanbaues

Mit Darstellungen, Skizzen und Kostenanschlägen  
der dazugehörigen Fabrikbetriebe

Von

**Eduard Jacobsen**

Hamburg

**Erster Band**



Mit 357 Textabbildungen und 8 Tafeln mit Originalplänen

BERLIN  
VERLAGSBUCHHANDLUNG PAUL PAREY

Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen  
SW., Hedemannstr. 10 u. 11

1926

Alle Rechte, auch das der Übersetzung, vorbehalten.  
Copyright by Paul Parey in Berlin 1926



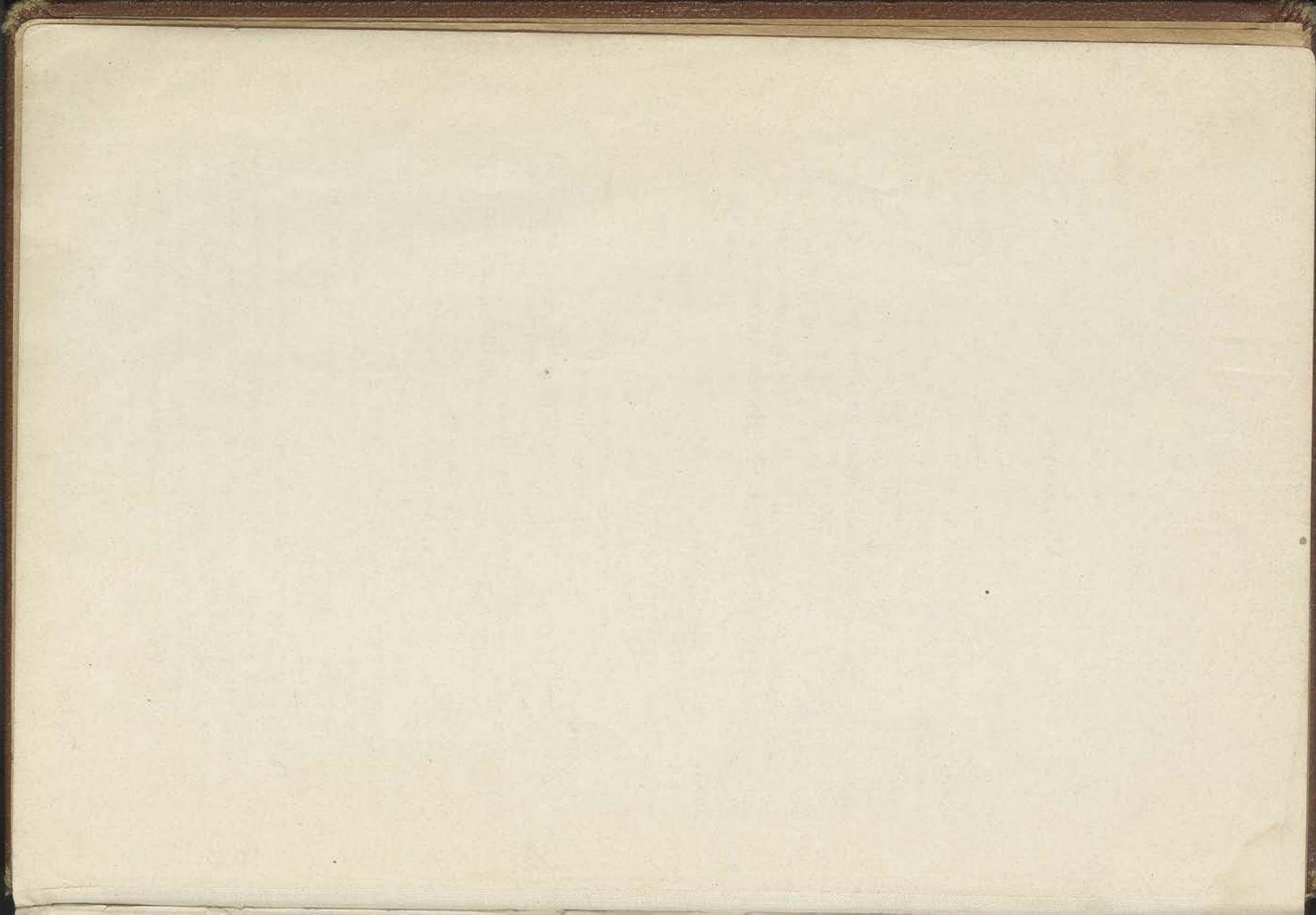
Dem hochverdienten Förderer  
deutscher Literatur über Landwirtschaft,  
deren Produkte und ihre industrielle Verwertung

Herrn Dr. Dr. h. c. Arthur Georgi

dem Seniorinhaber der Verlagsbuchhandlung  
Paul Parey, Berlin

in größter Verehrung zugeeignet.

Eduard Jacobsen



## Vorwort.

Angeregt durch den Erfolg meiner beiden in dem gleichen Verlage erschienenen Handbücher „Fabrikative Obstverwertung“ und „Getränke-Industrie, Getränke-Fabriken und der Getränke-Großbetrieb“, und ermutigt durch Aufforderungen zahlreicher, führender Persönlichkeiten der Konservenindustrie, mit denen ich in ständigem, regem Meinungs-austausch stehe, habe ich es unternommen, das vorliegende umfassende Werk der gesamten Konserven- und Feinkostindustrie zu schreiben. Zwar ist eine ganze Anzahl Fachbücher vor und nach dem Kriege erschienen, die sich mit dem einen oder anderen Zweige dieser Konservenindustrie befassen, doch ist bisher noch keine zusammenfassende Darstellung erschienen, und wenn ich auch in diesem Werke die einzelnen Gebiete der Industrie logischerweise getrennt habe, so bin ich doch bewußt immer bestrebt gewesen, das Gemeinsame und Allgemeingültige für die gesamte Konserven- und Feinkostindustrie hervorzuheben, die Verbindung herzustellen nicht nur zwischen den einzelnen Industriezweigen, ihren Fabrikanlagen, ihren Organisationen usw., sondern auch zwischen Erzeugung und Fabrikation, so daß das ganze Werk dem aufmerksamen Leser trotz seiner Vielseitigkeit als eine Einheit erscheinen wird.

Die Einteilung habe ich derart vorgenommen, daß der Praktiker sich leicht zurechtfinden kann. Die Reihenfolge der einzelnen Abhandlungen ergab sich dabei aus der naturgemäßen Verwandtschaft der Betriebe. Die Tatsache, daß z. B. eine Gemüsekonservenfabrik mit Leichtigkeit Obstfabrikate, unter Umständen auch Fleischkonserven und andere Nebenbetriebe aufnehmen kann, ist in der Praxis vielfach erwiesen. Auch reine Obstkonservenfabriken können u. U. durch geringe Umänderungen ihren Betrieb umstellen und ergänzen. Nach dieser Richtung hin habe ich versucht, die verschiedenen Betriebs- und Fabrikationsarten so zu gestalten, daß sie verständlich dargestellt und leicht auf diesen oder jenen Betrieb übertragen werden können.

Neben den verschiedenen technischen Anleitungen und einer ausführlichen Rezeptur war es meine Hauptaufgabe, hier wie früher auch in anderen Werken (vgl. „Handbuch der fabrikativen Obstverwertung“, III. Auflage, und „Handbuch der Getränke-Industrie, Getränke-Fabriken und der Getränke-Großbetrieb“) verschiedenartige Fabrikbetriebe und insbesondere die Musteranlage eines gemischten Konservenbetriebes mit seiner vielseitigen und umfangreichen Maschinerie und Arbeitsweise dem

Leser recht anschaulich vor Augen zu führen. Diese Arbeit erschien mir besonders wichtig, weil die bisher erschienene Literatur über Konservenfabriken und deren Einrichtungen m. E. so lücken- bzw. mangelhaft ist, daß sie über die Bedeutung von Katalogen kaum hinausragt.

Der Inhalt sei im folgenden ganz kurz skizziert:

Der Abschnitt **A** (allgemeiner Teil) behandelt u. a. die Entwicklung der Konservenindustrien, der Konservierungsmethoden, Handelsgebräuche sowie Ein- und Ausfuhrbestimmungen u. dgl. der gesamten Konservenindustrie.

Abschnitt **B** ist der Gemüseverwertung gewidmet. Besondere Aufmerksamkeit habe ich dabei neben der Verwertung auch dem Anbau zuteil werden lassen.

Ebenso habe ich es mit Abschnitt **C**, Obstverwertung, gehalten. Die industrielle Obstverwertung bildet zwar hier nur einen Auszug aus meinem bedeutend umfangreicheren Werk „Handbuch der fabrikativen Obstverwertung“, aber dieser Auszug enthält sehr viel Neues, wesentliche Ergänzungen unter besonderer Berücksichtigung einer großen Reihe neuzeitlicher Betriebsprojekte, Obstplantagen, Sorten u. dgl. mehr. Die Tatsache, daß Gemüse- und Obstzucht einerseits und Gemüse- und Obstverwertung andererseits zusammengehören, kann trotz aller Gegensätze, die sich besonders aus den wirtschaftspolitischen Ansichten ergeben, nicht abgestritten werden. Deshalb ist es bei der Abfassung dieses Buches mein Bestreben gewesen, durch die verschiedenen Anregungen auch das Interesse der Gemüse- und Obstzüchter, soweit sie besonders für die Verwertungsindustrie in Betracht kommen, zu wecken.

Die Abschnitte **D** und **E** sind in ausführlicher Weise der Fleisch- und Fischverwertung gewidmet. Die Rezepte und technischen Anleitungen entstammen ausschließlich der Praxis.

Abschnitt **F** behandelt in aller Kürze die Gebäck-, Milch- und Eikonserven und **G** die Feinkostfabrikate, soweit sie nicht unter **D** und **E** Fleisch- und Fischverwertung erwähnt sind.

Der Abschnitt **H** ist ähnlich wie in dem Werk „Getränke-Industrie“, eine Neuschöpfung. Es wird hier jedoch weniger ein Fabrikgroßbetrieb, sondern mehr die Musteranlage eines kombinierten Konservenbetriebes mit allen dazu nötigen Maschinen und Einrichtungsgegenständen, nebst anschließendem Arbeitsgang gezeigt. Diese Musteranlage, umfassend die fabrikative Herstellung von Konserven aus Gemüse, Obst, Fleisch, Fisch, Geflügel sowie die Bereitung von Feinkostkonserven jeder Art ist kein theoretischer Versuch, sondern die mit offener Kritik begleitete Lösung der heut mehr denn je zuvor aktuellen Aufgabe: welche Konservenarten lassen sich in einer Fabrik herstellen, oder wie läßt sich ein Normalkonservenbetrieb zweckmäßig umstellen?

Die zahlreichen den Text begleitenden Abbildungen, insbesondere die Entwürfe und Darstellungen sollen das Werk als Lehr-, und im besten Sinne als Handbuch für die gesamte Konserven- und Feinkostindustrie und die ihr verwandten Betriebe geeignet machen. Ich lege den allergrößten Wert auf die Feststellung, daß ich als Praktiker aus meiner vielseitigen jahrzehntelangen Praxis meine Erfahrungen für die gleichfalls in der Praxis stehenden Konservenfachleute hier niedergelegt habe.

Von der bisher erschienenen einschlägigen Literatur unterscheidet sich das vorliegende Werk in folgenden wesentlichen Punkten:

1. Durch die einheitliche Zusammenfassung aller für die Konserven- und Feinkostindustrie wichtigen Fragen.
2. Durch die Berücksichtigung der Anzucht und des Anbaues der Rohprodukte, soweit die Gemüse- und Obstkonservenindustrie in Betracht kommt.
3. Durch die eingehende Behandlung des gesamten maschinentechnischen Teils (auch unter Berücksichtigung der ausländischen Maschinenindustrie).
4. Durch die planmäßige Wiedergabe einer großen Reihe von Konservenbetrieben (fast ausschließlich Originale z. T. mit Kostenanschlägen).
5. Durch ein ausführliches und besonders sorgfältig zusammengestelltes Inhaltsverzeichnis und Sachregister, das auch dem mit der Materie wenig vertrauten Leser das Arbeiten erleichtern wird.

Die Abfassung eines so groß angelegten Werkes ist, wie ich mir voll bewußt bin, ein außerordentliches Wagnis, und wenn sich, wie ich zuversichtlich erwarte, das Buch als nützlich und praktisch erweist, so verdanke ich das an erster Stelle der gar nicht hoch genug anzuschlagenden Mitarbeit des Verlages Paul Parey, dessen Senior-Inhaber, Herrn Dr. Dr. h. c. Arthur Georgi, ich das Werk gewidmet habe, sowie meinen getreuen Mitarbeitern, die ich an anderer Stelle namhaft gemacht habe. Für meinen Teil suche ich den Dank für meine Arbeit bei denen, für deren werktätiges Schaffen das Buch bestimmt ist. Wenn es mir, wie ich es hoffe, gelungen ist, der gesamten Konserven- und Feinkostindustrie ein Handbuch im eigentlichen Sinne des Wortes zu schaffen, nämlich ein Buch, das man zur Hand nimmt, um sich daraus zuverlässigen Rat und sachverständige Auskunft zu holen, dann haben ich und mein Buch unser Ziel erreicht.

Ein so umfangreiches Werk erforderte die Mitarbeit einer größeren Anzahl Spezialisten. Soweit als möglich habe ich diese Herren, Männer der Wissenschaft und der Praxis, denen ich an dieser Stelle nochmals meinen Dank abstatten möchte, im Text namhaft gemacht. Bei verschiedenen Abhandlungen war es jedoch nötig, ganze Abschnitte von Spezialisten gewissermaßen verantwortlich überarbeiten zu lassen, weshalb ich es nicht unterlassen möchte, diese **Mitarbeiter** hier noch besonders aufzuführen. Mitgearbeitet haben u. a.:

Im gemüse- und obstbautechnischen Teil:

Gartenbaudirektor **Henry Lübben**, Direktor der Gärtnerlehranstalt (Obst-, Wein- und Gartenbauschule), Freyburg a. Unstrut.

Im Fleischkonserventeil:

**Dr. Hanns Eckart**, München und **Dr. Paul Wuttke**, Berlin.

Im Fischkonserventeil:

Allgemeiner Teil:

**Dr. Hans Lengerich**, Leiter des Forschungsinstituts für die Fischindustrie, e. V., Altona.

Praktischer Teil:

**Peter Biegler**, Altona, ehemaliger Leiter des Forschungsinstituts für die Fischindustrie, Lübeck, derzeit technischer Leiter eines Fischindustriegroßbetriebes.

Im bautechnischen und zeichnerischen Teil:

Architekt **Johannes Göde**, Hamburg und Architekt **Heinrich John**, Altona.

Im maschinentechnischen Teil:

Oberingenieur **Berthold Block**, Charlottenburg und Direktor **Richard Born**, Lübeck.

H a m b u r g , August 1926.

**Eduard Jacobsen.**

# Inhaltsverzeichnis.

## A. Allgemeines.

	Seite		Seite
<b>1. Die Entwicklung und Gestaltung der Konservenindustrie</b> . . . . .	1	2. Durch zu kurze Sterilisationszeit . . . . .	25
a. Im allgemeinen . . . . .	1	3. Durch zu feste Packungen . . . . .	26
b. Begriffsbestimmungen . . . . .	1	4. Durch zu große Packungen . . . . .	26
c. Die Konservenindustrie in außer-europäischen Ländern . . . . .	4	5. Durch das Undichtwerden der Dosen . . . . .	26
1. Amerika . . . . .	4	6. Durch ungleichmäßiges Sterilisieren . . . . .	27
2. Afrika . . . . .	5	7. Durch zu langes Stehenlassen vor der Sterilisation . . . . .	27
3. Asien . . . . .	6	8. Durch Sporen und große Widerstandsfähigkeit der Bakterien . . . . .	28
4. Australien . . . . .	7	9. Durch Zuckerlösung . . . . .	28
d. Die Konservenindustrie in Europa (außer Deutschland) . . . . .	8	10. Durch die chemische Zusammensetzung der Produkte . . . . .	29
e. Die Konservenindustrie in Deutschland . . . . .	11	c. Schlußbetrachtung . . . . .	29
f. Anzahl der deutschen Konservetriebe . . . . .	16	<b>4. Über den Absatz der Konserven</b> . . . . .	34
<b>2. Die Konservierungsmethoden und -mittel</b> . . . . .	16	<b>5. Die Vitamine in der Konservenindustrie</b> . . . . .	36
a. Einleitung . . . . .	16	<b>6. Handelsgebräuche bez. der Mängelrüge</b> . . . . .	40
b. Konservierung durch Trocknen . . . . .	18	<b>7. Ein- und Ausfuhr</b> . . . . .	42
c. Konservierung durch Erhitzen . . . . .	18	a. Allgemeines . . . . .	42
d. Konservierung durch Kühlen bzw. Gefrierenlassen . . . . .	19	b. Deutschlands Ein- und Ausfuhr in Konserven und verwandten Nahrungs- und Genußmitteln . . . . .	43
e. Konservierung durch Gärung . . . . .	19	c. Einfuhrstatistik über Frischgemüse, Frischobst und Halbfabrikate in 1000 kg . . . . .	45
f. Konservierung durch Räuchern . . . . .	20	d. Übersicht über die Ausfuhr der unter der stat. Nummer 219b nachgewiesenen Dosen- und Gläserkonserven (ohne Fisch) im Zeitraum Januar bis September 1925 . . . . .	46
g. Konservierung durch Pökeln und Einsalzen . . . . .	20	e. Spezialhandel Deutschlands im Jahre 1924 (Januar bis Dezember) . . . . .	47
h. Konservierung durch Essiglösungen . . . . .	20		
i. Konservierung durch Zuckern und Alkoholisieren . . . . .	20		
k. Konservierungsverfahren durch Luftabschluß . . . . .	21		
l. Konservierung durch Anwendung chemischer Mittel . . . . .	21		
<b>3. Fehlfabrikate und Bombagen</b> . . . . .	23		
a. Allgemeines . . . . .	23		
b. Bombagen . . . . .	25		
1. Durch mangelnde Temperaturhöhe . . . . .	25		

## B. Gemüseanbau und -verwertung.

### I. Anbau (Allgemeiner Teil).

<b>1. Allgemeines</b> . . . . .	51	<b>5. Die Fruchtfolge</b> . . . . .	58
<b>2. Der Boden</b> . . . . .	51	<b>6. Die Maschinen und Geräte</b> . . . . .	60
<b>3. Die Düngung</b> . . . . .	52	a. Allgemeines . . . . .	60
<b>4. Die Bewässerung bzw. Beregnung</b> . . . . .	56	b. Die Fräse . . . . .	61
a. Einrichtungen . . . . .	56	c. Rentabilität einer 2 PS-Gartenfräse . . . . .	63
b. Wirtschaftlichkeit . . . . .	57	<b>7. Die Überwinterung</b> . . . . .	65

	Seite		Seite
<b>8. Der Samen.</b>	67	<b>9. Gemüsesorten.</b>	70
a. Einkauf	67	a. Allgemeines	70
b. Keimfähigkeit	67	b. Sorten.	71
c. Beizen	67	<b>10. Gemüseverpackung</b>	74
d. Saatgutmenge	68	<b>11. Gemüsebestellungsplan</b>	79
e. Keimresultate	69	<b>12. Gemüseanbau- und -lieferungsvertrag 1925</b>	96

## II. Verwertung (Allgemeiner Teil).

<b>1. Allgemeines</b>	100	a. Allgemeines	155
<b>2. Nährwert des Gemüses</b>	102	b. Einstellen für verschiedene Verschlussarten	157
a. Allgemeines	102	1. Flachbordverschluß	157
b. Chemische Zusammensetzung der wichtigsten Gemüse- und Pilzarten	103	2. Hochbordverschluß	157
<b>3. Ausbeute des Gemüses beim Dörren</b>	104	c. Erklärung der einzelnen Falzoperationen	157
<b>4. Einfuhr von Gemüse</b>	105	d. Verschlussmaschine zum Auf falzen der Deckel unter Vakuum	168
<b>5. Frachtkosten für die Gemüse- und Obstkonservenindustrie.</b>	106	e. Preise verschiedener Verschlussmaschinen	170
a. Allgemeines	106	8. Das Signieren und Deckelsignierapparate	172
b. Stückgut	106	9. Dosenreinigungsapparate	173
c. Wagenladungen	108	10. Prüfung von Dosen auf Dichtigkeit	174
<b>6. Die Zollsätze für Gemüse und Obst</b>	110	11. Dosenetiketten, Etikettiermaschinen und Klebstoffe	181
<b>7. Allgemeiner konservenmaschinentechnischer Teil.</b>	114	12. Dosenlager und Dosenrost	189
a. Allgemeines und Leistungsfähigkeit der Maschinen	114	d. Dörrapparate	190
b. Dampfkochapparate	114	1. Allgemeines	190
1. Kochkessel	114	2. Rentabilität	201
2. Gemüsedämpfer	120	e. Transportapparate und Transportanlagen für Dosen und Gläser	211
3. Der Autoklav	121	<b>8. Die Technik der Gemüsekonservenherstellung</b>	228
4. Der Dunstschrank	128	<b>9. Gemüsekonservenfabriken</b>	232
5. Das Wasserbad (Sterilisierwanne)	128	a. Allgemeines	232
6. Dampffässer	130	b. Kleine Gemüsekonservenfabrik	233
7. Vakuum	131	1. Einteilung der Räume	233
a. Allgemeines	131	2. Ungefährer Kostenanschlag	234
b. Die Theorie des Vakuums	131	3. Arbeitsgang	235
c. Die wichtigsten Teile des Vakuums	134	c. Kleine Gemüsekonservenfabrik	235
d. Vakuumpumpen	136	1. Einteilung der Räume	235
e. Vorzüge des Vakuums	137	2. Ungefährer Kostenanschlag	235
8. Automatische Kochanlagen	138	3. Arbeitsgang	236
c. Dosen und Verschlussmaschinen	138	d. Kleine Gemüsekonservenfabrik	237
1. Maschinelle Einrichtung für Handbetrieb zur Herstellung von Konservendosen	138	1. Einteilung der Räume	237
2. Herstellung der Dosen	140	2. Ungefährer Kostenanschlag	238
a. Beschaffenheit des Blechmaterials	143	3. Arbeitsgang	238
b. Blechstärken	145	e. Mittlere Gemüsekonservenfabrik	239
c. Sickingen	146	1. Einteilung der Räume	239
d. Lötung	148	2. Ungefährer Kostenanschlag	239
e. Gummiringe	148	3. Arbeitsgang	245
4. Erläuterung zum Situationsplan einer mittleren Blechemballagenfabrik	149	f. Große Gemüsekonservenfabrik	245
5. Kostenanschlag über eine mittlere Blechemballagenfabrik	153	1. Einteilung der Räume	245
6. Kostenanschlag über eine Einrichtung zur Herstellung von täglich 10 000 bis 12 000 Dosen	154	2. Maschinen, Apparate, Gegenstände und Räume	245
7. Verschließen und Verschlussmaschinen	155	3. Arbeitsgang	253

	Seite
<b>10. Gemischte Gemüsekonservenfabriken</b>	254
a. Allgemeines . . . . .	254
b. Erläuterungen zu den „Gemischten Gemüsekonservenfabriken“ . . . . .	255
1. Projekt einer Gemüse- und Obstkonservenfabrik . . . . .	255
2. Projekt einer Gemüse- und Obstkonservenfabrik . . . . .	255
3. Projekt einer Konserven- und Marmeladenfabrik. . . . .	259

	Seite
4. Projekt IIIa. Gemüse- und Obstverwertungsfabrik . . . . .	261
5. Projekt einer Gemüse-, Obst- u. Fleischkonservenfabrik. . . . .	262
6. Gemüse- u. Obstkonservenfabrik Gust. Brentke, Gerwisch, mit Gemüse- und Obstplantagen . . . . .	265

III. Anbau und Verwertung (Spezieller Teil).

<b>1. Alant</b> . . . . .	269
a. Anbau . . . . .	269
b. Verwertung . . . . .	269
<b>2. Andorn</b> . . . . .	269
a. Allgemeines . . . . .	269
b. Verwertung . . . . .	269
<b>3. Anis</b> . . . . .	269
<b>4. Artischocke</b> . . . . .	270
a. Anbau. . . . .	270
1. Geschichtliches und Sorten . . . . .	270
2. Kultur und Ernte . . . . .	270
b. Verwertung . . . . .	271
1. Allgemeines. . . . .	271
2. Eingelegte Artischocken (ganze Frucht). . . . .	271
3. Artischockenböden in Dosen . . . . .	272
4. Artischockenböden in Gläsern . . . . .	272
5. Gefüllte Artischocken . . . . .	272
<b>5. Basilikum</b> . . . . .	273
a. Anbau. . . . .	273
b. Verwertung . . . . .	273
<b>6. Beifuß</b> . . . . .	273
a. Anbau. . . . .	273
b. Verwertung . . . . .	273
<b>7. Blumenkohl</b> . . . . .	273
a. Anbau. . . . .	273
1. Geschichtliches . . . . .	273
2. Zusammensetzung und Nährwert des Blumenkohls. . . . .	273
3. Allgemeines über den Anbau von Blumenkohl. . . . .	274
4. Ernte und Sorten des Blumenkohls . . . . .	275
5. Krankheitserscheinungen und ihre Bekämpfung bei den Blumenkohlpflanzen . . . . .	275
a. Der Wurzelbrand . . . . .	275
b. Der falsche Meltau . . . . .	275
c. Der echte Meltau . . . . .	275
d. Der weiße Rost . . . . .	275
e. Die Schwarzfäule. . . . .	276
f. Die Kohlhernie. . . . .	276
b. Verwertung . . . . .	276
1. Blumenkohl in Dosen und Gläsern . . . . .	276
2. Blumenkohl in Fässern . . . . .	277
3. Blumenkohl als Mixed Pickles . . . . .	277
4. Blumenkohl gedörrt . . . . .	277
5. Krankheitserscheinungen der Blumenkohlkonserven . . . . .	277

<b>8. Bohne</b> . . . . .	278
a. Anbau. . . . .	278
1. Geschichtliches . . . . .	278
2. Die verschiedenen Bohnenarten und Sorten . . . . .	279
3. Zusammensetzung und Nährwert der Bohnen. . . . .	282
4. Allgemeine Angaben über den Anbau der Bohnen . . . . .	283
5. Anbauversuche . . . . .	286
6. Ernte und Versand . . . . .	287
7. Krankheitserscheinungen der Bohnenpflanzen und ihre Bekämpfung. . . . .	289
a. Die Fleckenkrankheit. . . . .	289
b. Der Bohnenrost . . . . .	289
c. Die Wurzelbräune . . . . .	289
8. Bohnenstangen . . . . .	289
b. Verwertung . . . . .	290
1. Allgemeines . . . . .	290
2. Sorten, die sich besonders für Bohnenkonserven eignen. . . . .	290
3. Handelsübliche Bezeichnungen für Bohnenkonserven . . . . .	291
4. Das Entfädeln der Bohnen. . . . .	292
5. Betriebseinrichtung. . . . .	293
6. Das Blanchieren, Grünen u. Sterilisieren der Bohnenkonserven . . . . .	293
7. Die verschiedenen Bohnenarten in Dosen . . . . .	296
8. Fehler und Krankheitserscheinungen bei den Bohnenkonserven . . . . .	297
9. Salzbohnen . . . . .	298
a. Allgemeines . . . . .	298
b. Die praktische Herstellung der Salzbohnen in Fässern . . . . .	298
10. Bohnen gedörrt. . . . .	299
11. Bohnen in Dickzucker . . . . .	300
12. Bohnenmehl. . . . .	300
<b>9. Bohnenkraut</b> . . . . .	301
a. Anbau. . . . .	301
b. Verwertung . . . . .	301
<b>10. Borretsch</b> . . . . .	301
a. Anbau . . . . .	301
b. Verwertung . . . . .	301
<b>11. Cardamomen</b> . . . . .	301
<b>12. Cardy</b> . . . . .	301
a. Anbau. . . . .	301
b. Verwertung . . . . .	302

	Seite		Seite
<b>13. Dill</b> . . . . .	302	<b>18. Fenchel</b> . . . . .	339
a. Anbau . . . . .	302	a. Anbau . . . . .	339
b. Verwertung . . . . .	302	b. Verwertung . . . . .	339
<b>14. Endivie</b> . . . . .	303	<b>19. Grünkohl</b> . . . . .	339
a. Anbau . . . . .	303	a. Anbau . . . . .	339
b. Verwertung . . . . .	303	1. Geschichtliches . . . . .	339
<b>15. Engelwurz</b> . . . . .	303	2. Grünkohlarten . . . . .	339
a. Anbau . . . . .	303	3. Zusammensetzung und Nährwert	339
b. Verwertung . . . . .	303	4. Allgemeine Angaben über den	340
<b>16. Erbse</b> . . . . .	303	5. Krankheitserscheinungen und	340
a. Anbau . . . . .	303	ihre Bekämpfung bei den Grün-	341
1. Geschichtliches . . . . .	303	kohlpflanzen . . . . .	341
2. Zusammensetzung und Nährwert	304	b. Verwertung . . . . .	341
3. Allgemeines über den Anbau der	305	1. Grünkohl in Dosen . . . . .	341
Erbsen für Konservierungszwecke	307	2. Gedörrter Grünkohl . . . . .	341
4. Anbauversuche . . . . .	307	<b>20. Gurke</b> . . . . .	342
5. Ernte und Versand der Erbsen	308	a. Anbau . . . . .	342
6. Krankheitserscheinungen der	309	1. Geschichtliches . . . . .	342
Erbsen und ihre Bekämpfung . . . . .	309	2. Die verschiedenen Gurkenarten	342
b. Verwertung . . . . .	310	und -sorten . . . . .	342
1. Handelsübliche Bezeichnung der	310	3. Zusammensetzung und Nährwert	343
Erbsenkonserven . . . . .	310	der Gurken . . . . .	343
2. Das Blanchieren und Sterilisieren	311	4. Allgemeine Angaben über den	345
der Erbsen . . . . .	311	Anbau der Gurke . . . . .	347
3. Grünen der Erbsen . . . . .	312	5. Ernte und Versand der Gurken	347
4. Das Einfüllen und das Aufgüß-	313	6. Krankheitserscheinungen und	349
wasser der Erbsen . . . . .	313	ihre Bekämpfung . . . . .	349
5. Betriebseinrichtung . . . . .	314	b. Verwertung . . . . .	351
a. Allgemeines . . . . .	314	1. Allgemeines . . . . .	351
b. Erbsenlöchtemaschinen . . . . .	315	2. Sorten, die sich besonders für	352
c. Erbsensortiermaschinen . . . . .	318	Gurkenkonserven eignen . . . . .	352
d. Kombinierte Erbsenanlagen . . . . .	321	3. Handelsübliche Bezeichnungen	353
e. Transportanlagen für die Erbsen-	323	der Gurkenkonserven . . . . .	354
fabrikation . . . . .	323	4. Salzgurken . . . . .	355
f. Kochapparat für Erbsen . . . . .	324	5. Essiggurken . . . . .	356
g. Spezialanlagen zur Her-	324	6. Senfgurken . . . . .	357
stellung von Erbsenkonserven . . . . .	324	7. Pfeffergurken . . . . .	357
1. Schematische Darstellung	324	8. Cornichons . . . . .	357
einer Erbsentransportanlage . . . . .	324	9. Gurkensalat . . . . .	357
2. Erbsenkonservenanlage . . . . .	326	10. Zuckergurken . . . . .	358
3. Konservenfabrik, von	330	11. Fehler und Krankheitserschei-	358
deren Gesamtfabrikation	330	nungen bei Gurkenkonserven . . . . .	360
$\frac{2}{3}$ auf Erbsenkonserven	330	12. Erläuterung zu der schemati-	360
entfallen . . . . .	330	schen Darstellung einer	360
a. Einteilung der Räume . . . . .	330	Gurkeneinlegerei . . . . .	361
b. Verzeichnis der Apparate und	330	<b>21. Ingwer</b> . . . . .	361
Gegenstände . . . . .	330	a. Allgemeines . . . . .	361
c. Arbeitsgang . . . . .	330	b. Verwertung . . . . .	361
6. Krankheitserscheinungen der Erb-	334	<b>22. Kaper</b> . . . . .	362
senkonserven u. deren Verhütung	335	a. Anbau . . . . .	362
7. Getrocknete Erbsen . . . . .	335	b. Verwertung . . . . .	362
8. Erbsen in Fässern (Salzgemüse)	336	<b>23. Karotte</b> . . . . .	363
9. Erbsenkonservierung in Frank-	337	a. Anbau . . . . .	363
reich . . . . .	337	1. Geschichtliches . . . . .	363
10. Erbsenschalenverwertung . . . . .	337	2. Die verschiedenen Karottenarten	363
11. Erbsenkernausschüttung und -	338	und -sorten . . . . .	363
sottierung . . . . .	338	3. Zusammensetzung und Nährwert	363
<b>17. Esdragon</b> . . . . .	338	der Karotte . . . . .	363
a. Anbau . . . . .	338	4. Allgemeine Angaben über den	365
b. Verwertung . . . . .	338	Anbau . . . . .	366
		5. Anbauversuche mit Karotten . . . . .	366
		6. Ernte und Versand . . . . .	368

	Seite		Seite
7. Krankheitserscheinungen bei den Karotten . . . . .	368	<b>36. Mangold</b> . . . . .	384
b. Verwertung . . . . .	370	a. Anbau . . . . .	384
1. Karotten in Dosen . . . . .	370	b. Verwertung . . . . .	384
2. Karotten gedörrt . . . . .	372	<b>37. Mauerpfeffer</b> . . . . .	384
<b>24. Kerbel</b> . . . . .	373	a. Allgemeines . . . . .	384
a. Allgemeines . . . . .	373	b. Verwertung . . . . .	384
b. Verwertung . . . . .	373	<b>38. Melone</b> . . . . .	385
<b>25. Knoblauch</b> . . . . .	373	a. Anbau . . . . .	385
a. Anbau . . . . .	373	1. Geschichte, Kennzeichen und Sorten der Melonen . . . . .	385
b. Verwertung . . . . .	373	2. Anbau und Kultur der Melonen . . . . .	385
<b>26. Kohlrabi</b> . . . . .	374	3. Krankheitserscheinungen und deren Bekämpfung bei den Melonenpflanzen . . . . .	386
a. Anbau . . . . .	374	b. Verwertung . . . . .	386
1. Geschichtliches . . . . .	374	1. Allgemeines . . . . .	386
2. Nährwert des Kohlrabis . . . . .	374	2. Melonen in Dosen und Gläsern . . . . .	386
3. Kultur und Sorten des Kohlrabis . . . . .	375	3. Melonen in Zuckeressig . . . . .	386
b. Verwertung . . . . .	375	4. Melonen in Dickzucker . . . . .	387
1. Allgemeines . . . . .	375	<b>39. Merrettich</b> . . . . .	387
2. Handelübliche Bezeichnung der Kohlrabikonserven . . . . .	375	a. Anbau . . . . .	387
3. Kohlrabi in Dosen . . . . .	376	1. Geschichte, Boden und Kultur des Merrettichs . . . . .	387
4. Fehler und Krankheiten der Kohlrabikonserven . . . . .	376	2. Ernte, Lagerung und Versand des Merrettichs . . . . .	387
5. Kohlrabi gedörrt . . . . .	377	3. Krankheitserscheinungen und ihre Bekämpfung beim Merrettich . . . . .	388
<b>27. Kohlrübe</b> . . . . .	377	b. Verwertung . . . . .	388
a. Anbau . . . . .	377	1. Allgemeines . . . . .	388
b. Verwertung . . . . .	378	2. Merrettich, gedörrt . . . . .	388
<b>28. Koriander</b> . . . . .	378	3. Merrettich in Dosen . . . . .	389
<b>29. Kümmel</b> . . . . .	378	4. Vergiftungserscheinungen . . . . .	389
<b>30. Kürbis</b> . . . . .	378	<b>40. Minze</b> . . . . .	389
a. Anbau . . . . .	378	a. Anbau . . . . .	389
1. Sorten und Nährwert des Kürbis . . . . .	378	b. Verwertung . . . . .	390
2. Anbau und Kultur des Kürbis . . . . .	379	<b>41. Muskat</b> . . . . .	390
3. Ernte und Versand des Kürbis . . . . .	380	<b>42. Nelke</b> . . . . .	390
4. Krankheitserscheinungen und ihre Bekämpfung . . . . .	380	<b>43. Olive</b> . . . . .	390
b. Verwertung . . . . .	380	a. Anbau . . . . .	390
1. Kürbis gedörrt . . . . .	380	1. Allgemeines . . . . .	390
2. Kürbis in Dosen und Gläsern . . . . .	380	2. Zusammensetzung und Nährwert der Oliven . . . . .	390
3. Kürbis ingwerähnlich . . . . .	381	b. Verwertung . . . . .	391
4. Kürbis in Dickzucker . . . . .	381	1. Herstellungsart der Olivenkonserven (I) . . . . .	391
5. Kürbis für Marmeladenzwecke . . . . .	381	2. Herstellungsart der Olivenkonserven (II) . . . . .	392
6. Kürbis in Essig . . . . .	381	<b>44. Paprika</b> . . . . .	393
7. Kürbispasten . . . . .	382	a. Anbau . . . . .	393
8. Fehler und Krankheitserscheinungen bei den Kürbiskonserven . . . . .	382	b. Verwertung . . . . .	393
<b>31. Lauch</b> . . . . .	382	<b>45. Pastinak</b> . . . . .	393
a. Anbau . . . . .	382	a. Anbau . . . . .	393
b. Verwertung . . . . .	382	b. Verwertung . . . . .	394
<b>32. Lavendel</b> . . . . .	382	<b>46. Petersilie</b> . . . . .	394
a. Anbau . . . . .	382	a. Anbau . . . . .	394
b. Verwertung . . . . .	382	b. Verwertung . . . . .	394
<b>33. Liebstöckel</b> . . . . .	383	<b>47. Pfeffer</b> . . . . .	394
a. Allgemeines . . . . .	383		
b. Verwertung . . . . .	383		
<b>34. Lorbeer</b> . . . . .	383		
a. Anbau . . . . .	383		
b. Verwertung . . . . .	383		
<b>35. Majoran</b> . . . . .	383		
a. Anbau . . . . .	383		
b. Verwertung . . . . .	384		

	Seite		Seite
<b>48. Pimpinelle</b> . . . . .	394	<b>58. Rote Rübe</b> . . . . .	404
a. Allgemeines . . . . .	394	a. Anbau . . . . .	404
b. Verwertung . . . . .	394	b. Verwertung . . . . .	405
<b>49. Porree</b> . . . . .	394	<b>59. Rotkohl</b> . . . . .	406
a. Anbau . . . . .	394	a. Anbau . . . . .	406
b. Verwertung . . . . .	395	1. Zusammensetzung und Sorten	406
<b>50. Puffbohne</b> . . . . .	395	des Rotkohls . . . . .	406
a. Anbau . . . . .	395	2. Anbau, Kultur und Ernte des	407
1. Geschichte, Zusammensetzung	395	Rotkohls . . . . .	407
und Sorten der Puffbohnen . . . . .	395	b. Verwertung . . . . .	407
2. Anbau und Kultur der Puffbohnen	395	1. Allgemeines . . . . .	407
3. Krankheitserscheinungen und ihre	396	2. Rotkohl gedörrt . . . . .	407
Bekämpfung bei den Puffbohnen-	396	3. Rotkohl in Dosen . . . . .	407
pflanzen . . . . .	396	<b>60. Safran</b> . . . . .	407
b. Verwertung . . . . .	396	a. Allgemeines . . . . .	407
1. Allgemeines . . . . .	396	b. Verwertung . . . . .	408
2. Puffbohnen in Dosen . . . . .	396	<b>61. Salbei</b> . . . . .	408
<b>51. Radieschen</b> . . . . .	396	a. Anbau . . . . .	408
a. Anbau . . . . .	396	b. Verwertung . . . . .	408
b. Verwertung . . . . .	397	<b>62. Sauerampfer</b> . . . . .	408
<b>52. Rapunzel</b> . . . . .	397	a. Anbau . . . . .	408
a. Anbau . . . . .	397	b. Verwertung . . . . .	409
b. Verwertung . . . . .	397	<b>63. Schnittlauch</b> . . . . .	409
<b>53. Raute</b> . . . . .	397	a. Anbau . . . . .	409
a. Allgemeines . . . . .	397	b. Verwertung . . . . .	409
b. Verwertung . . . . .	397	<b>64. Schwarzwurzel</b> . . . . .	409
<b>54. Rettich</b> . . . . .	398	a. Anbau . . . . .	409
a. Anbau . . . . .	398	1. Kultur der Schwarzwurzeln . . . . .	409
b. Verwertung . . . . .	398	2. Krankheitserscheinungen u. deren	410
<b>55. Rhabarber</b> . . . . .	398	Bekämpfung . . . . .	410
a. Anbau . . . . .	398	b. Verwertung . . . . .	410
1. Geschichte und Zusammensetzung	398	1. Schwarzwurzeln in Dosen . . . . .	410
2. Sorten, die sich für den Anbau	399	2. Schwarzwurzeln gedörrt . . . . .	411
eignen . . . . .	399	<b>65. Sellerie</b> . . . . .	411
3. Anbau, Düngung und Kultur . . . . .	399	a. Anbau . . . . .	411
4. Krankheitserscheinungen und ihre	400	1. Zusammensetzung und Sorten	411
Bekämpfung . . . . .	400	des Selleries . . . . .	411
b. Verwertung . . . . .	400	2. Anbau, Kultur und Ernte . . . . .	411
1. Allgemeines . . . . .	400	3. Krankheitserscheinungen und ihre	413
2. Rhabarber, gedörrt . . . . .	400	Bekämpfung . . . . .	413
3. Rhabarbergelee . . . . .	401	b. Verwertung . . . . .	414
4. Rhabarbermarmelade . . . . .	401	1. Allgemeines . . . . .	414
5. Rhabarberkompott . . . . .	401	2. Dörren der Sellerieknollen . . . . .	414
6. Rhabarberkonserven . . . . .	401	3. Sellerie in Dosen . . . . .	414
7. Spinatersatz . . . . .	401	4. Selleriesalat in Dosen . . . . .	416
8. Rhabarbersaft . . . . .	401	5. Selleriekroutkonservierung . . . . .	416
9. Rhabarberwein . . . . .	401	6. Selleriesalz . . . . .	416
<b>56. Rosenkohl</b> . . . . .	401	<b>66. Spargel</b> . . . . .	416
a. Anbau . . . . .	401	a. Anbau . . . . .	416
1. Zusammensetzung und Sorten	401	1. Geschichtliches und Zusammen-	416
des Rosenkohls . . . . .	401	setzung . . . . .	416
2. Anbau und Kultur des Rosenkohls	402	2. Spargelarten und -sorten . . . . .	417
3. Ernte und Versand des Rosenkohls	403	3. Ansprüche des Spargels an Boden	418
b. Verwertung . . . . .	403	und Klima . . . . .	418
1. Allgemeines . . . . .	403	4. Allgemeine Angaben über den	420
2. Rosenkohl gedörrt . . . . .	403	Anbau des Spargels . . . . .	420
3. Rosenkohl in Dosen . . . . .	404	5. Spargelsamen . . . . .	423
<b>57. Rosmarin</b> . . . . .	404	6. Spargelpflanzenzucht . . . . .	425
a. Allgemeines . . . . .	404	7. Spargelernte . . . . .	426
b. Verwertung . . . . .	404	8. Pflege und Düngung der Spargel-	426
		beete . . . . .	426
		9. Rohspargelsortierung . . . . .	427

	Seite		Seite
10. Lagern und Wässern des Rohspargels . . . . .	427	4. Tomaten ganz in Dosen oder Gläsern . . . . .	456
11. Rohspargelversand . . . . .	428	5. Tomatencatchup . . . . .	456
12. Krankheitserscheinungen der Spargelpflanzen und ihre Bekämpfung . . . . .	428	6. Tomatensülze . . . . .	457
b. Verwertung . . . . .	429	7. Tomatenkompott . . . . .	457
1. Allgemeines . . . . .	429	8. Tomaten in Salzlösung . . . . .	458
2. Anlieferung des Spargels . . . . .	430	9. Tomatenmarmelade . . . . .	458
3. Schälen des Spargels . . . . .	430	10. Tomatensirup . . . . .	458
4. Sortieren des Spargels . . . . .	433	11. Tomatenpaste . . . . .	458
(Vereinbarung über die Etikettierung der Konserven) . . . . .	434	12. Gedörrte Tomaten . . . . .	459
5. Blanchieren des Spargels . . . . .	435	13. Grüne Tomaten in Essig . . . . .	459
6. Füllen des Spargels in Dosen und das Sterilisieren . . . . .	435	14. Pfeffertomaten (grün) . . . . .	459
7. Kalifornische Spargelkonserven . . . . .	435	15. Tomatenkernverwertung . . . . .	460
8. Spargelkonservenfehlprodukte . . . . .	436	16. Krankheitserscheinungen bei Tomatenkonserven . . . . .	460
9. Spargelschalen . . . . .	437	17. Tomatenkonservenfabriken . . . . .	462
10. Spargel, gedörrt . . . . .	438	<b>71. Vanille</b> . . . . .	464
<b>67. Spinat</b> . . . . .	438	a. Allgemeines . . . . .	464
a. Anbau . . . . .	438	b. Verwertung . . . . .	464
1. Geschichtliches und Zusammensetzung . . . . .	438	<b>72. Waldmeister</b> . . . . .	464
2. Spinatorten . . . . .	438	a. Allgemeines . . . . .	464
3. Allgemeine Angaben über den Anbau des Spinats . . . . .	439	b. Verwertung . . . . .	465
4. Krankheitserscheinungen des Spinats und deren Bekämpfung . . . . .	440	<b>73. Weißkraut</b> . . . . .	465
b. Verwertung . . . . .	440	a. Anbau . . . . .	465
1. Allgemeines . . . . .	440	1. Geschichtliches und Zusammensetzung . . . . .	465
2. Nährwert der Spinatkonserven . . . . .	441	2. Weißkrautorten . . . . .	465
3. Waschen des Spinats . . . . .	441	3. Allgemeine Angaben über den Anbau des Weißkrautes . . . . .	466
4. Blanchieren des Spinats . . . . .	442	4. Ernte, Lagerung und Versand . . . . .	466
5. Grünen des Spinats . . . . .	443	b. Verwertung . . . . .	467
6. Die Sterilisation des Spinats in Dosen . . . . .	444	1. Allgemeines . . . . .	467
7. Fehler und Krankheitserscheinungen bei den Spinatkonserven . . . . .	444	2. Gedörrtes Weißkraut . . . . .	467
8. Gedörrter Spinat . . . . .	445	3. Weißkraut in Dosen . . . . .	468
<b>68. Teltower Rübchen</b> . . . . .	445	4. Sauerkraut . . . . .	468
a. Anbau . . . . .	445	a. Allgemeines . . . . .	468
b. Verwertung . . . . .	445	b. Sauerkrautorten . . . . .	469
<b>69. Thymian</b> . . . . .	446	c. Vorarbeiten zur Herstellung des Sauerkrautes . . . . .	469
a. Allgemeines . . . . .	446	d. Die Aufbewahrungsbehälter für Sauerkraut . . . . .	469
b. Verwertung . . . . .	446	e. Die Gärung des Sauerkrautes . . . . .	471
<b>70. Tomate</b> . . . . .	446	f. Die biologischen Vorgänge bei der Sauerkrautgärung . . . . .	471
a. Anbau . . . . .	446	g. Die Zusätze bei der Sauerkrautherstellung . . . . .	473
1. Geschichtliches . . . . .	446	h. Versand und Lagerung des Sauerkrautes . . . . .	474
2. Zusammensetzung der Tomate . . . . .	446	i. Fehlerhaftes Sauerkraut . . . . .	474
3. Tomatensorten . . . . .	447	k. Reinlichkeit bei der Herstellung von Sauerkraut . . . . .	474
4. Bodenvorbereitung und Düngung . . . . .	448	l. Fabrikmäßige Herstellung von Sauerkraut . . . . .	475
5. Tomatenanzucht . . . . .	449	1. Apparate zur Herstellung des Sauerkrautes . . . . .	475
6. Tomatenpflanzung . . . . .	449	2. Sauerkrautfabriken . . . . .	477
7. Ernte und Versand der Tomaten . . . . .	451	a. Sauerkrautfabrik für kleine und mittlere Verhältnisse . . . . .	477
8. Tomatenanbauunkosten . . . . .	451	1. Einteilung der Räume . . . . .	477
9. Krankheitserscheinungen und deren Bekämpfung bei den Tomatenpflanzen . . . . .	452	2. Verzeichnis der Apparate und Gegenstände . . . . .	477
b. Verwertung . . . . .	452	3. Arbeitsgang . . . . .	477
1. Allgemeines . . . . .	453		
2. Tomatenmark oder Tomatenpüree . . . . .	453		
3. Italienisches Tomatenpüree . . . . .	455		

	Seite		Seite
b. Sauerkrautfabrik für mittlere und größere Verhältnisse . . . . .	479	3. Zwiebeln in Essig . . . . .	492
1. Einteilung der Räume . . . . .	479	4. Zwiebeln in Salzwasser . . . . .	492
2. Verzeichnis der Apparate und Gegenstände . . . . .	480	5. Zwiebelpulver . . . . .	492
3. Arbeitsgang . . . . .	480	<b>80. Perlzwiebel</b> . . . . .	493
<b>74. Wermut</b> . . . . .	484	a. Anbau . . . . .	493
a. Allgemeines . . . . .	484	b. Verwertung . . . . .	493
b. Verwertung . . . . .	484	1. Allgemeines . . . . .	493
<b>75. Wirsing</b> . . . . .	485	2. Die Herrichtung der Perlzwiebeln . . . . .	493
a. Anbau . . . . .	485	3. Sortierung der Perlzwiebeln . . . . .	494
1. Zusammensetzung und Sorten des Wirsings . . . . .	485	4. Perlzwiebelkonservierung im Faß . . . . .	494
2. Anbau, Kultur und Ernte des Wirsings . . . . .	485	<b>81. Mischgemüse</b> . . . . .	494
b. Verwertung . . . . .	486	a. Allgemeines . . . . .	494
1. Allgemeines . . . . .	486	b. Mischgemüse in Dosen . . . . .	495
2. Wirsing gedörrt . . . . .	486	1. Erbsen und Karotten . . . . .	495
3. Das Konservieren in Dosen . . . . .	486	2. Leipziger Allerlei . . . . .	495
<b>76. Ysop</b> . . . . .	486	3. Julienne u. a. . . . .	497
a. Allgemeines . . . . .	486	4. Mixed Pickles . . . . .	497
b. Verwertung . . . . .	487	5. Vorbereitung der zu Mixed Picklesverarbeitung dienenden Gemüse . . . . .	498
<b>77. Zimt</b> . . . . .	487	a. Blumenkohl . . . . .	498
<b>78. Zitronen-Melisse</b> . . . . .	487	b. Bohnen . . . . .	498
a. Allgemeines . . . . .	487	c. Erbsen . . . . .	499
b. Verwertung . . . . .	487	d. Gurken . . . . .	499
<b>79. Zwiebeln</b> . . . . .	487	e. Kapern . . . . .	499
a. Anbau . . . . .	487	f. Karotten . . . . .	499
1. Zusammensetzung und Sorten . . . . .	487	g. Kohlrabi . . . . .	499
2. Die Kultur der Zwiebel . . . . .	489	h. Maiskolben . . . . .	500
3. Ernte, Aufbewahrung und Ver- sand der Zwiebeln . . . . .	489	i. Oliven . . . . .	500
4. Zwiebelanbauversuche . . . . .	490	k. Perlzwiebeln . . . . .	500
5. Krankheiten und ihre Bekämpfung . . . . .	491	l. Pfefferschoten . . . . .	500
b. Verwertung . . . . .	492	m. Pilze . . . . .	500
1. Allgemeines . . . . .	492	n. Radies . . . . .	500
2. Zwiebel, gedörrt . . . . .	492	o. Sellerie . . . . .	500
		p. Spargel . . . . .	501
		q. Tomaten . . . . .	501
		r. Kahmigwerden des Aufgußessigs bei Mixed Pickles . . . . .	501
		<b>82. Wildgemüse</b> . . . . .	501

## IV. Die Pilze.

## (1. Allgemeiner Teil.)

<b>a. Über den Wert und das Sammeln der Pilze</b> . . . . .	503	<b>b. Verwertung</b> . . . . .	508
1. Die Bedeutung der Pilze für die Volksernährung . . . . .	503	1. Allgemeines . . . . .	508
2. Wie, wo und wann sollen Pilze gesammelt werden . . . . .	504	2. Beschaffung des Rohmaterials . . . . .	508
3. Aufbewahrung und Transport der Pilze . . . . .	506	3. Vorbereitung zur Konservierung . . . . .	509
4. Pilzvergiftung . . . . .	506	4. Gedörrte Pilze . . . . .	510
5. Nährwert der Pilze . . . . .	507	5. Pilzmehl . . . . .	512
		6. Pilzkonserven in Dosen und Gläsern . . . . .	512
		7. Pilzextrakt . . . . .	513
		8. Pilze in Essig . . . . .	514
		9. Pilzkonservenfabrik . . . . .	515

## (2. Spezieller Teil.)

<b>1. Champignon</b> . . . . .	515	3. Zucht und Champignonbeete . . . . .	516
a. Anbau . . . . .	515	4. Ernte und Versand der Champi- gnons . . . . .	517
1. Allgemeines . . . . .	515	5. Krankheiten und Schädlinge der Champignonkulturen . . . . .	518
2. Unterscheidungsmerkmale ge- genüber dem Giftchampignon . . . . .	515		

	Seite		Seite
b. Verwertung . . . . .	519	5. Gedörrte Morcheln . . . . .	523
1. Allgemeines . . . . .	519	6. Morchelmehl . . . . .	524
2. Champignons in Dosen . . . . .	519	7. Morchelwürze und Morchel-	
3. Handelsübliche Bezeichnungen . . . . .	521	extrakt . . . . .	524
4. Champignons in Fässern . . . . .	521	<b>3. Pfefferlinge . . . . .</b>	524
5. Champignons in Gläsern . . . . .	521	a. Allgemeines . . . . .	524
6. Champignons in Butter . . . . .	522	b. Verwertung . . . . .	524
7. Champignonstunke . . . . .	522	<b>4. Reizker . . . . .</b>	525
8. Champignonketchup . . . . .	522	a. Allgemeines . . . . .	525
9. Fehlerhafte Produkte . . . . .	522	b. Verwertung . . . . .	525
<b>2. Morcheln . . . . .</b>	523	<b>5. Steinpilze . . . . .</b>	525
a. Allgemeines . . . . .	523	a. Allgemeines . . . . .	525
b. Verwertung . . . . .	523	b. Verwertung . . . . .	526
1. Allgemeines . . . . .	523	<b>6. Trüffel . . . . .</b>	527
2. Morcheln in Dosen . . . . .	523	a. Allgemeines . . . . .	527
3. Morchelgemüse in Dosen . . . . .	523	b. Verwertung . . . . .	527
4. Morcheln in Essig . . . . .	523		

## C. Obstanbau und -verwertung.

### I. Anbau und Verwertung (Allgemeiner Teil).

<b>1. Der Boden . . . . .</b>	529	2. Anbau des Apfels . . . . .	561
<b>2. Die Düngung . . . . .</b>	530	3. Anbau der Birne . . . . .	562
<b>3. Über Unterkultur und Pflanzweizen . . . . .</b>	533	4. Anbau der Pflaume . . . . .	562
<b>4. Schnittmethoden . . . . .</b>	534	5. Anbau der Süßkirsche . . . . .	563
<b>5. Allgemeine Ratschläge und Rentabilität . . . . .</b>	537	6. Anbau der Sauerkirsche . . . . .	564
<b>6. Obstarten und Obstsorten . . . . .</b>	540	7. Anbau der Johannisbeere . . . . .	564
a. Äpfel . . . . .	540	8. Anbau der Stachelbeere . . . . .	565
b. Birnen . . . . .	541	9. Anbau der Himbeere . . . . .	565
c. Süßkirschen . . . . .	541	10. Anbau der Erdbeere . . . . .	566
d. Sauerkirschen . . . . .	541	11. Lebensdauer, Erträge und Er-	
e. Pflaumen und Zwetschen . . . . .	541	zeugungskosten . . . . .	566
f. Johannisbeeren . . . . .	541	12. Musteranlage „Marienhof“	
g. Stachelbeeren . . . . .	541	für Konservenzwecke . . . . .	567
h. Himbeeren . . . . .	541	a. Allgemeines . . . . .	567
i. Erdbeeren . . . . .	541	b. Erträge . . . . .	567
<b>7. Krankheiten und Schädlinge im</b>		<b>9. Obstlagerung, Verpackung und</b>	
<b>  Obstbau und ihre Bekämpfung . . . . .</b>	542	<b>  Versand . . . . .</b>	570
<b>8. Obstplantagen . . . . .</b>	549	<b>10. Die Entwicklung der Obstver-</b>	
a. Allgemeines über Beerenobst-		<b>  wertungsindustrie . . . . .</b>	578
plantagen . . . . .	549	<b>11. Fachtechnische Arbeitsmethoden</b>	
b. Obstgut „Friedland“ . . . . .	550	<b>  der Obstverwertungsindustrie . . . . .</b>	580
c. Kreisobstgarten Sanders-		<b>12. Über Pektine unter besonderer</b>	
leben . . . . .	553	<b>  Würdigung ihrer Bedeutung für die</b>	
1. Erläuterungsbericht zum Plan des		<b>  Obstverwertungsindustrie . . . . .</b>	582
Kreisobstgartens Sandersleben . . . . .	553	a. Allgemeines . . . . .	582
a. Vorbemerkungen . . . . .	553	b. Die industrielle Gewinnung der	
b. Der Erläuterungsbericht . . . . .	553	Pektinstoffe . . . . .	585
2. Anlageunkosten . . . . .	555	c. Die Anwendung der Pektine in	
a. Himbeeren . . . . .	555	der Praxis . . . . .	587
b. Erdbeeren . . . . .	555	d. Untersuchungsmethoden und Ana-	
c. Rote Johannisbeeren . . . . .	556	lysen . . . . .	588
d. Apfel-, Birnen- und Kirschen-		Künstlicher Süßstoff (Saccha-	
hochstämme . . . . .	556	rin) und seine Anwendung in der	
e. Schattenmorellen-Busch . . . . .	557	Obstverwertungsindustrie . . . . .	594
f. Kohlgewächse . . . . .	557	<b>13. Konservierungsmittel für die Obst-</b>	
3. Gesteigungskosten (Rentabilität) . . . . .	558	<b>  verwertungsindustrie . . . . .</b>	597
d. Obstplantagen für Kon-		<b>14. Obstverwertungsfabriken . . . . .</b>	
servenzwecke . . . . .	558	a. Allgemeines . . . . .	600
1. Einführung . . . . .	558	b. Fabrikprojekte . . . . .	600

	Seite		Seite
Projekt II. Pulpstation . . .	600	a. Die Größe der Obstplantage	647
Projekt III. Kleine Musfabrik	604	b. Sicherstellung der Ernte . . .	647
Projekt IV. Fruchtmarkfabrik in Holland . . . . .	604	c. Die Verwertung der Obst- plantagenfrüchte . . . . .	648
Projekt V. Kleine Marme- ladenfabrik . . . . .	610	2. Die Hochstammpflanzung . . .	648
Projekt VI. Kleine Marme- ladenfabrik für Ungarn . . .	611	a. Allgemeines . . . . .	648
Projekt VII. Teilansicht einer großen Obstverwertungs- fabrik . . . . .	612	b. Ungefähre Berechnung der Unkosten. . . . .	649
Projekt VIII. Größere Marme- ladenfabrik . . . . .	613	1. Anlagekosten . . . . .	649
Projekt IX. Gelee- und Obst- krautfabrik . . . . .	616	2. Laufende Unkosten . . . . .	649
Projekt X. Neuzeitliche Mu- sterobstweinkelterei . . . . .	617	3. Die Himbeerpflanzung . . . . .	649
1. Einteilung der Räume . . . . .	617	a. Allgemeines . . . . .	649
2. Zahlen- und Buchstabenver- zeichnis . . . . .	617	b. Ungefähre Berechnung der Unkosten. . . . .	650
3. Arbeitsgang . . . . .	620	1. Anlagekosten . . . . .	650
4. Nötige Arbeitskräfte . . . . .	623	2. Ungefähre laufende Un- kosten . . . . .	650
Projekt XI. Neuzeitliche Obst- brennerei . . . . .	624	c. Voraussichtliche Einnahmen aus der Himbeeranpflanzung	650
1. Einteilung der Räume . . . . .	624	5. Johannisbeerpflanzung . . . . .	650
2. Kostenvoranschlag . . . . .	624	a. Allgemeines . . . . .	650
3. Verzeichnis der Apparate . . .	624	b. Ungefähre Berechnung der Unkosten. . . . .	652
4. Arbeitsgang . . . . .	625	1. Anlagekosten . . . . .	652
Projekt XII. Mittlere Obst- verwertungsfabrik . . . . .	628	2. Ungefähre laufende Un- kosten . . . . .	652
Projekt XIII. Mittlere Obst- verwertungsfabrik . . . . .	629	c. Ungefähre voraussichtliche Einnahmen . . . . .	652
Projekt XIV. Große Obstver- wertungsfabrik mit Obst- plantagen . . . . .	630	5. Die Stachelbeerpflanzung . . .	653
a. Die Fabrik . . . . .	630	a. Allgemeines . . . . .	653
1. Einleitung . . . . .	630	b. Ungefähre Berechnung der Unkosten. . . . .	653
2. Vorbereitung für die Obst- verwertungsfabrik . . . . .	632	1. Anlagekosten . . . . .	653
3. Allgemeines zu dem Fabrik- projekt . . . . .	632	2. Ungefähre laufende Un- kosten . . . . .	653
4. Einteilung der Räumlichkeiten	633	c. Voraussichtliche Einnahmen	654
5. Maschinen- und Apparate- aufstellung . . . . .	634	6. Die Erdbeerpflanzung . . . . .	655
6. Arbeits- und Situations- plan . . . . .	635	a. Allgemeines . . . . .	655
b. Die Obstplantage . . . . .	644	b. Ungefähre Berechnung der Unkosten. . . . .	655
1. Einleitung . . . . .	644	1. Jahr . . . . .	655
		2. Jahr . . . . .	656
		3. Jahr . . . . .	656
		4. Jahr . . . . .	656
		c. Ungefähre Zusammenstel- lung der Ausgaben . . . . .	656
		d. Ungefähre Zusammenstel- lung der Einnahmen . . . . .	656

## A. Allgemeines.

### 1. Die Entwicklung und Gestaltung der Konservenindustrie.

#### a. Im allgemeinen.

Alles, was die Natur hervorbringt, ist nur von beschränkter Lebensdauer, es entsteht und vergeht. Der Keim des Wechsels, des Todes, ist in jeden unorganischen und organischen Stoff gelegt und bedingt seine Veränderung, sein Verderben.

Der denkende Mensch ist von jeher bestrebt gewesen, für die seiner Nahrung dienenden Mittel diesen natürlichen Prozeß zu unterbrechen, zu verlangsamen oder zeitweilig ganz auszuschalten. Man kann daher, ohne zu übertreiben, sagen, daß das Bedürfnis, Lebensmittel haltbar zu machen, sie zu „konservieren“, ebenso alt ist wie die Bereitung der Nahrungsstoffe aus pflanzlichen und tierischen Rohprodukten. Die Natur selbst gab die ersten Fingerzeige für die einzuschlagenden Wege, denn wir finden bei allen Naturvölkern dieselben einfachen Methoden des Trocknens, Dörrens, Vergärenlassens, Pökeln oder Räuchern usw. wieder.

Allgemein bekannt ist die Tatsache, daß die alten Naturvölker, und zwar sowohl die alten Ägypter wie die Griechen und Römer, es nicht nur verstanden haben, mit einer Geschicklichkeit und Kunstfertigkeit, die uns noch heute die allergrößte Bewunderung abnötigt, den menschlichen Körper nach seinem Tode „frisch“ zu erhalten, indem sie ihn einbalsamierten, sondern daß sie auch eine große Anzahl von Nahrungsmittel-Konservierungsmethoden kannten. So fand man z. B. in dem Grabe des Pharaos Tutenchamon — die Mitteilungen über die Ausgrabungen und die Veröffentlichungen über die dort gefundenen Schätze hielten während der Jahre 1923 bis 1925 die ganze Welt in Spannung —, d. h. also aus einer Zeit vor mehr als 3200 Jahren, Nahrungsmittelkonserven, und zwar in eiförmig verschlossenen Gefäßen. Man hat einige von diesen geöffnet und festgestellt, daß es tatsächlich konservierte Nahrungsmittel waren, deren Genußfähigkeit noch vollständig erhalten war.

Die Ausgestaltung und Verfeinerung der technischen Hilfsmittel zusammen mit der wissenschaftlichen Erforschung der einzelnen physikalischen und chemischen Vorgänge hat dann in jahrhundertelanger Entwicklung immer neue Wege gesucht und gefunden. Dennoch haben auch wir, wenngleich auf einer hohen Stufe der Entwicklung angelangt, das Endziel noch keineswegs erreicht.

#### b. Begriffsbestimmungen.

Das Wort „Konserve“ kommt aus dem Lateinischen und heißt wörtlich: zusammen-erhalten, zusammen-haltbarmachen, so daß man der Bedeutung des Wortes nach unter Konserve ein in größerer Menge haltbar

gemachtes Nahrungsmittel zu verstehen hätte. Im Volksmunde wird unter Konserven vieles verstanden, was in Fachkreisen diese Bezeichnung nicht trägt und umgekehrt. Eine Begriffsfestlegung erfolgte erstmalig im Jahre 1909 auf dem Genfer Internationalen Kongreß gegen Nahrungsmittelfälschung. Nach den dort festgelegten Bestimmungen sind Konserven Nahrungs- und Genußmittel, die durch geeignete Behandlung ihre spezifischen Eigenschaften längere Zeit, als dieses ohne Vorbehandlung möglich wäre, behalten. Der weit gefaßte Begriff Konserve deckt sich in vielen Stücken mit dem deutschen Begriff „Dauerware“. Man unterscheidet auch zwischen Präserven und Konserven und ordnet zur ersten Gattung Nahrungsmittel, denen durch Trocknung, Salzung usw. eine über ihren natürlichen Zustand hinausgehende, aber zeitlich begrenzte Haltbarkeit verliehen ist (z. B. Erbswurst, Dörrgemüse, Salzfleisch und -fisch usw.), während man unter „Konserven im engeren Sinne“ nur jene Dauerwaren versteht, die durch einen Sterilisationsprozeß in fest verschlossenen Gefäßen theoretisch unbeschränkt haltbar gemacht sind. Man spricht dann wohl auch von Büchsenkonserven und unterscheidet dabei in der Hauptsache Frucht-, Gemüse-, Fleisch-, Wurst-, Fisch- und Mischkonserven.

Dr. Serger führt in Nr. 48 der „Konserven-Industrie“, Jahrg. 25, folgendes aus:

„Um einen einwandfreien Begriff zu haben, muß man zunächst einmal die Herstellungsweise der einzelnen in Frage kommenden Erzeugnisse klassifizieren.

1. Gemüsekonserven.
  - A. Sterilisation in Dosen (oder Gläsern),
  - B. Einsäuern bzw. Salzen,
  - C. Trocknen.
2. Obstkonserven.
  - A. Sterilisation in Dosen (oder Gläsern),
  - B. Einkochen mit Zucker; Vorkonservieren mit chemischen Konservierungsmitteln,
  - C. Trocknen.
3. Fleischkonserven.
  - A. Sterilisation in Dosen (oder Gläsern),
  - B. Salzen, Pökeln, Räuchern, Einsäuern,
  - C. Trocknen.
4. Fischkonserven.
  - A. Sterilisation in Dosen (oder Gläsern),
  - B. Salzen, Einsäuern, Zusatz chemischer Konservierungsmittel,
  - C. Trocknen.
5. Molkereikonserven.
  - A. Sterilisation in Dosen (oder Gläsern),
  - B. Fermentieren, Salzen (bei Käse),
  - C. Trocknen.

## 6. Eierwarenkonserven.

A. . . . .

B. Salzen; Zusatz chemischer Konservierungsmittel,

C. Trocknen.

## 7. Backwarenkonserven.

A. Sterilisation in Dosen (oder Gläsern),

B. . . . .

C. Trocknen.

Aus dieser Aufstellung ergibt sich, daß nur drei Gruppen von Methoden zur Herstellung mehr oder weniger haltbarer Lebensmittel in Frage kommen, die mit A, B und C bezeichnet sind. Der Übersicht wegen ist bei den Lebensmitteln, bei denen die eine oder die andere Methode nicht vorkommt, die Position zwar aufgeführt, aber nicht ausgefüllt. Ist bei einem Lebensmittel eine kombinierte Methode angewendet, so ist diese Methode als die von geringerem Wert anzusehen. Wird also z. B. ein Lebensmittel mit chemischen Konservierungsmitteln versetzt und sterilisiert, wäre eben die Sterilisation zur wirklichen Haltbarmachung allein nicht ausreichend, so gilt das Lebensmittel als durch Zusätze haltbar gemacht.

Gruppe A. Die Sterilisation von Lebensmitteln wird vorgenommen, um die Mikroorganismen (Sporen und vegetabile Formen) abzutöten. Um eine Nachinfektion zu verhindern, wird das Lebensmittel in einem luftdicht schließenden Behälter aus Blech oder Glas eingeschlossen. Durch diese Methode wird nach dem augenblicklichen Standpunkt von Wissenschaft und Technik eine theoretisch unbegrenzte, praktisch begrenzte, aber immerhin sehr lange Haltbarkeit gewährleistet. Nur durch die Methode A hergestellte haltbare Lebensmittel sind Konserven im eigentlichen Sinne und als Vollkonserven anzusehen.

Gruppe B. Die Haltbarmachung erfolgt durch Zusätze, die konservierend wirken. Diese Zusätze gehören zur Gruppe der zubereitenden und gleichzeitig konservierenden Mittel (1.) und zur Gruppe der eigentlichen chemischen Konservierungsmittel (2.). Unter 1. sind zu rechnen: Kochsalz, Essig (und andere Säuren), Zucker, Alkohol, Bestandteile des Rauches (Räuchern) sowie Öle und Fette. Die Konservierungsmittel der Gruppe 2, die den Charakter des Lebensmittels nicht einschneidend verändern und nur in geringen Mengen zugesetzt werden, sind: Benzoate, Ameisensäure und schweflige Säure als allgemein zulässig (bei Beachtung der Deklarationsvorschriften) sowie Borsäure für Krabben und Urotropin für Kaviar und Kriebsteile. — Durch den Zusatz dieser Mittel wird mit Sicherheit eine Abtötung der Mikroorganismen nicht erreicht, auch ist bei den Methoden dieser Gruppe ein Verschuß der Lebensmittel in hermetisch schließenden Behältern nicht unbedingt nötig. Da eine Gewöhnung der Mikroorganismen an die Konservierungsmittel stattfinden kann und der Einfluß von Licht, Luft und Feuchtigkeit nicht unbedingt ausgeschaltet ist, so handelt es sich nur um bedingt haltbare Lebensmittel, also um Halbkonserven.

**Gruppe C.** Entzieht man einem Lebensmittel bis zu einem gewissen Grade Wasser, so verlieren die Mikroorganismen ihre Lebensbedingungen, ohne indessen mit Sicherheit zugrunde zu gehen. Bei getrockneten Lebensmitteln ist eine luftdichte Umhüllung nicht erforderlich. Außeninfektion, Feuchtwerden usw. können dabei ein Verderben hervorrufen. Die durch Trocknen hergestellten Lebensmittel sind also ebenfalls zu den bedingt haltbaren zu rechnen und werden am besten als **Trockenkonserven** bezeichnet.

Es ist zunächst wünschenswert, daß die drei Begriffe für haltbare Lebensmittel:

- A. Vollkonserven,
- B. Halbkonserven,
- C. Trockenkonserven

festgelegt werden. Was aber unter diese Gruppen zu rechnen ist, ergibt sich aus der eingangs aufgestellten Klassifikation. Um von vornherein Irrtümer und Streitigkeiten zu vermeiden, wäre ein Verzeichnis aufzustellen, aus dem ersichtlich ist, in welche Gruppe ein haltbar gemachtes Lebensmittel einzureihen ist. Besonders mit Rücksicht auf die Lebensmittel, die durch Kombination zweier Verfahren haltbar gemacht sind, erscheint die Aufstellung eines Verzeichnisses notwendig. Gelegentlich des Verhandlungstages des Bundes Deutscher Nahrungsmittelfabrikanten und -händler am 30. November 1925 wurde beschlossen, daß die in der Versammlung vertretenen Organisationen der Gemüse-, Obst-, Fleisch-, Fisch- und Molkereiwaren-Konservenindustrie spätestens bis zum 1. März 1926 die erforderliche Begriffsbestimmung festzustellen haben. — Es entzieht sich meiner Beurteilung, ob die Begriffsbestimmung vor Drucklegung dieses Werkes herauskommt, und deshalb muß ich mich einstweilen auf die obigen Ausführungen beschränken.

### c. Die Konservenindustrie in außereuropäischen Ländern.

1. In **Amerika** ist zuerst in Kanada und Neufundland die Konservenindustrie zu einem großen wirtschaftlichen Faktor geworden. Der Reichtum dieser Länder an Rohstoffen hat die Entwicklung der Konservenindustrie für Fleisch, Fische, Früchte und Gemüse so begünstigt, daß Kanada große Mengen ausführen kann, die zum größten Teil nach England gehen. Die gleichen Verhältnisse liegen für die Vereinigten Staaten von Amerika vor, deren Gesamtkonservenindustrie die umfangreichste und bedeutendste in jeder Hinsicht ist. Die Zahl der Fabriken hat sich in den letzten dreißig Jahren um 150 % vermehrt, der Wert der verarbeiteten Rohprodukte, der vor diesem Zeitpunkt 50 Mill. Dollar jährlich betrug, ist im Jahre 1924 auf 450 Mill. angewachsen. Waren 1890 etwa 25 Mill. Dollar in der Konservenindustrie investiert, so betrug das 1924 in der Industrie arbeitende Kapital über 300 Mill. Dollar. Der Umsatz an Fertigprodukten, 1890 noch 30 Mill. Dollar betragend, war im Jahre 1924 auf 300 Mill. Dollar angewachsen. Amerikas Export an konservierten und getrockneten Früchten zeigte im Jahre 1924 eine bedeutende Zunahme. Der Gesamtexport an Konserven betrug im Jahre 1924 (die Zahlen für 1923 in Klammern):

Fleischkonserven für 4 451 480 (5 190 466) Dollar, Gemüsekonserven für 5 620 240 (5 175 458) Dollar, Obstkonserven für 22 652 680 (15 076 085) Dollar, kondensierte gezuckerte Milch für 12 884 705 (8 422 208) Dollar, evaporierte ungezuckerte Milch für 12 884 705 (13 533 608) Dollar, Lachs für 9 667 126 (9 154 711) Dollar, Sardinen für 4 278 547 (2 919 767) Dollar. Von den Obstkonserven waren Aprikosen für 3 110 626 (2 184 400) Dollar, Pfirsiche für 6 212 222 (3 642 507) Dollar, Birnen für 6 823 996 (4 571 475) Dollar und Ananas für 3 320 221 (2 053 893) Dollar in der Ausfuhr vertreten. Deutschland ist mit dem großen Umfange seiner Obstkäufe seit Jahren der beste Abnehmer. Es kaufte im Jahre 1924 über 40 % der gesamten Ausfuhr von Trockenobst. Von der Äpfelausfuhr gingen 47 %, von Pfirsichen 43 % und von Aprikosen 32 % nach Deutschland.

Die Lachs- und Fruchtkonservenindustrie Kaliforniens und die großen Fleischkonservenfabriken der Vereinigten Staaten sind weltbekannt. In den Staaten Mittel- und Südamerikas, die über einen gewaltigen Viehreichtum verfügen, hat sich die Konservenindustrie mehr auf die Verwertung von Fleisch als von Früchten und Gemüsen ausgedehnt. Fleisch in gesalzenem, getrocknetem oder in gefrorenem Zustande ist dort ein besonders in neuer Zeit bedeutender Handels- und Ausfuhrartikel geworden. Die Fischerei ist für Südamerika im allgemeinen von geringer Bedeutung gegenüber dem Robbenschlag und dem Hummerfang. Zahlreiche Industrien Mittel- und Südamerikas sind noch in der Entwicklung begriffen, und zwar wird die der Konservierung von Früchten und Gemüsen der Fleischkonservenfabrikation in ihrem Ausbau folgen. In ständig wachsendem Maße werden diese Produkte überall eingeführt, in allererster Linie Fleisch- und Fettprodukte, ohne deren Einfuhr z. B. England nicht mehr leben könnte. Doch auch sämtliche anderen europäischen Länder, nicht zuletzt Deutschland, sind auf die Fleischtöpfe Amerikas, vor allem Argentiniens, angewiesen. Bemerkenswert ist, daß seit Beendigung des Weltkrieges auf diesem Gebiete des Weltmarktes ein erheblicher Umschwung eingetreten ist, dahingehend, den wachsenden Fleischbedarf Europas mit dem Überfluß Amerikas zu decken.

2. In **Afrika** befinden sich Konservenfabriken in den größeren Städten derjenigen Kolonien, die sich bereits einer längeren Kulturentwicklung erfreuen. Alle diese Unternehmungen sind jedoch nicht in der Lage, den Bedarf zu decken, weshalb Afrika noch auf lange Zeit hinaus auf die Einfuhr angewiesen sein wird. Von den Eingeborenen werden verschiedene primitive Konservierungsmethoden angewandt, so vermögen namentlich die Abessinier Rindfleisch in gepfeffertem und getrocknetem Zustande längere Zeit genußfähig zu erhalten. Afrika liefert große Mengen an rohen Nahrungsmitteln, deren Konservierung sich wohl lohnen würde. Der Reichtum an Vieh in Südafrika begünstigt die Fleischkonservenindustrie, die dort auch bereits ziemlich festen Fuß gefaßt hat. An die Fleischindustrie Südamerikas reicht sie aber natürlich nicht im entferntesten heran. Die Fischerei, mit der oft eine Fischindustrie zur Konservierung des leicht verderblichen Fanges verbunden ist, hat einige Bedeutung an der Küste von Tunis, und auch an den Buchten der Nordküste und an der

algerischen Küste wird viel Fischerei getrieben. Besonders reich ist der Fischfang an der südlichen marokkanischen Küste und an den saharischen Küsten zwischen Marokko und Sudan, ebenso an der Guinea-Küste. Die Kamerun-, Gabun-, Ogome-, Kongobucht sowie ausgedehnte Gebiete der Westküste von Südafrika sind fischreich.

3. Die Konservenindustrie **Asiens** hat sich bisher nur an einigen bestimmten Kulturzentren entwickelt. Für Vorderasien kommen fast nur Früchte als Konservierungsartikel in Betracht, wenn es auch hin und wieder einzelne Fabriken gibt, die sich mit anderen Produkten befassen. Von den Fellachen oder den Bauern wird eine besondere Milchkonzerve aus Ziegenmilch oder aus Schafmilch bereitet. In Kleinasien und auf Cypern trifft man die Korinthen- und Olivenkonservierung, in Armenien und Türkisch-Turkestan die Feigentrocknung und in Mesopotamien sowie Syrien und Palästina die Herstellung von Aprikosenteig. Um Damaskus, Jaffa, Sidon, Tripolis, wo sich große Fruchtgärten von Orangen, Aprikosen, Zitronen, Pfirsichen, Granatäpfeln, Quitten und dergl. befinden, werden deren Erträge in neuerer Zeit zur Konservenfabrikation verwendet. In Arabien werden bei Medina, auf dem Hochlande Nedschd, in den verschiedenen Oasen, am Persischen Golf, den Bahrein-Inseln und in Oman ungeheure Mengen von Datteln gewonnen, die getrocknet zur Ausfuhr kommen. Im iranischen Hochland und in Südpersien ist bei dem Überfluß an Früchten aller Art das Trocknen als Konservierungsmethode üblich. Konservenindustrien im eigentlichen Sinne des Wortes gibt es nur in der Nähe der sibirischen Bahn und an den großen sibirischen Flüssen. An der sibirischen Bahn hat sich seit deren Bestehen eine Exportschlächterei entwickelt, welche jährlich gegen 60 000 t Fleisch nach Rußland versendet. Gleichzeitig ist die Konservierung von Fleischwaren in einfacher Art groß geworden. Weiter wird hier die Butterindustrie in großen Genossenschaftsmolkereien betrieben, deren Versand sich jährlich auf 50 000 t beläuft. Für diese Industrien kommen vornehmlich die Gouvernements Tomsk, Tobolsk und Akmolinsk in Betracht. In den größeren an Flüssen gelegenen Städten sind Fabriken für die Konservierung des Fischfleisches, des Kaviars usw. entstanden. Der Versand erfolgt entweder im Schiff, Wagen oder Schlitten zur sibirischen Bahn. Die Konserven und frischen Waren gehen in gewöhnlichen oder Kühlwaggons nach Rußland, zum Teil über Riga oder Archangelsk nach England, und über Rostow und Wladiwostok nach China und Japan. Ebenso sind Russisch-Zentralasien und die turkmenischen Gebiete der Entwicklung einer Konservenindustrie außerordentlich günstig gewesen. Die Revolution hat natürlich der seitherigen Entwicklung zunächst Einhalt geboten, und es bleibt abzuwarten, welche Stellung die russische Konservenindustrie künftig auf dem Weltmarkt einnehmen wird. Ähnliche Verhältnisse herrschen in Transkaukasien. Besonders am Araxes und am Daghestan hat die Konservenindustrie in den letzten Jahren außerordentliche Fortschritte gemacht. Im Westen wie im Osten laden große Distrikte zum Gartenbau ein und hohe Rente ist dem Gartenfleiß sicher. Meist sind es Früchte, die sich zur Konservierung eignen, aber auch Ge-

müse wird bereits in großen Mengen verarbeitet. Der Verarbeitung der Süßholzwurzel widmen sich vier Fabriken, die in der Provinz Jelisawetpol gelegen sind. Sie produzierten vor dem Kriege eine Jahresmenge von 400 000 kg Teigmasse, die den europäischen Märkten zuzuging. Ferner wurden etwa 7000 t getrockneter Wurzeln nach Nordamerika verladen. Am Araxes sind noch weite Flächen, auf denen das vorhandene Süßholz bisher nicht genutzt wird. Die Verarbeitung liegt fast ausschließlich in den Händen englischer Unternehmer. Die Konservenindustrie von Süd- und Ostasien erstreckt sich im wesentlichen auf die Herstellung von Nahrungs- und Genußmitteln aus dem Pflanzenreich, weniger aus dem Tierreich und ist noch nicht von besonderer Bedeutung. In Vorderindien ist die Herstellung von „Ghi“ wichtig, einer Art Butterschmalz, das einen sehr bedeutenden Handelsartikel darstellt. Eine ähnliche Lage nimmt die Konservenindustrie in Hinterindien, dem australischen Archipel, Sumatra, Celebes, Borneo, Philippinen, Molukken ein. In China ist ein Industriezweig von Bedeutung, der in Hankow bzw. in dessen benachbarten Distrikten die denkbar günstigsten Lebensbedingungen findet, und zwar die Konservierung von frischen Eiern und die Fabrikation von Albumin, für das man als Rohmaterial Hühner-, Enten- und Gänseeier zu äußerst billigen Preisen an Ort und Stelle bezieht. In Hankong gibt es große Albuminabriken und Konservierungsanlagen. Die Konservierung von Eiern geschieht im allgemeinen durch Zusatz von 1,5% Borsäure. Die Durchschnittsexportziffern pro Jahr beliefen sich vor dem Kriege auf rund 3000 t Albumin trocken und 300 t Albumin flüssig, 2000 t Eidotter und 60 Millionen Stück Eier. In Korea findet sich noch keine Konservenindustrie, dagegen hat in den größeren Städten Japans die Konservierung von Fleisch, Fischen, Krebstieren und Früchten einen Anlauf genommen. Die Fischerei in Süd- und Ostasien bietet in den kustenreichen Gegenden, z. B. im australischen Mittelmeer, bei Japan und an der buchtenreichen chinesischen Küste zum Teil den Haupterwerb der Küstenbevölkerung. Die Fischerei Japans ist sehr umfangreich; die Produkte entsprechen jährlich einem Werte von 200 Millionen M. Die Fische werden zu einem großen Teil konserviert. Meist wird die Konservierung hausindustriell durchgeführt, aber sowohl in China wie in Japan gibt es dafür auch große Konservenfabriken, die zum Teil Aktienunternehmen sind.

4. In **Australien** hat die Konservenindustrie schon früh eingesetzt, zunächst um die Fleischmengen für die Ausfuhr haltbar zu machen. Australisches Dorsch- und Gefrierfleisch sind Hauptausfuhrartikel. Daneben befaßt sich diese Industrie aber auch mit der Konservierung von Früchten und Gemüsen, der Herstellung von Konserven für den heimischen Bedarf, und zwar in solchem Umfange, daß die Einfuhr von Konserven sich nur auf solche Produkte bezieht, die in Australien nicht zu erhalten sind. Der Anbau von Obst macht in Australien bedeutende Fortschritte. Für den Anbau kommen je nach Lage Zitrusfrüchte, Äpfel, Birnen, Pflirsiche, Pflaumen, Bananen, Aprikosen, Weintrauben, Orangen, Ananas, Kokosnüsse, Oliven, Feigen und Kirschen in Betracht. Ertrag und Ausfuhr nehmen von Jahr zu Jahr zu. Die Erschließung neuer Absatzgebiete ist

für die Früchteindustrie Australiens eine wichtige Lebensfrage, ein weiterer Ausbau der Obstkonservierung wird angestrebt. Das Aufblühen der australischen Konservenindustrie ist dem Umstande zu verdanken, daß das Land über eine große Menge billiger Rohstoffe verfügt und guten Absatz nach England findet. Neuseeland führt große Mengen Rind- und Schaffleisch aus. Zu diesem Zwecke sind hier riesige Kühlspeicher errichtet worden. Während Neuseeland im Jahre 1911 3539 Fabriken zählte, betrug diese Zahl im Jahre 1924 4408. Von diesen 4408 Fabriken waren 46 Fleischgefrieranlagen usw. mit 7002 Angestellten, mit der Obstverwertung beschäftigten sich 7 Fabriken mit 269 Angestellten und mit Zuckerbäckerei und der Herstellung von Biskuits 59 Betriebe mit 2064 Angestellten. Die Fischerei spielt überall eine große Rolle, doch ist die Fischkonservenindustrie im Verhältnis zu den Fangergebnissen unbedeutend. Auf den übrigen Inseln, teils amerikanischen und französischen Besitzes, ist von einer Konservenindustrie, abgesehen von einigen Aufbewahrungsarten der Eingeborenen, noch keine Rede.

#### d. Die Konservenindustrie in Europa (außer Deutschland).

Wir beginnen mit Ost- und Nordeuropa:

Hochentwickelt ist in Norwegen und Schweden die Fischkonservenindustrie. An der norwegischen Küste werden Schellfischarten zu Stock- und Klippfisch verarbeitet, während die Abfälle Futtermehl und Fischguano, die Lebern Lebertran und der Rogen Sardinenköder ergeben. Neben dieser historisch sehr alten Industrie sind etwa seit Beginn dieses Jahrhunderts große Betriebe für Verarbeitung von Sprotten zu Ölkonserven entstanden. Außerdem besitzt die Verwertung der Herings-, Makrelen- und Lachsfänge eine große Bedeutung. In Schweden ist die Fischkonservenindustrie allerdings weniger bedeutend als in Norwegen. Beide Länder besitzen aber noch eine sehr ausgedehnte Milchwirtschaft, die ständig an Ausdehnung zunimmt und sich vornehmlich mit der Herstellung kondensierter Milch befaßt, die in großen Mengen ausgeführt wird.

Im europäischen Rußland ist die Konservenindustrie trotz des Vorkommens großer Mengen vorzüglicher Rohstoffe wenig entwickelt, außerdem durch Krieg und Revolution z. Zt. stark zurückgeblieben und für den Export bis auf weiteres fast unbeachtlich. Die Konservierung von Fischen wird in nennenswertem Umfang in Estland und Livland betrieben, weniger in Kurland, dann im Gouvernement St. Petersburg, die Konservierung von Früchten in den baltischen Provinzen, den Gouvernements Olonez, Nowgorod, Petersburg, Pskow, Kiew, Wolhynien und Podolien, Besarabien sowie hauptsächlich im Süden der Krim. Die dortigen Fabriken verarbeiten auch Gemüse; Fleischkonserven werden vornehmlich in staatlichen oder unter staatlicher Aufsicht stehenden Fabriken für Heeresbedarf, öffentliche Anstalten u. dgl. hergestellt. Obwohl vor dem Kriege noch die russischen Eier bei der Ausfuhr eine große Rolle spielten, ist man an die Herstellung von Eipräparaten in Rußland noch kaum herangegangen. Finnland produziert an Fischkonserven: Strömling,

gesalzen, Sprotten, geräuchert oder als Anchovis, sowie Lachs und Lachsverwandte gepökelt, führt aber auch sehr viel Dosenfleisch ein.

In Mitteleuropa kann Dänemark eine blühende Konservenindustrie aufweisen, die sich infolge der hochentwickelten Viehzucht stark mit Fleischkonserven befaßt, worunter namentlich Speck u. dgl. Räucherwaren einen Hauptausfuhrartikel bilden. Weiter ist die kondensierte Milch eine besondere Spezialität, während die Fischkonservenindustrie vor allem an der Nordspitze Jütlands bei Skagen, im Limfjord und vor allem im Kattegat heimisch ist.

Es folgt die Konservenindustrie Süd- und Westeuropas:

Im Gebiet des früheren Österreich-Ungarn ist im Verhältnis zu den Rohprodukten die Konservenindustrie noch in der Anfangsentwicklung. Für Fleischkonserven, geräucherten Speck und Schinken, sind in Ungarn und Siebenbürgen Fabriken entstanden, während die Verwertung von Früchten sich in Böhmen, Mähren, Ungarn, Bosnien und in vielen Alpentälern, besonders in Südtirol vollzieht. Die Seefischerei ist auf die dalmatinische Küste beschränkt, hier aber sehr ertragreich, dementsprechend ist auch die Fischkonservenindustrie entwickelt. Sardellen und Makrelen werden besonders bei den Inseln Lissa, Lesina und Brazza gefangen. In der Schweiz beschäftigt sich die dortige Industrie hauptsächlich mit Milchkonserven bzw. Säuglingsnahrung. Diese Konservenindustrie ist besonders entwickelt in Vivis, Payerne, Cham und Düdingen.

In den Niederlanden ist eine Konservenindustrie in nennenswertem Umfang nicht vorhanden; die Ursache hierfür ist wohl in dem Umstande zu suchen, daß die bequeme Lage Hollands die schnelle Ausfuhr frischer Produkte sowohl über See nach England und anderen Staaten, wie auch nach Deutschland und Belgien begünstigt. Belgien dagegen hat wiederum eine lebhaftere Konservenindustrie, die sich hauptsächlich auf Früchte gelegt hat. Aber auch die Konservierung von Gemüse und Fleisch wird hier betrieben. Eines gewissen Ansehens erfreuen sich die sogenannten Ardenner Schinken. Besonders begünstigt ist in ihrer Entwicklung die Konservenindustrie auf den Britischen Inseln, sowohl durch die günstigen Verkehrsverhältnisse des Landes als auch durch seine kolonialen Beziehungen, welche die stetige und andauernd zunehmende Einfuhr von Rohstoffen jeglicher Art gestatteten. Andererseits ist der Absatz von Konserven im Lande selbst sehr groß und findet umfangreiche Verwendung bei der Verproviantierung von Schiffen. So umfangreich die englische Konservenindustrie auch ist, so ist sie doch nicht imstande, den heimischen Bedarf zu decken. Es müssen noch ganz erhebliche Mengen an Konserven aller Art eingeführt werden. Insgesamt belief sich diese Einfuhr jährlich vor dem Kriege auf etwa 52 Millionen Pfund Sterling; darunter spielen die Fleischkonserven eine sehr große Rolle. Von der einheimischen Konservenindustrie ist die bedeutendste diejenige der Fruchtkonservierung und der Marmeladenherstellung. Für die letztere arbeiten allein über 300 Fabriken, darunter eine ganze Anzahl großer

Unternehmungen, die über riesige eigene Obstpflanzungen verfügen. Auch die Fischkonservenindustrie Englands ist bedeutend. Besonders in Schottland und an der Ostküste Englands bis zum Humber gibt der Fischfang einem Teil der Küstenbevölkerung Nahrung und Unterhalt. Fraserburgh, Peterhead und Wick, Grimsby, Hull, Yarmouth und Lowestoft sind bedeutende Fischereihäfen und Fischindustrieplätze. Wertvoller noch als die Heringsfischerei ist der Fang der Schellfische, nächst dem sind Goldbutt, Kabeljau, besonders an der Doggerbank, und Seezungen wichtig. Dundee und Peterhead sind außerdem an der Eismeerfischerei beteiligt, die Grönwale, Weiß-, Narwale, Walroß und Seehunde einbringt. Begünstigt durch ihre Lage (geschützt durch das Meer, in der Mitte der Landhalbkugel, in dem bisher verkehrsreichsten Ozean und in der unmittelbaren Nähe der bevölkertsten und kultiviertesten Staaten) und die rege Schifffahrt, haben die Britischen Inseln allen anderen Teilen der Erde gegenüber einen Vorsprung, der ihnen eine Monopolstellung gab, die erst nach dem Kriege beseitigt wurde. Frankreich mit seinem Reichtum an Naturprodukten aller Art hat erst in der Neuzeit der Konservenindustrie die ihr gebührende Aufmerksamkeit zugewandt. Wurden früher fast nur Fruchtkonserven hergestellt, so hat sich doch seit dem Anfang dieses Jahrhunderts die Herstellung von Fleischkonserven namentlich durch die Verarbeitung von Gefrierfleisch zu ungeahnter Ausdehnung entwickelt. Die Fleischkonservenindustrie rief eine große Anzahl von Fabriken ins Leben. Der Sardinenfang ist eine Haupterwerbsquelle der Bewohner der Bretagne und wird am ganzen Golf von Biscaya ausgeübt. Der Sardinenfang und der Thunfischfang ist an der französischen Mittelmeerküste lebhaft. Boulogne-sur-Mer betreibt den Heringsfang. Von den kleinen Inseln St. Pierre und Miquelon bei Neufundland, den besten des kanadischen französischen Besitzes, wird Kabeljaufang betrieben, und dieser nach Cette in Südfrankreich gebracht, wo er in großen Konservenfabriken verarbeitet wird.

So sehr sich in Südeuropa die Natur der mittelländischen Halbinseln einer früheren Kulturentwicklung günstig erwiesen hat, so sind in neuerer Zeit die hier belegenen Länder teils infolge des Mangels an Industriekohlen, teils und hauptsächlich aber durch die Schuld der Bevölkerung zurückgeblieben. Erst in den letzten 10 Jahren haben sich bemerkenswerte Fortschritte gezeigt. Auf der Pyrenäischen Halbinsel gibt es fast gar keine Konservenindustrie außer der in Spanien und Portugal sehr entwickelten Ölsardinenfabrikation. Erwähnenswert wäre allerdings noch die Konservierung von Oliven, die für Andalusien einigermaßen von Bedeutung ist. Portugal besitzt kaum nennenswerte Konservierungsbetriebe für vegetabilische Nahrungsmittel, obwohl gerade hier der Gemüsereichtum zur Einrichtung solcher herausfordert. In Italien wird die Konservierung der reichen Fruchtbestände geradezu vernachlässigt. Die bequeme Gartenkultur ist bis zur Überproduktion gesteigert, könnte aber durch eine weitgehende Fabrikation von Konserven, Gelees und Marmeladen in hohem Grade nutzbar gemacht werden. Oliven in Salzwasser eingelegt, sind ein vielverwendetes und hochgeschätztes Nahrungs-

mittel, aber die Konservierung von Oliven wird nur in geringem Umfange und dann noch lässig und möglichst unpraktisch betrieben. Fleischkonservenfabriken finden sich zerstreut im Lande. Norditalien ist das Hauptgebiet der Rinderzucht. Hier ist auch die Herstellung von Dauerwurstwaren bemerkenswert, die in Mailand, Bologna und Verona hergestellt werden. Italien befriedigt seinen großen durch häufiges Fasten stark gesteigerten Bedarf an Fischen trotz der bedeutenden Ausdehnung seiner Küsten nur in geringem Umfang selbst, sondern führt noch Fische ein. Im Jahre 1924 führte Italien für 660 Millionen landwirtschaftliche Produkte nach Deutschland aus. Davon entfallen 145 Millionen auf getrocknete Früchte, 110 Mill. auf Südfrüchte, 30 Mill. auf Gemüse, 20 Mill. auf frische Tomaten, 10½ Mill. auf kondensierte Milch. Thunfische werden in großen Mengen an der felsigen Nordküste Siziliens, am Kap Passero im Süden und an der Südwestküste Sardiniens gefangen, Sardellen auf den Bänken des toskanischen Archipels, namentlich bei Gorgona und im Westen und Südwesten von Silizien. Hier sind auch überall die Konservenfabriken ansässig. Bedeutend ist die Aalfischerei in den Lagunen von Comacchio. Die Konservierung erfolgt durch Salzen, Räuchern, Trocknen, Einlegen in Weinessig oder in Öl. Von den Staaten der Balkanhalbinsel sind es eigentlich nur Rumänien und Bulgarien, zum Teil auch Jugoslawien\*), die sich einer beachtlichen Konservenindustrie bei einem großen Reichtum von Rohstoffen aller Art erfreuen. Gutes Vieh und Fleisch, Früchte und Gemüse aller Art sind vorhanden, deren Überschuß in den drei genannten Staaten viel verarbeitet wird. Die gesamte Industrie arbeitet nur für den einheimischen Bedarf, den zu decken sie noch nicht einmal in der Lage ist. Fischkonserven werden in erwähnenswertem Umfange in den Konservenfabriken an der Mündung der Donau in Rumänien hergestellt. Die zahlreichen Seen und Haffe, namentlich an der Westküste der Balkanhalbinsel, bieten einträgliche Aalfischereien. Im See von Skutari fängt man einen sardellenähnlichen Fisch in großen Mengen, der getrocknet wird und auch zur Ausfuhr gelangt. Mit der Küstenfischerei ist mitunter eine Fischkonservenindustrie, wenn auch nicht von besonders großer Ausdehnung, verbunden. Sonstige Konserven sind die eingemachten Oliven und namentlich in Griechenland die Korinthen. In Rumänien, Bulgarien und Serbien ist die Gewinnung von getrockneten Pflaumen und Pflaumenmus im Großbetrieb noch zu erwähnen, weiter in der europäischen Türkei die Herstellung von Aprikosenmarmelade. Konserven aller Art werden in die Balkanländer viel eingeführt, u. a. auch große Mengen von Lachs und anderen Fischkonserven aus Kanada.

## e. Die Konservenindustrie in Deutschland.

### Die geschichtliche Entwicklung.

Mittelalter, Neuzeit, industrielle Entwicklung, statistische Angaben.

Zu allen Zeiten und in allen Ländern sind die einfachsten Arten der Konservierung, das Trocknen, Kochen und Vergären, immer ausgeübt

\*) Vgl. hierzu die Behandlung des früheren österreichisch-ungarischen Gebietes S. 9.

worden, ohne daß man dabei natürlich von einer „Industrie“ sprechen könnte. Diese Tätigkeit spielte sich ausschließlich in den Haushalten ab. Vom Mittelalter bis in das 18. Jahrhundert hinein hat es auch nicht an Versuchen gefehlt, die Konservierung industriell zu entwickeln, doch blieb es bei Versuchen. Erinnerung sei hierbei an die Herstellung eines Fleischmahles des Regiments-Chirurgs Schmückert, der es nach dem Zweiten Schlesischen Kriege unternahm, eine brauchbare Konserve herzustellen. Das von ihm hergestellte Fleischpulver, das auf Befehl Friedrichs des Großen längere Zeit mit gutem Erfolge bei der Potsdamer Garnison Verwendung fand, wurde so günstig beurteilt, daß dem Erfinder im Jahre 1756 der Rang eines General-Chirurgen verliehen wurde, doch hören wir im Siebenjährigen Kriege nichts mehr von ihm. Das Fleischpulver geriet in Vergessenheit. Die Geschichte der modernen Konservenindustrie rechnet erst seit der Erfindung des Denis P a p i n (1647—1712), bekannt durch den nach ihm benannten verschlossenen Dampfkochtopf, und seit den Untersuchungen des Franzosen François Appert (1750—1841), dessen grundlegendes Werk „Le livre de tous les ménages, ou l'art de conserver pendant plusieurs années toutes les substances animales et végétales“ im Jahre 1804 in Paris und im Jahre 1822 deutsch übersetzt in Wien erschien. Die französische Regierung erteilte damals dem Erfinder einen Ehrenpreis von 12 000 fr., nachdem das Verfahren durch Gelehrte geprüft und von diesen für höchst beachtenswert befunden worden war. Appert hatte zum ersten Male das Prinzip des Papinschen Topfes zur Nutzanwendung in der Konservenindustrie herangezogen und seine praktischen Erfahrungen und Versuche damit auf die Haltbarmachung sämtlicher Nahrungsmittel erstreckt. Der Inhalt seines Buches gilt auch heute noch als das klassische Standardwerk, auf dem sich die ganze moderne Konservenindustrie aufgebaut hat. Es fehlt in dem Buche nicht an zahlreichen praktischen Fabrikationsverfahren und Rezepten, die, wenn sie auch heute alle als veraltet und überholt anzusehen sind, doch den Grundgedanken der Konservierungsmethode glücklich erfaßt haben. Man ist erstaunt, ein wie umfangreiches Wissen dieser Mann besaß, der es, ohne eigentlich Vorgänger in seinem Fach gehabt zu haben, verstand, Gemüse-, Fleisch-, Wurst- und Fischkonserven ebenso zweckmäßig zu bereiten wie Pflanzensäfte, Marmeladen und Gelees.

Die bald nach Erscheinen dieses Buches in allen Ländern einsetzende Entwicklung der Konservenindustrie stellte sich naturgemäß zunächst in den Dienst der Verproviantierung von Kriegsheeren, größeren Expeditionen und Schiffen, während — und das ist unserer Generation ja noch in bester Erinnerung — bis vor einem Menschenalter die Versorgung des bürgerlichen Haushalts mit Konserven ungewöhnlich war. Die Hausfrau hatte sich die Methode der Konservierung angeeignet und der „Einmachefeldzug“, den die Hausfrau in jedem Herbst führte, ist uns allen noch in frischer Erinnerung.

Von unbedeutenden Versuchen abgesehen, waren es die Gebrüder Bethmann in Frankfurt a. M. und Daniel Carstens in Lübeck, die im Jahre 1845 die ersten größeren Konservenfabriken in

Deutschland begründeten. Die Entstehung und Entwicklung dieser Industrie war in den einzelnen Teilen Deutschlands eine sehr verschiedene. Sowohl zufällige Momente wie natürliche Vorbedingungen haben zu der Entwicklung beigetragen. Die eigentlichen Anfänge dieser deutschen Industrie aber und ihre Weiterentwicklung haben wir in der Stadt Braunschweig zu suchen, die mit der Geschichte der deutschen Konservenindustrie eng verknüpft ist. Obgleich die Konservenindustrie sich in allen Teilen Deutschlands ausgebreitet hat, bildet Braunschweig das Hauptproduktionsgebiet. Die Entwicklung des Spargelanbaues, dessen Konservierung noch heute den Hauptzweig bildet, und der Konservenindustrie gingen Hand in Hand. Ein Transport von Frischspargel war zu damaliger Zeit bei den wenigen und teuren Verkehrsgelegenheiten fast unmöglich, und so kam es, daß man nach einem Erhaltungsmittel des bereits s. Zt. berühmten Braunschweiger Spargels suchte. Nach mündlicher Überlieferung hat der Klempnermeister J. H. Pillmann in Braunschweig zuerst den Versuch gemacht, Spargel zu konservieren. Er wurde anfangs der vierziger Jahre durch den Braunschweiger Professor Varrentrapp dazu veranlaßt, der das Einmachen von Gemüse in Blechdosen in Frankreich kennen gelernt hatte. Die Produktion blieb allerdings noch in bescheidenen Grenzen, sie war nur ein Nebenbetrieb der Klempnerei und ging über den Rahmen einer Hausindustrie nicht hinaus.

In den fünfziger Jahren wurde dann die Methode des Einmachens von Gemüse weiter bekannt, doch wurde bis zum Jahre 1860 der Anbau von Spargel in Braunschweig in ganz geringem Umfange durch einige Gärtner meist zum direkten Verkauf an Konsumenten betrieben.

Erst im Jahre 1861 wurde von Gustav Grahe in Braunschweig der Versuch gemacht, Spargel in größeren Mengen zu ziehen, feldmäßig Spargelanbau zu betreiben und bald stellte Grahe auch selbst Spargelkonserven her und fand für seine Produktion reichen Absatz. Grahe vergrößerte fortgesetzt seine Spargelanlagen und ermutigte Gärtner und Landwirte zum feldmäßigen Anbau von Spargel, indem er sich zur Abnahme von Spargel verpflichtete.

Einige Jahre später begann auch der Spargelanlagenbesitzer A. W. Querner einen Teil seiner Ernte zu konservieren. Zu Beginn der siebziger Jahre entstanden zwei weitere Unternehmungen für Spargelkonservierung. Bald begann man auch in diesen Betrieben, nach der Spargelernte das Einmachen von Erbsen, Bohnen und anderen Gemüsen in derselben Weise vorzunehmen. In den sechziger Jahren hatte man für die Konservierung eigene Küchen eingerichtet, wenn auch in einfachster Weise. Auf diese Weise stellten die ältesten Betriebe jährlich einige tausend Dosen her. Dabei wurden höchstens zwei bis drei männliche Arbeiter für das Kochen und die Ausführung der Klempnerarbeiten, für die Herstellung der Blechdosen, sowie für die Verlötung der gefüllten Dosen benötigt, während etwa acht bis zehn Frauen das Reinigen und Herrichten der Rohware besorgten.

Ein bemerkenswerter Umschwung trat im Jahre 1873 ein. Die

Firma Gebr. Grahe baute in diesem Jahre die erste größere Fabrik und bezog gleichzeitig aus Paris einen sogenannten Autoklav, den übrigens bereits im Jahre 1874 auch Braunschweiger Fabriken nach verbessertem System zu bauen begannen. Bereits 1875 vergrößerten Gebr. Grahe ihr Unternehmen und legten Dampfanlagen an. Um dieselbe Zeit begann die Maschinenfabrik R. Karges mit der Herstellung von Maschinen für Konservenfabriken. Die Aufwendung eines größeren Kapitals und die Einführung von Maschinen in Verbindung mit anderen technischen Änderungen im Betriebe waren der natürliche Ausdruck für die Tatsache, daß die Herstellung von Konserven sich zu einem völlig selbständigen Industriezweig entwickelt hatte und nunmehr im großen d. h. fabrikmäßig betrieben wurde. Die Fabrikation war nun endgültig aus dem Stadium der Entwicklung getreten, in dem sie als Nebenbetrieb eines anderen Erwerbszweiges, etwa der Landwirtschaft oder der Klempnerei anzusehen war; vielmehr war jetzt für die größeren Fabrikanten die Konservenfabrik der Hauptbetrieb, während die Klempnerei und die bisweilen recht bedeutende Spargelzucht nur zur Lieferung der benötigten Rohstoffe dienten. Diese Umstellung trat nunmehr nicht überall gleichzeitig ein. Von den Gewerbetreibenden, die bis dahin Konserven nur nebenher eingemacht hatten, ging der eine früher, der andere später dazu über, sich mehr oder weniger ausschließlich auf die Fabrikation von Konserven zu beschränken. Daneben gab es eine ganze Anzahl Handwerker, besonders Klempner, die den Betrieb in der alten Weise fortsetzten, teilweise wohl bis auf den heutigen Tag. Die Zukunft aber gehörte, das war damals schon klar, dem wirklichen Fabrikbetriebe.

Von den im Jahre 1907 in Braunschweig bestehenden 42 Fabriken sind gegründet worden:

vor 1860 . . . . .	2 Fabriken
1861—1870 . . . . .	4 „
1871—1880 . . . . .	6 „
1881—1890 . . . . .	18 „
nach 1890 . . . . .	12 „

zusammen . . . 42 Fabriken

Die weitaus größte Anzahl dieser Fabriken ist in der Stadt Braunschweig entstanden. Als sich der Spargelanbau jedoch immer mehr ausdehnte und überall im Braunschweiger Lande, wo geeigneter Boden vorhanden war, aufgenommen wurde, begann man auch außerhalb der Stadt Braunschweig Fabriken anzulegen. Im ganzen dürften wohl über 50 Konservenfabriken in diesem braunschweigischen Wirtschaftsgebiet liegen. Der größere Teil ist in der Annahme gegründet worden, daß die bestehenden Unternehmungen den Bedarf an Konserven nicht zu decken vermögen, und daß bei der Ausdehnungs- und Entwicklungsfähigkeit dieser jungen Industrie jedes neue Unternehmen in kurzer Zeit einen verhältnismäßig großen Gewinn abwerfen würde. Eine kleinere Anzahl von Gründungen ist auf eine gesunde Unternehmungslust von Landwirten zurückzuführen, die in dem eigenen Verarbeiten ihrer Rohprodukte die

beste Verwendung derselben erblickten und auf diese Weise außer dem Reinertrage des Anbaues, den Gewinn der Fabrikanten zu erzielen hofften. Einige dieser Fabriken sind als Unternehmungen genossenschaftlich vereinigter Landwirte entstanden oder doch später in den Besitz von Genossenschaften übergegangen. Einzelne Firmen sind mit der besonderen Absicht gegründet worden, die Einführung der bislang in England fabrizierten Mixed-Pickles und Saucen zu versuchen, andere, um den großen Bedarf an Konserven für den Hausgebrauch, deren Absatz durch die Delikatessengeschäfte erfolgt, zu decken.

Viele Konservenfabriken beschränken sich auf die Konservierung der drei Gemüsearten: Spargel, Erbsen und Bohnen. In anderen Betrieben ist man jedoch dazu übergegangen, auch andere Arten von Gemüse, allerdings meist in geringeren Mengen, einzumachen, so: Karotten, Blumenkohl, Grünkohl, Rosenkohl, Wirsing, Allerlei, Tomaten, Kohlrabi, Sellerie, Rüben und Spinat. Ferner werden von einzelnen Fabriken Pilze (Champignons, Steinpilze, Pfifferlinge, Morcheln), Trüffeln und Soja, in Butter zubereitete Gemüse, sämtliche Kompottfrüchte, Fruchtsäfte, Marmeladen, Pickles, Pasteten, Fischspeisen, Suppen und endlich auch Fleischspeisen (Braten, Wild und Geflügel) und Würste konserviert.

Während noch in dem Feldzug von 1870 eigentlich nur die „Erbswurst“ als Präserve eine gewisse Rolle gespielt hat, entwickelte sich, gefördert durch den erhöhten Bedarf bei Heer, Marine und in den Kolonien, in rasch aufsteigender Linie bis zur Jahrhundertwende eine stark aufblühende Industrie, die auch in immer steigendem Maße dazu überging, den Privathaushalt mit guten und preiswerten Konserven zu versorgen. Man erinnert sich heute wohl noch recht gut, wie Deutschland auf einmal im Ausgang des vorigen Jahrhunderts mit amerikanischem und australischem Büchsenfleisch „Corned beef“, „Boiled beef“ und „Boiled mutton“ überschwemmt wurde, bis die Einfuhr durch das Verbot vom 30. Juni 1900 aufhörte und erst in den letzten Jahren vor dem Kriege, wenn auch in beschränktem Umfange, möglich wurde. Der Weltkrieg hat dann mit einem Schlage der gesamten Konservenindustrie (abgesehen von wenigen Luxusartikeln, zu denen auch vorübergehend der Spargel gerechnet wurde) zu einem bis dahin für unmöglich gehaltenen Aufstieg verholfen, dadurch, daß er sie mit den Aufträgen zur Versorgung der verbündeten Heere versah. Die ersten staatlichen Fabriken in Mainz und Haselhorst konnten natürlich den Bedarf auch nicht annähernd decken, vielmehr bedurfte es der angestrengtesten Arbeit und Organisation aller großen privaten Konservenfabriken, um der ungeheuren Nachfrage gerecht zu werden. Man hat damals Braunschweig mit Recht als den Magen des Heeres bezeichnet, denn es wurde mehr als die Hälfte aller Konserven für die verbündeten Armeen in dieser Stadt hergestellt. In den Lägern der Fabriken waren im Oktober 1915 über 3½ Millionen 1 kg-Dosen Büchsen-spargel aufgestapelt mit einem Wert von über 5 Millionen Mark. Aus den Maschinen, die Tag und Nacht ununterbrochen arbeiteten, ergoß sich ein Strom von Lebensmitteln jeder Art, um die kämpfenden deutschen und die ihnen verbündeten Truppen mit haltbaren Nahrungsmitteln zu versorgen.

Wir erinnern uns aber beim Gedanken an jene Zeit auch wieder des großen Mangels an Rohstoffen, vor allem Blech. Es fehlte bald an Arbeitskräften, bald an Maschinen, an Zucker, Konservierungsmitteln usw., so daß auch manches Fehlprodukt jener Zeit entschuldbar sein mag. Eine ganze Anzahl Kriegsgründungen sind längst wieder verschwunden, aber die alten gesunden, auf bewährter Grundlage errichteten Betriebe haben sich bis auf wenige erhalten, die dem harten wirtschaftlichen Reinigungsprozeß zum Opfer fielen. Die aufwärts gerichtete Entwicklung der letzten Jahre, in denen an dem technischen Ausbau und einer rationellen Wirtschaftsführung ständig weitergearbeitet wurde, gibt uns berechtigten Anlaß zu der Hoffnung, daß der Aufschwung von Bestand ist und daß die deutsche Konservenindustrie nicht nur wieder international konkurrenzfähig, sondern auch wie ehemals vorbildlich werden wird.

### f. Anzahl der deutschen Konservenbetriebe.

Die Zahl der Betriebe ist niemals genau anzugeben, da sich die Fabrikationsarten nicht ganz streng trennen lassen. Nach dem Deutschen Reichsadreßbuch der Konserven- und Nahrungsmittelindustrie, Ausgabe 1924, Verlag Dr. Serger & Hempel, bestanden im Jahre 1924:

1. für Gemüse-, Obst- und Pilzkonserven usw. . . . .	475 Fabriken
2. für Marmelade, Mus, Preiselbeeren usw. . . . .	287 „
3. für Essigkonserven und Sauerkraut . . . . .	187 „
4. für Trockengemüse, Nahrungsmittel usw. . . . .	574 „
5. für Fischkonserven, Marinaden usw. . . . .	227 „
6. für Fleisch- und Wurstkonserven . . . . .	654 „
7. für Mehl- und Backwarenerzeugnisse . . . . .	600 „

Zur Erklärung sei jedoch bemerkt, daß eine Anzahl der in der obigen Zusammenstellung aufgezählten Fabriken mehrfach genannt ist, derart, daß eine Fabrik, die sowohl Obst- als auch Marmeladenkonserven herstellt, sowohl unter 1 wie unter 2 gezählt wurde.

## 2. Die Konservierungsmethoden und -mittel.

### a. Einleitung.

Bei der Konservierung von Nahrungs- und Genußmitteln muß es als oberster Grundsatz gelten, diese in ihrer Beschaffenheit nicht oder nur so zu verändern, daß dadurch für die menschliche Gesundheit keine Gefahr entsteht. Wo die Gefahrlinie zu ziehen ist, wird immer streitig sein. Zwischen den Praktikern und den Theoretikern, zwischen denen, die großzügig die Forderungen der ökonomischen Volkswirtschaft vertreten, und denen, die überängstlichen Gemütes aus einem Eventualfall Katastrophen konstruieren, muß der Mittelweg eingehalten werden. Um einen Augenblick hierbei zu verweilen, sei daran erinnert, daß, wie früher schon einmal ausgeführt wurde, sich normalerweise kein Mensch von Konserven oder Präserven irgendeiner Art ausschließlich ernährt. Auf den Kopf der Bevölkerung kommen in Deutschland pro Jahr im Durchschnitt nicht mehr als eine halbe Dose! Wenn also z. B.

in einigen Konserven Vitamine etwas weniger zahlreich vorhanden sind als in den frischen Nahrungsmitteln, so wird dadurch kein Mensch Schaden leiden. Und wenn die Konservierung durch ein chemisches Mittel erfolgt ist, das sich in dem besonderen Falle etwa ausschließlich für diese Konservierungsart eignet, das aber in großen Mengen genossen der menschlichen Gesundheit nicht zuträglich ist, dann folgt daraus noch keineswegs, daß dieses Konservierungsmittel unbedingt verboten werden muß. Bei der Beurteilung der Bekömmlichkeit und Zulässigkeit bestimmter Erhaltungsmittel ebenso wie bei der Beurteilung der Bekömmlichkeit und Zulässigkeit der Nahrungsmittel selbst kann nur von deren Wirkung auf den normalen Menschen unter normalen Umständen ausgegangen werden. Als eine der Hauptaufgaben der Konservierung erblicken wir es, diejenigen Nahrungsmittel, die von Natur aus leicht und schnell verderblich sind, durch eine möglichst einfache und mit geringen Kosten verknüpfte Konservierungsmethode bzw. durch ein entsprechendes Konservierungsmittel längere Zeit haltbar zu machen, so daß sie der menschlichen Nahrung allmählich, d. h. je nach Bedarf, zugeführt werden können. Man wird dabei ganz nüchtern zu überlegen und zu prüfen haben, welche Konservierung den besten Erfolg bei den relativ geringsten Kosten verbürgt. Das Deutsche Nahrungsmittelbuch setzt fest: „Dauerwaren sind zur Verwendung als Nahrungsmittel hergestellte Fabrikate, die möglichst lange unverändert, unverdorben und genußfähig bleiben sollen. Konserven, Präserven und Dauerwaren im besonderen sind teils pflanzlichen, teils tierischen Ursprungs und werden nach den jeweils zweckmäßigen Verfahren und durch entsprechende Vorrichtungen teils mit, teils ohne Zusätze hergestellt, wie es Beschaffenheit und Zweck der Ware verlangen.“ Solche und ähnliche Definitionen sind für den Praktiker zu farblos. Wenn er von Konserven spricht, dann verbindet er damit ganz bestimmte Begriffe, doch ist es notwendig, sich gelegentlich über den ganzen Begriffsinhalt der Worte klar zu sein.

Eine strengbegriffliche Scheidung zwischen Konserve, Vollkonserve, Halbkonserve, Präserve usw. ist keineswegs vorhanden. Es fallen z. B. durch die Verordnung über die äußere Kennzeichnung von Waren (23. Juli 1923) unter den Begriff Konserve nicht mehr die Halbkonserven, wie marinierte Fische, Fleischsalate usw., die nur zum Zwecke des Versands ohne Sterilisation in Blechdosen verpackt werden. Charakterisierend für die Unklarheit der Begriffe ist auch ein Urteil des hanseatischen Oberlandesgerichtes Hamburg, das für die Fischindustrie den Begriff „Konserven“ eindeutig dahin auslegte, daß nur in Hitze sterilisierte, in Dosen aufbewahrte Fische darunter fielen, nicht aber marinierte Fische, und dessen Auffassung sich das Reichsgesundheitsamt keineswegs anschließen konnte. Auch sonst hat sich ergeben, daß innerhalb behördlicher Stellen dieselbe Unklarheit herrscht, wie innerhalb der Fabrikations- und Händlerkreise.

Es sind aber seit geraumer Zeit Bestrebungen im Gange, dahingehend, durch Zusammenwirkung der verschiedenen wirtschaftlichen Spitzenorganisationen Klarheit in diese überaus wichtige Frage zu bringen. Ist

erst in den beteiligten Kreisen selbst vollkommene Eindeutigkeit hierüber erzielt, dann dürften sich auch die Behörden, die Handelskammer und auch insbesondere die Gerichte diesen Bestimmungen ohne weiteres anschließen.

Durch die einzelnen Konservierungsmethoden soll der betreffende Stoff

1. gegen die Einwirkung von Licht, Luft und Wärme geschützt werden,
2. sollen die Mikroorganismen, das sind die Bakterien und Bazillen, die alles Organische zersetzen, vernichtet oder wenigstens in ihrer Tätigkeit vollkommen ausgeschaltet werden.

Gelingt alles das, ohne eine wesentliche Veränderung herbeizuführen, insbesondere auch ohne die konservierten Stoffe zu verfärben, den Gehalt an Nährstoffen, den Geschmack, den Geruch oder das Aroma zu verändern, dann sprechen wir von einer vollkommen gelungenen Konservierung. Jede der bekannten Konservierungsmethoden wird bald die eine und bald die andere Stärke oder Schwäche haben, ihre Anwendung wird sich richten müssen nach dem zu konservierenden Stoff, denn daß Erdbeeren anders bereitet werden als etwa Corned beef liegt auf der Hand. Als eine Konservierungsart, die im allgemeinen den weitesten Forderungen gerecht wird, gilt die im Laufe der letzten hundert Jahre immer mehr in Anwendung gekommene Blechkonzerve, die, soweit sie nach dem modernen Sterilisationsverfahren hergestellt ist, den Einfluß des Lichtes, der Luft, und bei sachgemäßer Lagerung den Einfluß der Wärme ausschaltet, sowie als das geeignetste Mittel zur Abtötung der Mikroorganismen anzusehen ist. Nach der Art ihrer Herstellung werden im allgemeinen folgende Konservierungsgruppen unterschieden:

### b. Konservierung durch Trocknen.

Den Nahrungsmitteln wird das zur Fortentwicklung der Mikroorganismen unbedingt notwendige Wasser entzogen. Die Kleinlebewesen werden dadurch nicht getötet, vielmehr nur in ihrer Lebenstätigkeit gehemmt, wartend auf den Augenblick, wo sie sich bei erneutem Feuchtigkeitszutritt wiederum entfalten können. Als Beispiel seien genannt Stockfisch, Fleischmehl, Dörrgemüse, Dörrobst (Backobst) und pulverisierte Milch.

### c. Konservierung durch Erhitzen

teils mit, teils ohne eine gleichzeitige Eindickung entweder in offenen oder geschlossenen Gefäßen (Sterilisation).

Diese Gruppe umfaßt das Hauptgebiet der meisten modernen Konservenfabriken, die auf der Appertschen Erfindung fußen. Das Kochen der Nahrungsmittel, die Desinfektion mit Dampf, das Pasteurisieren und Sterilisieren gehören hierher. Die Herstellung der Frucht-, Gemüse- und Fleischkonserven ist im größten Rahmen auf der Pasteurisation und Sterilisation aufgebaut. Die Mikroorganismen und ihre Keime, die „Sporen“, werden bei Temperaturen, die durch praktische Versuche für die einzelnen Rohprodukte eindeutig festgelegt sind, abgetötet, durch luftdichten Abschluß wird eine neue Infektion verhindert, die Blechbüchse

schützt vor Einwirken der Luft und in gewissem Sinne auch vor direkter Einwirkung von Sonnenstrahlen und Wärme. Das Pasteurisieren findet gewöhnlich unter  $100^{\circ}\text{C}$  statt, um Struktur, Konsistenz, Aroma und Vitamingehalt der Stoffe zu schonen. Erwähnt sei in diesem Zusammenhange noch die fraktionierte (d. i. eine unterbrochene) Sterilisation, bei der man eine geringere Temperatur anzuwenden braucht als bei der einfachen Sterilisation, und doch denselben Zweck erreicht.

#### d. Konservierung durch Kühlen bzw. Gefrierenlassen.

Die Temperatur, bei der sich die Keime, die ein Verderben der Nahrungsmittel bewirken, am besten entwickeln, liegt im allgemeinen zwischen  $10$  bis  $30^{\circ}\text{C}$ . Bei Temperaturen unter  $10^{\circ}\text{C}$  wird die Lebendigkeit jener Keime sehr erheblich verlangsamt und hört bald ganz auf. Eine Abtötung findet meist ebensowenig statt, wie beim Austrocknen, da die Keime über eine ausgesprochene Lebensfähigkeit verfügen. Am gebräuchlichsten ist die Haltung der Nahrungsmittel auf Eis, in Eisschränken, in Eiskellern, in Kühlräumen, wobei die Temperatur regelmäßig wenig über oder unter  $0^{\circ}\text{C}$  bleibt. Die Nahrungsmittel behalten selbst nach längerer Zeit den äußeren Schein und die stoffliche Beschaffenheit frischer Nahrungsmittel. Sobald sie aber in wärmere Räume gebracht werden, pflegen sie schneller als frische Nahrungsmittel der Zersetzung und der Fäulnis anheimzufallen. Insbesondere trifft das auf Fleisch zu, das in dem letzten Jahrzehnt, insbesondere durch die Versorgung während und nach der Kriegszeit mit Gefrierfleisch, zu einem außerordentlich begehrten Handelsartikel in der alten und der neuen Welt geworden ist.

Durch die tiefe Temperatur ( $-8^{\circ}$  bis  $-12^{\circ}\text{C}$ ) wird eine große Anzahl der verderbenbringenden Keime abgetötet, das Fleisch selbst wird steinhart gefroren und vermag in diesem Zustande ohne die geringste Einbuße an Nähr- oder Genußwert sechs bis zwölf Monate und unter günstigen Umständen darüber hinaus zu lagern. Über den Einfrier- und Auftau-prozeß sowie über die Verwendungsmöglichkeiten des Gefrierfleisches zur Wurst- und Konservenbereitung wird an besonderer Stelle noch ausführlich zu sprechen sein. — Auch Fische werden neuerdings nach dem „Ottesen“-Verfahren eingefroren und man verspricht sich von diesem bei dem außerordentlich großen Fischreichtum zahlreicher Küstenländer sehr viel. Durch das Einfrieren von Fischen ist es möglich, das zum Teil außerordentlich wertvolle Fischfleisch in einem bekömmlichen und leicht verwendbaren Frischzustande dem Binnenlande zuzuführen.

#### e. Konservierung durch Gärung.

Der Gärungsprozeß ist seit alten Zeiten bekannt. Es ist ein chemischer Umsetzungsprozeß, dessen wichtigste Arten die Alkohol- und Milchsäuregärung sind. Gärung ist ein Prozeß, der das Verderben eines Nahrungsmittels zur Folge haben kann, der aber von der Konservenindustrie bewußt hervorgerufen, gefördert und in bestimmte Bahnen gelenkt, eine erhöhte Haltbarkeit des Endproduktes erzielt. Erwähnt seien

hier nur, abgesehen von dem außerordentlich mannigfachen Gebiet der alkoholischen Gärung, die Konservierung des Sauerkrauts, Sauergemüses, der Preiselbeeren, Salzgurken und Salzbohnen.

### **f. Konservierung durch Räuchern.**

Die Methode des Räucherns ist zum Teil ein Trockenverfahren, insofern als durch trockene Erwärmung den Stoffen der größte Teil des Wassers entzogen wird. Bei diesem Verfahren, das fast ausschließlich zur Erhaltung des Fleisches von Schlachttieren sowie von Fischen dient, gelangen in das Nahrungsmittel Bestandteile des Holzrauches, insbesondere das Kreosot, die Essigsäure und das Formaldehyd, die in erheblichem Grade erhaltende bzw. imprägnierende und antiseptische Eigenschaften besitzen. Bekannt ist auch die Schnellräucherung, die darin besteht, daß man Fleischwaren kurze Zeit in eine verdünnte Lösung von Holzessigsäure taucht oder mit ihr bestreicht und dann trocknen läßt. Diese Säure besitzt die erhaltenden Bestandteile des Holzrauches (Kreosot und Formaldehyd) und vermag Fleischwaren ebenfalls eine gewisse Haltbarkeit zu verleihen.

### **g. Konservierung durch Pökeln und Einsalzen.**

Durch das Einreiben verderblicher Stoffe mit Salz wird eine Bakterienansiedlung verhindert. Das Salz wirkt wasserentziehend, wodurch den Mikroorganismen ein Teil der Lebensbedingungen genommen wird, außerdem vermag es, in größeren Mengen angewandt, die Bakterien nicht nur in ihrer Entwicklung zu hemmen, sondern auch abzutöten. Das Einsalzen geschieht hauptsächlich bei Fleisch und Fisch, mitunter zusammen mit Salpeter (Pökeln), seltener bei Gemüse. Der Nachteil der Salzkonservierung liegt auf der Hand. Dadurch, daß den Nahrungsmitteln das Wasser entzogen wird, verlieren sie auch zusammen mit dem Fleischsaft einen Teil der Nährwerte, und es ist bekannt, daß das Auftreten von Skorbut, der sich bei Schiffsbesatzungen zeigte, die längere Zeit ausschließlich mit Pökelfleisch ernährt wurden, durch die Vitaminforschung erklärt worden ist.

### **h. Konservierung durch Essiglösungen.**

Essiglösungen, in Konzentrationen angewendet, die die Genießbarkeit des Nahrungsmittels erhalten, üben in Verbindung mit Salzbeigaben und evtl. etwas Zucker eine begrenzt konservierende Wirkung aus. Zum Teil erfolgt durch die Essigbehandlung gleichzeitig eine Erschließung des behandelten Materials in ernährungstechnischem Sinne. Besondere Anwendungsgebiete der Essigkonservierung sind die Herstellung von marinierten Fischwaren und Essiggemüsen. Bei bestimmten Produkten dieser Kategorie wird gleichzeitig eine gewisse Gärung erzeugt, die besonders durch Zuckerbeigaben ausgelöst werden kann.

### **i. Konservierung durch Zuckern und Alkoholisieren.**

Wenn Zucker einem Lebensmittel in größerer Menge zugesetzt wird, so übt er eine konservierende Wirkung aus, da er den Nährboden

für das Wachsen von Mikroorganismen ungeeignet macht. Eingezuckert werden sowohl im Haushalt wie in der Industrie hauptsächlich Obst und Obstprodukte, von Gemüsen gelegentlich Kürbis und auch Gurken, ferner Milch. Die erhaltende Kraft bei der Zuckerkonservierung wird unterstützt durch die Bildung von Alkohol, ein chemischer Prozeß, der von der alkoholischen Gärung her bekannt ist. Je nach dem Stärkegrad des sich bildenden Alkohols entsteht in dem Alkohol, der natürlich auch als solcher zugesetzt werden kann, ein für Mikroorganismen ausgesprochenes Gift. Alkohol tötet die Keime und läßt, in genügender Menge vorhanden, das Auftreten und das Wachstum solcher nicht zu.

### **k. Konservierungsverfahren durch Luftabschluß.**

Es besteht darin, daß man das zu konservierende Material mit Wachs, Harz oder Mischungen von beiden, Paraffin, Zucker, Gummi, Gelatine, Kalkmilch, Wasserglas überzieht, oder es in Konservendosen verschließt. Alle derartigen Überzüge sind bestimmt, die Einwirkung der Luft und damit das Eindringen von Zersetzungskeimen in das Nahrungsmittel zu verhüten. Mißrät die Konservierung, verdirbt das Nahrungsmittel also, so wird man bei der Suche nach dem Fehler zuerst immer die Dichtigkeit des Verschlusses zu prüfen haben.

### **l. Konservierung durch Anwendung chemischer Mittel.**

Hierunter kann man natürlich schon das Einsalzen, Pökeln und Räuchern sowie die Benutzung von starken Zuckerlösungen, Essig und Alkohol rechnen. Im engeren Sinne versteht man jedoch unter Konservierung durch Zusatz chemischer Mittel ein Verfahren, wobei die Nahrungsmittel, ohne daß sie wesentlich verändert werden, durch einen geringen Zusatz chemischer Substanzen in einen haltbaren Zustand übergeführt werden. Bis zu der bekannten überaus gründlichen englischen Untersuchungs-enquête über die Verwendung und Bedeutung von Konservierungsmitteln in wirtschaftlicher und hygienischer Hinsicht im Jahre 1901, war in den weitesten Kreisen der Nahrungsmittelchemiker die Ansicht vorherrschend, daß jedes wirksame Antiseptikum gesundheitsschädlich sei, da es auf die Verdauung zögernd und verhindernd einwirke. Diese Ansicht hat durch exakte Forschungen und Versuche eine gründliche Widerlegung gefunden, und der heutigen Konservenindustrie ist durch einschlägige Bestimmungen grundsätzlich der Zusatz derjenigen antiseptischen chemischen Mittel gestattet, die sich durch Erfahrung oder Experiment als nicht gesundheitsschädlich erwiesen haben. Daß hierüber Meinungsverschiedenheiten bestehen, liegt auf der Hand und ist hinreichend genug bekannt, um ausführlich besprochen zu werden. Der Praktiker, d. h. der erwerbstätige Konservenfabrikant, wird die berechtigte Auffassung haben dürfen, daß der außerordentlich geringe, aber trotzdem genau kontrollierte und kontrollierbare Zusatz von erhaltend wirkenden Chemikalien statthaft sein müsse, solange der Nutzen, der dadurch erzielt wird, in einem überragend günstigen Verhältnis steht gegenüber einem (das Wort ist viel zu hart) gesundheitsschädigenden Faktor.

Als praktische Konservierungsmittel kommen für unmittelbare Zusätze in Frage: Ameisensäure, Benzoesäure, Borsäure, schweflige Säure und eine große Anzahl der hieraus hergestellten Präparate. Sodann werden Chemikalien benutzt, die vorübergehend von den Nahrungsmitteln aufgenommen und später wieder ausgefällt werden. Hierher gehören die Präparate der Flußsäure und der schwefligen Säure usw. Unstatthaft ist die Verwendung von Konservierungsmitteln, die das Nahrungsmittel nicht eigentlich konservieren, sondern nur die äußere Schicht konservieren, während der Zersetzungsprozeß im Innern ungehindert fortschreitet. Hierauf beruht (ein Urteil wollen wir uns an dieser Stelle nicht erlauben) das Verbot der Borsäurepräparate bei der Konservierung von Hackfleisch. Nicht nur in Deutschland, sondern auch in andern Ländern sind Bestrebungen im Gange, unzweideutig Klarheit über die Anwendung chemischer Konservierungsmittel zu schaffen. In England wurden erbitterte Kämpfe um die Borsäure usw. geführt, bei uns ist man sich vielfach der Gefahren der einzelnen Konservierungsmittel noch zu wenig bewußt. Die englische Kommission z. B. unterscheidet drei Klassen, die auch die deutschen Nahrungsmittelchemiker gerechtfertigt finden werden:

1. Formaldehyd und Flußsäure bzw. die Verbindung dieser Stoffe,
2. Borsäure und Salizylsäure mit ihren Salzen,
3. Benzoesäure und schweflige Säure sowie Ameisensäure und ihre Salze.

Die Stoffe der 1. Gruppe gelten unter allen Umständen als unzulässig und gesundheitsschädlich, und ihre Strafbarkeit wird nicht einmal durch die Kennzeichnung beseitigt. Die gesundheitsschädliche Wirkung des Formaldehyds liegt darin, daß es mit dem Eiweiß der Nahrungsstoffe schwer verdauliche Verbindungen eingeht. Da es ein starker Geruchzerstörer ist, macht es die Wahrnehmung des Zersetzungsgeruches unmöglich. Es täuscht also über die Beschaffenheit der damit konservierten Nahrungsmittel und kann daher ernstliche Gesundheitsgefährdungen zur Folge haben. In Amerika gibt es Formaldehydpräparate zur Milchkonservierung, wie z. B. Freezink, Callerine usw., trotzdem festgestellt ist, daß ein Teil Formaldehyd auf 50 000 Teile Milch schon schädlich wirkt.

Die Stoffe der 2. Gruppe sind bei uns bedingt zulässig; sie werden z. B. in Krebs- und Krabbenkonserven und Eigelb noch im bestimmten Umfange geduldet. In England dagegen ist der Gebrauch in jedweder Form verboten. Salizylsäure dürfte, in richtigem Maß verwendet, kaum gesundheitsschädlich sein, aber durch ihre Einwirkung auf die Farbe des damit konservierten Nahrungsmittels, sobald es mit Eisen in Berührung kommt, ist sie zur Konservierung oft ungeeignet.

Die Stoffe der 3. Gruppe sind ungefährlich und haben bewiesen, daß sie in stande sind, den gerechten Ansprüchen zu genügen. Die schweflige Säure findet im Gärungsgewerbe und bei der Trockenobstbereitung seit langem unbeanstandet Verwendung. Der zugelassene Gehalt dieser Säure ist in fast allen Ländern festgelegt. Die bakterientötende Wirkung der schwefligen Säure ist schon länger bekannt, sie ist ein stechend riechendes Gas, das sich beim Verbrennen von Schwefel entwickelt. Für Fleisch-

waren ist allerdings das Schwefeln verboten, weil sich Spuren der schwefeligen Säure im Fleisch festsetzen. Die Benzoesäure und ihre Natronsalze können als das Universalkonservierungsmittel gelten, das ebenso wie die Ameisensäure in natürlichen Produkten zu finden ist. Erstere z. B. in den Preiselbeeren, letztere im Honig. Für die Fleischwarenindustrie werden noch eine Reihe sogenannter Präservesalze hergestellt, deren Hauptbestandteil unterschwefligsaures Natron ist, das unter den verschiedenen Phantasienamen in den Handel kommt. Alle diese Präparate, deren wirklich konservierende Wirkung sehr gering, dafür aber sehr gesundheitsschädlich ist, sind mit Recht verboten. Schon ein Zusatz von 0,1—0,2 % bewirkte im Verlauf von mehreren Tagen bei Hunden Blutungen im Magen und Darm, sogar Veränderungen in den Nieren, wie bei der Obduktion festgestellt wurde. In England verwandte man früher Fluorpräparate, deren Gesundheitsschädlichkeit jetzt aber ebenfalls erwiesen ist.

Das Gebiet chemischer Hilfsmittel gibt in der Konservenfabrikation heute noch ständig Anlaß zu Beunruhigungen und schwerwiegenden wirtschaftlichen Störungen. Konservierungstechnische Hilfsmittel, die ursprünglich auf natürlichem Wege hergestellt wurden, erzeugt man seit längerem bedeutend rationeller durch chemische Verfahren, muß aber bei ihrer Einführung große Widerstände überwinden, die zum Teil auf sachlich nicht zu rechtfertigenden Vorurteilen beruhen. Von besonderem Nachteil ist die Uneinheitlichkeit in der Zulassung oder Beanstandung konservierender chemischer Zusätze. Dazu kommt, daß die Widerstände zum Teil auf wissenschaftliche Untersuchungen begründet werden, die Jahrzehnte zurückliegen und vor den heutigen Erkenntnissen der Physiologie nicht mehr bestehen können. Es steht zu hoffen, daß in dieser Hinsicht eine beschleunigte, gründliche Revision vorgenommen wird, welche zur Feststellung einheitlicher und unmißverständlicher Richtlinien für die Konservenindustrie führt, denn gerade auf dem Gebiete der Chemie dürfen wir am ehesten Fortschritte erwarten, die es vielleicht in Verbindung mit schon vorhandenen Konservierungsmethoden gestatten, Nahrungsmittel in einem Zustande haltbar zu machen der sich von dem der frischen Nahrungsmittel wenig oder gar nicht unterscheidet.

### 3. Fehlfabrikate und Bombagen.

#### a. Allgemeines.

An diese Stelle gehören einige allgemein gehaltene Bemerkungen über F e h l f a b r i k a t e bei der Konservierung. Auf Einzelheiten komme ich bei der Besprechung der verschiedenen Produkte zurück. Nicht selten werden in den Tageszeitungen Nachrichten verbreitet, daß durch den Genuß von Konserven Vergiftungserscheinungen hervorgerufen worden sind. Es empfiehlt sich im Interesse der gesamten Konservenindustrie, in jedem Falle sofort nachzuforschen, ob diese Vergiftungen tatsächlich durch den Genuß von Konserven hervorgerufen worden sind, da es sich fast regelmäßig bei der eingehenden Prüfung um übertriebene, wenn nicht überhaupt um falsche Meldungen handelt. So ist z. B. durch den Deutschen

Fleischer-Verband kürzlich erwirkt worden, daß Nachrichten über Fleischvergiftungen nicht verbreitet werden dürfen, bevor durch die zuständigen Kommissionen eine Prüfung und Bestätigung dieser Tatsache stattgefunden hat, weil das Überhandnehmen solcher Meldungen geeignet ist, das Gewerbe, in unserem Falle die Konservenindustrie, erheblich zu schädigen. Ähnliche Bestrebungen der Konservenindustrie-Verbände sind m. W. im Gange, bedürfen aber zu ihrer wirksamen Durchführung der regen Beteiligung der weitesten Fachkreise.

Fehlprodukte sind natürlich niemals ausgeschlossen, da die zu verarbeitenden Produkte immer organischen Ursprungs sind und eine individuelle Behandlung erfahren müssen. Als Grundsatz für die gesamte Konservenindustrie hat zu gelten: Verarbeitung gesunder, reiner Nahrungsmittel, Anwendung der größten Sauberkeit und Präzision bei der Herstellung, richtige, wahrheitsgemäße Deklaration der Fertigprodukte, sorgfältige und den Waren entsprechende Lagerung. Fehler können dadurch entstehen, daß die Rohprodukte, seien es Gemüse, Obst, Fleisch, Fisch oder Milchfabrikate, von den als normal anzusehenden Typen abweichen. Gelangt der Fabrikant durch günstigen Einkauf in den Besitz einer großen Warenmenge, die es sehr schnell zu verarbeiten gilt, dann sind Fehlfabrikate durch längere Lagerung oder durch übereilte Produktion nicht selten. In solchen Fällen gilt es doppelt aufzupassen, damit der durch den günstigen Einkauf erzielte Nutzen nicht durch mangelhafte Verarbeitung verloren geht. Eine mangelhafte Verarbeitung kann z. B. darin bestehen, daß der eigentliche Fabrikationsprozeß — gedacht ist hierbei an das Erhitzen, Trocknen, Gefrieren, Vergärenlassen usw. — nicht in der vorgeschriebenen Weise vorgenommen worden ist, oder daß das Verpackungsmaterial, etwa die Dosen, nicht sorgfältig genug vorbereitet oder verschlossen worden ist.

Daß das Wasser in der gesamten Konservenindustrie eine große Rolle spielt, ist zwar allgemein bekannt, wird aber oft nicht in dem gebührenden Maße beachtet. Wasser, das nicht ohnehin von der Gesundheitspolizei etwa als Leitungswasser einer ständigen Kontrolle und Prüfung untersteht, sollte man wenigstens halbjährlich untersuchen lassen, und wer in der glücklichen Lage ist, über mehrere Wasserquellen zu verfügen, sollte es nicht versäumen, Versuche bald mit dem einen, bald mit dem anderen Wasser in bezug auf seine Eignung bei der Konservierung vorzunehmen. Der praktische Versuch ist auch hier das Wertvollste und letzten Endes Ausschlaggebende. An anderer Stelle wird über das Wasser, seine Beschaffenheit und Verwendbarkeit zu den einzelnen Konservierungsmethoden noch im Zusammenhange zu reden sein.

Handelt es sich bei den Fehlprodukten lediglich um Schönheitsfehler, wenn also z. B. die Farbe nicht in der gewünschten Weise erhalten ist, wenn geringe Geschmack- oder Aromaabweichungen auftreten, dann besteht immer noch die Möglichkeit, die Ware mit einem geringen Preisnachlaß unter Hinweis auf die Fehler schnell abzustoßen. In jedem Falle wird aber zu überlegen sein, ob der gute Ruf der Firma dabei nicht aufs Spiel gesetzt wird. Mit Recht verwahren sich z. B. die Fleischkonserven-

fabrikanten dagegen, daß das auf den Schlachthöfen verworfene Fleisch, das geringer Mängel wegen beanstandet, sonst aber als durchaus vollwertig anzusehen ist, unter städtischer Regie zu Fleischkonserven verarbeitet wird, ein Verfahren, das vom volkswirtschaftlichen Standpunkt aus betrachtet mancherlei Vorzüge aufzuweisen hätte. Die Fleischkonserven könnten in ihrer Allgemeinheit dadurch leicht in den Ruf kommen, minderwertige Produkte zu sein. Sobald die Fabrikate Fehler aufweisen, die auch nur zu einem geringen Teil den Genußwert herabsetzen, oder wenn für Waren, die nur noch ganz kurze Zeit haltbar sein dürften, ein schneller Absatz nicht möglich ist, dann empfiehlt es sich, die Ware zu vernichten; denn der Schaden, der dadurch entsteht, daß untaugliche Konserven in den Verkehr kommen, dürfte viel erheblicher sein als der durch den Verkauf evtl. noch zu erzielende Nutzen. Wiederholt sei nochmals, daß Sauberkeit, gründliche Kontrolle und Gewissenhaftigkeit und — gute Rezepte die Hauptfaktoren sind, die die Herstellung vollwertiger Konserven aus einem hochwertigen Rohprodukt gewährleisten.

### **b. Bombagen\*).**

Das Bombieren oder Anschwellen der Dosen kann durch folgende Ursachen hervorgerufen werden:

#### **1. Durch mangelnde Temperaturhöhe.**

Aus diesem Grunde werden wohl die meisten Bombagen entstehen. Besonders Gemüse, Fleisch und Fisch bedürfen zur Sterilisierung höherer Temperaturen, und dabei kann es leicht vorkommen, daß durch Anwesenheit besonders widerstandsfähiger Sporen die Unschädlichmachung nicht durchgeführt wurde. Bei Obstkonserven jeder Art, seien es ganze Früchte in Zucker oder ohne Zucker, sei es Fruchtmarmelade oder Konfitüren, ist es mit wenigen Ausnahmen immer gut, wenn man die Dosen, Gläser oder sonstigen Behälter im offenen Wasserbad sterilisiert. Dieses kann, wenn es kocht, nicht mehr und nicht weniger als 100° C erreichen. Trotzdem aber gibt es Fabrikationsvorschriften, die von 80° oder 90° C sprechen; man will dann durch die geringe Temperaturhöhe gewöhnlich die Farbe oder die Konsistenz der Früchte schonen. Dabei muß man jedoch durch eine etwas längere Sterilisation einen Ausgleich zu schaffen suchen. Bei der Herstellung von Obstkonserven kommen nur unter ganz bestimmten Umständen Momente in Betracht, durch die man veranlaßt wird, von der Kochtemperatur abzuweichen.

#### **2. Durch zu kurze Sterilisationszeit.**

Jede Konserve und jede Zubereitungsart braucht ihre bestimmte Zeit zur Sterilisation, wenn sie dauernd unter Luftabschluß haltbar sein soll. Die Zeit ist zwar von ganz verschiedenen Bedingungen abhängig, doch ist die Hauptsache, daß auf alle Fälle die unbedingt nötige Zeit nicht verkürzt wird. Man kann dies zwar tun, wenn man beispielsweise die

\*) Im wesentlichen entnommen aus Jacobsen, „Handbuch der fabrikativen Obstverwertung“, III. Auflage, Verlag Paul Parey, Berlin.

Temperatur entsprechend erhöht, indem man unter Druck arbeitet oder auch dem Wasserbad durch Zusatz gewisser Chemikalien eine höhere Siedetemperatur gibt. Aus den noch folgenden Ausführungen wird aber hervorgehen, daß für die Länge der Zeit nicht dieser Punkt allein maßgebend ist. Man muß berücksichtigen, daß selbst die höchste Temperatur eine gewisse Zeit braucht, um in das Innere der Dose zu dringen. Sehr viele Fabrikationsfehler sind jedenfalls auf eine falsche Sterilisationszeit zurückzuführen.

### 3. Durch zu feste Packungen.

Die festen Packungen sind nicht selten die Ursache, daß trotz Einhaltung der richtigen Temperatur und Zeitdauer der Doseninhalt mit der Zeit verdirbt. Besonders müssen Produkte, die durch das Vorblanchieren etwas weich geworden sind und sich deshalb leicht fest aufeinander schmiegen, derart verpackt werden, daß die zum Auffüllen verwendete Flüssigkeit zwischen den einzelnen Teilen Platz findet, denn eine flüssige Masse erwärmt sich viel leichter als eine feste.

### 4. Durch zu große Packungen.

Auch zu große Packungen können leicht die Ursache des Bombierens sein. Es werden wohl nur selten Behälter über zehn Pfund sterilisiert. Wenn man nun eine 1 kg-Dose von einer bestimmten Konservenart zehn Minuten nach Fabrikationsvorschrift sterilisieren muß, so müßte man bei einer 10 kg-Dose von derselben Art die Zeitdauer unter Umständen verzehnfachen. Jedenfalls ist es zweckmäßig, wenn Sterilisation in Frage kommt, von zu großen Packungen nach Möglichkeit abzusehen, denn durch eine sehr lange Sterilisationsdauer pflegt die Ware gewöhnlich zu leiden.

### 5. Durch das Undichtwerden der Dosen.

Die folgenden Ausführungen sollen über das Undichtwerden der Dosen nur kurz auf das Wesentlichste hinweisen. Die Hauptursachen sind meistens:

1. schlechte Lötung,
2. schlechter Gummi,
3. mangelhaftes Verschließen.

Schon bei Lieferung der Dosen ist darauf zu achten, daß die Längs- oder Lötnaht der Dosen vollständig dicht, und daß ferner der untere Deckelrand fest aufgebördelt ist. Zweckmäßig wird man das Dosenmaterial nur von zuverlässigen Lieferanten kaufen, und es ist angebracht, daß bei Anlieferung von größeren Mengen stets eine Kontrolle ausgeübt wird, da fehlerhafte Dosen die nachfolgende Arbeit wertlos machen. Die meisten Undichtigkeiten werden durch schlechte Lötung der Längsnaht hervorgerufen, und zwar ist es gewöhnlich das obere oder untere Ende der Dose, das entweder schon aufgesprungen ist oder beim Verschließen platzt. Eine weitere Ursache für mangelnde Haltbarkeit kann auch ein schlechter Gummi sein. Der Gummiring ist manchmal stellenweise schadhaft oder sitzt nicht fest am Deckel. Sowohl bei Dosen als auch bei Gläsern unterlaufen in dieser Beziehung vielfach Fehler, zu deren Vermeidung man das

Verschließen nur von wirklich tüchtigen Leuten ausführen lassen sollte. Das Einstellen der Verschlußmaschine und das richtige Hantieren beim Verschließen erfordert langjährige Übung, wenn es sachgemäß durchgeführt werden soll.

### 6. Durch ungleichmäßiges Sterilisieren.

Soweit das offene Wasserbad in Frage kommt, kann man wohl selten von einem ungleichmäßigen Sterilisieren sprechen, es sei denn, daß die Sterilisierwanne sehr groß wäre und man deshalb annehmen könnte, daß die Hitze oben stärker wäre als unten. Diese Beobachtung hat man bei dem Pasteurisieren von Flaschen gemacht, bei denen die unteren Schichten häufig in ihrer Haltbarkeit zu wünschen übrig ließen, während die oberen Schichten dauernd haltbar waren. Ein ungleichmäßiges Sterilisieren kommt hauptsächlich bei dem Arbeiten mit Dunstschränken und Autoklaven vor. Deshalb aber soll der Wert des Autoklaven nicht etwa angezweifelt werden; denn wenn sachgemäß damit gearbeitet wird, kann man mit keinem anderen Apparat so bequem eine Temperatur erzielen. Wenn anderseits die nötige Sorgfalt aber nicht beobachtet wird, dann können hier leicht Fehler unterlaufen, die evtl. die Haltbarkeit des Produktes in Frage stellen. Sofern z. B. beim Autoklaven die vorhandene Luft nicht ganz herausgelassen wird, wirkt diese derart auf die Temperatur ein, daß das Thermometer steigt, ohne daß die wirkliche Hitze erreicht wird. Bei den Dunstschränken muß man auf die Druckregulierung achten, sonst sammelt sich der Dampf in den oberen Schichten an, und dann ist die Hitze unten naturgemäß nicht gleichmäßig stark. Bei der Sterilisation im offenen Wasserbad muß entweder die Unterfeuerung oder die Rohrleitung, durch die der Dampf eintritt, dauernd kontrolliert werden.

### 7. Durch zu langes Stehenlassen vor der Sterilisation.

Sämtliche zur Konservierung bestimmten Produkte, sowohl Obst als auch Gemüse, Fleisch und Fische, müssen nach der Anlieferung schnellmöglichst verarbeitet werden, denn ihre Qualität leidet im Rohzustande sehr leicht. Allerdings wird es sich nicht vermeiden lassen, daß zur Zeit der Ernte von Obst und Gemüsen bei starker Anlieferung das Verarbeiten nicht immer prompt erfolgen kann. Die Konserven stehen dann zubereitet in den Dosen, die Lösung ist schon darüber gefüllt, und da die Sterilisierapparate voll und ganz in Anspruch genommen sind, müssen die Dosen oft noch stundenlang, evtl. sogar einen Tag lang, vor dem Sterilisationsprozeß stehen bleiben. Es ist nun wissenschaftlich und praktisch nachgewiesen worden, daß in der warmen Jahreszeit, und mit dieser ist während der Kampagne immer zu rechnen, innerhalb einer ganz kurzen Zeit vorhandene Hefepilze, wenigstens bei Früchten, eine Gärung einleiten können; dabei verwandelt sich der Zucker bekanntlich zum Teil in Alkohol, zum Teil in Kohlensäure. Sind die Dosen offen, so entweicht die Kohlensäure teilweise; sind die Dosen geschlossen, so sammelt sich die Kohlensäure in der Dose an und verursacht einen Druck, der auch nicht durch die nachfolgende Sterilisation reduziert wird. Die Hefepilze werden zwar

durch ihre Abtötung an einer weiteren Tätigkeit gestört, jedoch bleibt die einmal gebildete Kohlensäure vorhanden und die Dosen zeigen eine Wölbung. Der Inhalt der Dose kann deshalb vollständig gesund sein, da es sich nur um eine geringe Zuckerverminderung handelt, und der wenige Alkohol und auch die Kohlensäure den Geschmack nicht besonders beeinflussen können. Im Handel werden solche Dosen später von den Abnehmern aber beanstandet, weil man nicht weiß, auf welche Ursache diese Erscheinung zurückzuführen ist. Daher ist in jeder Fabrik, bei der die Haltbarkeit der Konserven nur von der Sterilisation abhängt, darauf zu achten, daß nach Einfüllung der Rohmaterialien in die Behälter diese sofort geschlossen und sterilisiert werden. Der alleinige Luftabschluß kann eine Gärung nicht verhindern, weil die vorhandenen Keime in einem lebensfähigen Zustande sind und genügend Sauerstoff vorfinden, um zu vegetieren.

### 8. Durch Sporen und große Widerstandsfähigkeit der Bakterien.

Selbst bei äußerster Sorgfalt und Beachtung aller schon erwähnten Punkte kann unter Umständen ein Verderben eintreten, weil es Pilze und Bakterien gibt, die eine ganz außerordentlich große Widerstandsfähigkeit besitzen. Bei den Obstkonserven hat man mit diesen Bakterien nicht so häufig zu rechnen, weit mehr bei den Gemüsen, Pilzen, Fleisch- und Fischkonserven, die mit der Kochtemperatur nicht immer auskommen. Es handelt sich hier um sogenannte Sporen von Pilzen, die gegen die gewöhnliche Kochtemperatur von 100° C gewissermaßen immun sind. Unter Sporen versteht man Fortpflanzungszellen, die in den einzelnen Gruppen, sowohl im anatomischen Bau als auch nach der Art ihrer Bildung verschiedenartig sind. Der Sporenzustand, der hier gemeint ist, ist jedenfalls gegen die Kochhitze zum Teil unempfindlich, besonders wenn die Kochdauer verhältnismäßig kurz war. Sobald diese Sporen jedoch anfangen zu keimen, und das ist gewöhnlich ein Übergang zu ihrer Vermehrung, sind sie gegen Hitze empfindlich, auch gegen die gewöhnliche Kochhitze, und können abgetötet werden. Durch mikroskopische Untersuchungen ist wissenschaftlich festgestellt worden, daß Bombagen zum Teil darauf zurückzuführen sind, daß diese Sporen mit in den Dosen eingeschlossen waren, ohne abgetötet zu sein. Hier gibt es nur ein Gegenmittel: Man muß die Dosen oder Gläser nach einer gewissen Zeit nochmals sterilisieren und spricht dann von einer fraktionierten Sterilisation.

### 9. Durch Zuckerlösung.

Dieser Punkt hat nur auf Obst Bezug. Es ist bekannt, daß, je konzentrierter die Zuckerlösung ist, desto haltbarer die darin vorhandenen Früchte sind; die Konzentrierung der Zuckerlösung kann wie bei den Dickzuckerfrüchten auch so weit gehen, daß ein Sterilisieren der Früchte sowie ein Luftabschluß überhaupt umgangen werden darf. Bei den meisten Dosen- und Gläserfrüchten ist die Zuckerlösung jedoch derart eingerichtet, daß sehr leicht eine Gärung eintreten kann, und wenn die Zuckerkonzentration nicht über 30° Beaumé zeigt, wie bei den Dickzuckerfrüchten, dann

wird sie im allgemeinen sogar eine Gärung befördern. Je größer nun die Dichte einer Flüssigkeit ist, desto schwerer wird es für die Temperatur, dort einzudringen, und es ist bekannt, daß konzentrierte Zucker- und Salzlösungen eine bedeutend höhere Siedetemperatur haben, die um so höher wird, je stärker der Zucker- oder Salzgehalt ist. Es ergibt sich hieraus, daß solche Dosen oder Gläser, die mit einer verhältnismäßig starken Zuckerlösung angefüllt sind, die Hitze in der gewünschten Höhe nicht so schnell annehmen, als wenn es sich um Früchte handelt, die nur in Wasser oder in einer stark verdünnten Zuckerlösung liegen. Hierauf ist deshalb auf alle Fälle Rücksicht zu nehmen, und wenn es auch im allgemeinen heißt, daß man weniger zu sterilisieren braucht, je stärker die Zuckerlösung ist, so muß man sich anderseits darüber klar sein, daß diese Tatsache nur bis zu einer bestimmten Grenze Gültigkeit hat.

### 10. Durch die chemische Zusammensetzung der Produkte.

Aus den vorherigen Ausführungen geht hervor, daß die Zusammensetzung der einzelnen Produkte stets eine Rolle spielt. Je fester die Produkte und je konzentrierter die Lösung, desto mehr Zeit ist nötig, um die Temperatur auf den Inhalt einwirken zu lassen. Es kann auch vorkommen, daß bei einer ganz normalen Dichte Stoffe in der Zusammensetzung der Konserven vorhanden sind, die besonders widerstandsfähig gegen Aufnahme der Temperaturen sind. Daraus muß man den Schluß ziehen, daß man bei jeder einzelnen Konserve und Herstellungsart individuell vorzugehen hat und auf Grund praktischer Erfahrungen arbeiten muß.

### c. Schlußbetrachtung.

Die Ursachen der Fehlfabrikate und Bombagen laufen mehr oder weniger auf die nicht einwandfreie Hitzedurchdringung der Dosen hinaus. Zahlreiche Versuche haben denn auch ein ansehnliches Material darüber ergeben, das zum Teil aufklärend für die Konservenfabrikanten gewirkt hat. Auszugsweise mögen zur Ergänzung des vorher Gesagten noch einige diesbezügliche Mitteilungen aus dem Bakteriologischen Laboratorium des „Michigan Agriculture College“ wiedergegeben sein:

Alle bez. der Hitzedurchdringung auftretenden Fragen sind von verschiedenen Forschern experimentell geprüft worden, um festzustellen:

1. Welchen Einfluß die Art des zu konservierenden Nahrungsmittels auf das Maß der Erhitzung hat,
2. wie die Dichtigkeit der Packung auf das erforderliche Maß der Erhitzung einwirkt,
3. wie die Festigkeit des zu konservierenden Rohstoffes auf das Maß der Erhitzung einwirkt,
4. in welcher Weise die Konzentration der Sauerstoff-Ionen, oder richtiger die Säure der Dosenflüssigkeit, auf die zur völligen Sterilisation erforderliche Zeit einwirkt,
5. in welcher Höhe die Erhitzung zur Anwendung kommen muß und welche Wirkung die Anfangstemperatur des Erhitzungsmediums

- oder -apparats oder des Nahrungsmittels selbst auf die innere Temperatur der Dose hat,
6. welche Zeitdauer erforderlich ist, bis die Mitte der Dose die Maximaltemperatur erreicht,
  7. welche Wirkung die Bewegung auf den Grad der Erhitzung hat,
  8. welche Wirkung die Form und Größe der Dose auf die Erhitzung haben,
  9. welche Wirkung die Art des zur Anwendung gelangenden Erhitzungsmediums oder -apparates hat,
  10. wie lange die Dosen auf Maximaltemperatur erhalten werden müssen,
  11. welche Art der Abkühlung (ist Bewegung notwendig?) und Zeit erforderlich ist, um die Temperatur von 75—45° C, die Wachstumsgrenze der meisten wärmeliebenden, und ebenso von 45—20° C, die Wachstumsgrenze der übrigen schädlichen Organismen, zu senken,
  12. welches die günstigste Lagertemperatur ist.

Von ausschlaggebender Bedeutung für die zur Sterilisation notwendige Erhitzungsdauer und Erhitzungshöhe ist der physikalische Zustand des zu konservierenden Nahrungsmittels, der gasförmig, flüssig oder fest sein kann. Außerdem hat man mit Kombinationen von verschiedenen Aggregatzuständen, wie flüssig und fest, gasförmig und fest und mit Zwischenstufen zu rechnen. Die Beschaffenheit des zu konservierenden Materials bedingt nämlich seine Leitfähigkeit für Wärme, und von dieser wiederum ist die Zeitspanne abhängig, innerhalb welcher die Durchhitzung einer Packung auf die notwendige Temperatur bis zum Mittelpunkt der Packung erfolgt ist. Am schnellsten erfolgt die Sterilisation von Flüssigkeiten, die ein relativ großes Wärmeleitungsvermögen besitzen und durch die Zirkulation eine gleichmäßige Durchhitzung der zu konservierenden Masse bewirken. Feste Stoffe haben eine bedeutend geringere Leitfähigkeit als flüssige, außerdem wird die Durchhitzungsdauer dadurch herabgemindert, daß eine Zirkulation meist unmöglich ist. Kombinationen von festen und flüssigen Stoffen ergeben eine Zwischenstufe, die gegenüber den festen Körpern eine Erhöhung der Leitfähigkeit bedeutet, gegenüber den flüssigen aber eine Herabminderung einmal durch das an sich geringe Leitvermögen der festen Bestandteile, zum anderen durch die Verhinderung der Zirkulation in den flüssigen Bestandteilen, welche einen schnellen Wärmeaustausch bewirken könnten. Die geringste Leitfähigkeit und infolgedessen die langsamste Durchhitzung weisen Kombinationen von gasförmigen und festen Stoffen auf, also sperriges Trockenmaterial mit Luft oder anderen Gasen in den Zwischenräumen.

Als Beispiel für das Obengesagte kann man in bezug auf die Erhitzungsdauer eine Beispielsreihe zusammenstellen, die auf der Voraussetzung gleicher Verpackungsgröße, -form und -art beruht. Die kürzeste Sterilisationszeit benötigt eine Dose mit Apfelwein. Ein Beispiel für eine Kombination von flüssig und fest sind Kirschen mit Zuckerlösung. Als Beispiel für feste Stoffe seien süße Kartoffeln und für eine Mischung

von gasförmigen und festen Bestandteilen Zwieback in Dosenpackung genannt. Die Zeitdauer, die bei den oben angeführten Konserven für eine Erhitzung auf  $100^{\circ}\text{C}$  bis zur Mitte der Packung notwendig ist, beträgt je nach Material einige Minuten bis mehrere Stunden.

Außerdem sind Unterschiede in der Erhitzungszeit innerhalb der einzelnen oben angeführten Zustandskategorien festgestellt worden, die auf Unterschiede in dem verwendeten Konservierungsmaterial beruhen. Wieder unter Zugrundelegung gleichmäßiger Dosengröße und Dosenform und Beigabe einer 30prozentigen Zuckerlösung sind zur Hitzedurchdringung bei Kirschen 26 Minuten, bei Pflirsichen 40 Minuten, bei Birnen 42 Minuten, bei Aprikosen dagegen nur 9 Minuten nötig. In ähnlicher Art hat man die Erfahrung gemacht, daß französische Erbsen für eine durchgehende Erhitzung auf  $115,5^{\circ}\text{C}$  nur 15 Minuten erfordern, während Dosen von derselben Größe mit gesiebten Erbsen 25 Minuten und mit Markerbsen 30 Minuten in Anspruch nehmen.

Die Wirkung der Konzentration der Sauerstoff-Ionen der Flüssigkeit (Salzlake oder Zuckerlösung plus den während des Erhitzungsprozesses extrahierten Gemüse- oder Fruchtsäften) auf die Hitzedurchdringung und gleichmäßige Handelsqualität der Konserven ist ein wichtiger Punkt, der erst neuerdings in einiger Ausdehnung in Erwägung gezogen worden ist. Man hatte seit einiger Zeit erkannt, daß die Konserven mit einem Gehalt an natürlicher Säure in der Regel in kürzerer Zeit und bei niedrigerer Temperatur bis zur Erzielung einer guten, sicheren Handelsqualität zu verarbeiten sind. Fruchtsäfte sind im allgemeinen schnell pasteurisiert, d. h. bis zu einer Temperatur erhitzt, die ausreicht, um die kleinen Lebewesen, mit denen sie behaftet sind, zu vernichten. Die gefährlichen von diesen Lebewesen sind in der Regel bequem zerstört bei einer Temperatur von  $60^{\circ}\text{C}$ , wenn diese 30 Minuten lang innegehalten wird. In ihrem eigenen Saft bereitete Fruchtsäuren haben in der Tat selten mehr als Pasteurisiertemperatur notwendig, wenn nicht widerstandsfähige Sporenformen gegenwärtig sind.

Die Temperaturhöhe, in der die Erhitzung zur Anwendung gelangen soll, und die Wirkung der Anfangstemperatur des Erhitzungsmediums oder -apparates und des Rohmaterials selbst soll bei der Hitzedurchdringung in Betracht gezogen werden. Castle fand, daß man bei der Heißwasserbadmethode mit der Hitzedurchdringung viel bessere Ergebnisse erzielte, wenn man mit kaltem Wasser in einem Bade von 9 Zoll Tiefe begann, da in diesem Falle die Maximaltemperatur des Doseninnern höher ist und längere Zeit anhält, als wenn die Dosen geradeswegs in siedendes Wasser kommen. Das war nicht der Fall, wenn ein flaches Bad von 3 Zoll Tiefe zur Anwendung gelangte. Es ist selbstverständlich, daß man bei der Behandlung, die mit kaltem Wasser beginnt, längere Arbeitszeit und mehr Hitze gebraucht, doch ist zu überlegen, daß das mehr als aufgewogen wird durch die Tatsache, daß die Handelsqualität in ganz anderem Maße gesichert ist.

Die Konservenfabrikanten kennen die Tatsache, daß mit der zunehmenden Größe der Dosen auch die Erhitzungsdauer verlängert oder

die Behandlungstemperatur erhöht werden muß. Z. B. müssen Spargeldosen der Größe Nr. 2, 2½ und 3 bei gleicher Behandlung je nach Größe 10, 12 bzw. 15 Minuten bei 115,5° C behandelt werden, Dosen mit Schweinefleisch und Bohnen der Größe 1, 2 und 3 aber 2, 2½ bzw. 3 Stunden bei der gleichen Temperatur.

Interessant ist noch, daß viele Konserven, die einwandfrei für den Genuß sind, Sporen von aeroben Bakterien enthalten, aber das Fehlen der Luft oder besser gesagt das Vorhandensein eines Vakuums in der Dose verhindert sie an der Entwicklung. Wenn indessen Sporen von anaeroben Bakterien vorhanden sind, so muß auf eine beschleunigte Abkühlung nach der Sterilisation geachtet werden. Manche Fabrikanten behandeln z. B. Tomaten dergestalt, daß sie sie nach der Sterilisation heiß aufstapeln. Das ist eine wahrhaft unsichere Praktik. Wenn das Tempo der Abkühlung zu langsam oder die Temperatur des Lagerraumes zu hoch ist, so sind die Sporen von Anaerobiern, welche sehr wohl vorhanden sein können, mit Sicherheit imstande, sich zu entwickeln. Bombagen, geplatze Dosen und andere verdrießliche Schäden sind häufig die Folge von Anaerobiern, die sich unter den eben erwähnten Umständen entwickelt haben, während, wenn das Tempo der Abkühlung z. B. durch Bewegung beschleunigt und eine niedrigere Aufbewahrungstemperatur ständig innegehalten wird, der Prozentsatz der Beschädigungen bedeutend eingeschränkt wird.

Der Konservenfabrikant weiß bezüglich des Abkühlungstempos bereits, daß, wenn gewisse Nahrungsmittel nicht schleunigst abgekühlt werden, ihre Nahrungsqualität durch Überhitzung geschädigt wird, da das Sieden in der Dose andauert, auch wenn sie aus dem Autoklaven entfernt ist.

Edward F. Kohmann führt im „Canner“ besonders über Bombagen und das Durchfressen von Obstkonserven in Dosen noch folgendes aus: Im allgemeinen besteht das für die Herstellung von Konservendosen benutzte Weißblech aus verzinnnten Metall-(Eisenblech-)platten. Die Zinnverkleidung ist nicht vollständig gleichmäßig. Es gibt immer Stellen, wie klein sie auch sein mögen, wo das Metall zutage tritt. An diesen Stellen beginnt bekanntlich eine Einwirkung der Fruchtsäuren auf das Weißblech und das Zinn, wobei eine Entwicklung von Wasserstoff einsetzt, ein Vorgang, der beim Einfüllen in die Dosen beginnt. Bei genügender Dauer entwickelt sich der Wasserstoff in solchen Mengen, daß er einen Druck auf die Wandungen des Behälters ausübt, der zu Deformationen, Rissen usw. führen kann. Diese Vorgänge hängen im allgemeinen von folgenden Umständen ab: 1. Beschaffenheit des Weißbleches; 2. Füllung der Dosen; 3. vorhergehende Erhitzung und Evakuierung; 4. Wirksamkeit des Verschlusses; 5. Temperatur, welcher das konservierte Produkt ausgesetzt wird.

**Beschaffenheit des Weißblechs.** Eine dichte Verkleidung mit Zinn ist empfehlenswert. Das Zinn und das Eisen rufen durch Lösung die Bleichung hervor, einen Vorgang, der den Gemüsen günstig ist, aber die Farbe der Früchte zerstört.

Man kann dem durch die Vernierung entgegenzutreten, aber hierdurch

fördert man die Bildung von Ausbeulungen und Nadelstichen (punktförmigen Anfressungen).

**Füllung der Dosen.** Man verfähre hierbei mit Sorgfalt, wodurch man die miteingeschlossenen Gasmengen vermindert, was seinerseits wieder die Neigung zur Bildung von Nadelstichen einschränkt.

**Vorhergehende Erhitzung und Evakuierung.** Die Evakuierung, welche bei der Einfüllung der Mehrzahl der Früchte angewendet wird, entfernt teilweise die unter dem Deckel der Konservendose befindliche Luft und ebenso die Luft, die in den Früchten eingeschlossen ist. Zu der gleichen Zeit vergrößert sie aber auch das Volumen der Früchte, die sich dann nach der Abkühlung und dem Verschuß wieder zusammenziehen und einen luftleeren Raum zurücklassen, der als Reservoir dient, in dem sich die Gase anhäufen können, die aus der Einwirkung der Fruchtsäuren auf das Metall (Eisen und Zinn) der Dosen hervorgehen. Die auf diese Weise hervorgerufene Luftleere ist um so größer, je weiter die Evakuierung der Dosen betrieben wurde. Zu gleicher Zeit kann sich aber, je größer die Luftleere ist, auch um so mehr Wasserstoff entwickeln ohne eine Bombage hervorzurufen. Die Dauer der Evakuierung darf um so mehr verlängert werden, je fester oder von je größerem Umfange die Früchte sind (z. B. Pfirsiche). Die verschiedenen gegenwärtig in den amerikanischen Konservenfabriken in Anwendung befindlichen Evakuierungsverfahren gestatten es, die dieser Behandlung anhaftenden Mängel aufzuheben (Dosen mit Kautschukbezug, Nietverfahren usw.). Die Evakuierung mit kochendem Wasser ist vom wärmetechnischen Standpunkte aus gleichmäßiger als die mit Dampf, verhütet das Wiederweichwerden der Frucht unter dem Deckel der Dose und kann ohne Schaden für die Frucht noch verlängert werden. Sie kann eine Dauer von 7 bis 8 Minuten bei einer Temperatur von 88° haben. Die Ausschaltung der Luft ist vollständiger, Bombagen und Nadelstiche sind seltener. Gewisse Früchte indessen, wie z. B. die Äpfel, eignen sich weniger für diese Behandlung.

**Wirksamkeit der Verlötung.** Alle Vorsichtsmaßregeln, die man anwenden kann, um die Luft aus der Dose zu entfernen, können durch einen luftdichten Verschuß ersetzt werden, der zu demselben Resultat führt. Von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet, haben gewisse Verschußarten die Unannehmlichkeit, den Bakterien das Eindringen zu gestatten. Eine Papierdichtung gewährt Abhilfe, gestattet aber ein langsames Eindringen der Luft, wodurch Bombagen und Korrosionen begünstigt werden. Um dem abzuweichen, stellen viele Fabrikanten die gefüllten und verschlossenen Dosen auf die Lötseite, um auf diese Weise, namentlich bei flüssigem Inhalt, das Eindringen der Luft zu verhindern. Manche Fabrikanten ziehen es vor, Gummidichtung anzuwenden, vornehmlich bei sauren Früchten und solchen, die in der Konservierungsflüssigkeit schwimmen.

**Temperaturfragen.** Die chemische Einwirkung der Säure wächst mit dem Steigen der Temperatur derart, daß sich die Geschwindigkeit der Einwirkung bei jedem Ansteigen um 10° verdoppelt. So ist z. B.,

wenn im Sommer die Obstkonserven bei 50° auf Lager gebracht werden, die Bildung von Wasserstoff gegen normale Verhältnisse um das Vierfache beschleunigt; mit anderen Worten, die Dosenanschwellungen und Durchfressungen vollziehen sich in dem vierten Teil der Zeit wie bei einer Einlagerung bei 30°. Diese Unannehmlichkeiten treten also unglücklicherweise in heißen Gegenden ein.

Die Methode der Abkühlung ist, wie Bigelow im „Canner“ sagt, ebenfalls von großer Bedeutung. Die Einwirkung der Fruchtsäuren auf das Dosenmetall beginnt mit dem Einfüllen in die Dosen. Sie geht während der Sterilisation schneller vor sich als später, obwohl dieser Vorgang von geringer Dauer ist. Der sich, wenn auch in geringer Menge, bildende Wasserstoff entwickelt sich jedenfalls mit Leichtigkeit auf Grund der erhöhten Temperatur, welcher die Dosen im Verlaufe der Sterilisation ausgesetzt werden. Die Abkühlung, welcher man die Dosen und den Doseninhalt nach der Sterilisation unterwirft, hat den Zweck, die Bildung und Entwicklung von Wasserstoff nach Möglichkeit aufzuhalten. Der Vorgang hat, vorausgesetzt, daß er schnell und wirksam vorgenommen wird, wenig auf sich und ruft eine normale Abkühlung des Doseninhalts hervor. In keinem Falle darf man die Dosen in die Holzkisten packen, bevor sie vollständig abgekühlt sind. Zumeist genügt Wasserkühlung, um das Nachbrennen zu verhindern. Das würde eine Gefahr sein, gegen die es keine Abhilfe gibt, ganz besonders für rote Früchte, und vor allem, wenn die Dosen unvollständig gefüllt sind. Die Oberfläche dieser Früchte zeigt sich oft mehr oder weniger stark verändert. Das stellt man bekanntlich an den Teilen fest, die sich nicht unter der Wasseroberfläche befinden. Daraus geht hervor, daß sich der in der Dose in mehr oder weniger großen Mengen angesammelte Wasserstoff an dieser Stelle anhäuft. Wenn die Dosenfrüchte an Lager gebracht werden, wobei die Dosen aufeinandergesetzt werden, und zwar bei einer mittleren Temperatur von etwa 66°, so geht ihre Abkühlung sehr langsam vor sich. Sie kann 10 Tage erfordern. In diesem Falle kann man die Menge des sich bildenden Wasserstoffs auf die gleiche Menge dieses Gases veranschlagen, die sich bei 28° nach einer Lagerung von 6 Wochen und bei 7° nach einer Lagerung von 4 Monaten entwickeln würde.

Abschließend läßt sich sagen, daß die wesentlichen Bedingungen zur Vermeidung von Bombagen und Korrosionen in einer vollständigen Füllung, einer schnellen Abkühlung und einer Lagerung bei niedriger und gleichmäßiger Temperatur bestehen.

#### 4. Über den Absatz der Konserven.

In den letzten Jahren, während und nach dem Kriege, haben sich die wirtschaftlichen Verhältnisse in Deutschland fortwährend geändert. Infolgedessen ist es nicht möglich, auch nur ein annähernd richtiges Bild über den Absatz der Konserven zu geben. Die Tatsache, daß während des Krieges und zum großen Teil auch in der Inflationszeit Konserven aller Arten oftmals nur unter großen Schwierigkeiten zu erhalten waren, und

zur Zeit der Abfassung dieses Werkes Konserven aller Arten in denkbar großen Mengen angeboten wurden, genügt, um das oben Gesagte zu beweisen.

Um die evtl. Vorurteile, die gegen den Kauf von Konserven in den Verbraucherkreisen bestehen, kennenzulernen, hat man in Amerika eine Flugschrift verschickt, die auch für deutsche Verhältnisse, vorausgesetzt, daß sie von einer Zentralstelle ausgeht, nach mancher Richtung hin geeignet erscheint, Aufklärung über den Mangel an Absatz zu bieten.

Eingeschlossen in die Untersuchung wurden die verschiedenen Konservenfabrikate, wie: Gemüse, Früchte, Fisch, Suppen, Würzen, Fleischsalate usw. Die in der Flugschrift bezeichneten Konserven waren durchweg im allgemeinen Handel zu kaufen. Zur Rundfrage wurden ferner 13 solche Bezirke gewählt, die ausgesprochene Gemüse- und Obstanbaugebiete sind, wie etwa: Illinois, Indiana, Minnesota, Missouri, Wisconsin, Nord- und Süd-Dakota usw. Die Gesamtzahl der ausgesandten Flugblätter belief sich auf 385 000, von denen 55 000 beantwortet zurückkamen. Die Zusammenstellung der Ergebnisse dieser Rundfrage umfaßt 625 Schreibmaschinenseiten, von denen der „Canner“ seinen Lesern eine Anzahl mitteilt. Wir entnehmen dieser Fachschrift einige Ergebnisse und die daraus gezogenen Schlußfolgerungen, weil sie geeignet sind, das psychologische Moment im Konservenverbrauch neben dem praktischen zu beleuchten. Auf gründliche und zuverlässige Angaben ist besonderer Wert gelegt, wie besonders solche Sorten Konserven herausgenommen wurden, die sich als am besten eingeführt erwiesen.

Die gestellten Fragen mit den erteilten Antworten lassen wir im Auszuge folgen: 1. Kennen Sie konservierte Früchte? Von 100% der Gesamtantworten lauteten 98% bejahend. 2. Welche Art von Früchten kennen Sie? Von 100% derer, die die eine oder die andere Art der Früchte bezeichneten, kannten

	%		%
Alle Arten . . . . .	67	Aprikosen . . . . .	0,3
Pfirsiche . . . . .	19	Ananas . . . . .	0,2
Äpfel . . . . .	17	Johannisbeeren . . . . .	0,2
Beerenfrüchte . . . . .	16	Trockenpflaumen . . . . .	0,2
Birnen . . . . .	12	Quitten . . . . .	0,1
Pflaumen . . . . .	11	Crabapples . . . . .	0,1
Kirschen . . . . .	10	Orangen . . . . .	0,02
Weintrauben . . . . .	2	Zitronen . . . . .	0,02
Rhabarber . . . . .	0,3		

3. Stellen Sie Jam her? Von 100% der Gesamtantworten zu der Frage lauteten 81% bejahend. 4. Stellen Sie Gelee her? Von 100% der Gesamtantworten 95% bejahend. 5. Kaufen Sie Suppenkonserven? Von 100% der Gesamtantworten 9% bejahend. Die Unterfrage nach einer bestimmten Markenware ergab, daß 51% der Käufer keine besondere Marke bevorzugten,

	%		%
Campell's . . . . .	35	Snyder . . . . .	1
Van Camp's . . . . .	5	Verschiedene . . . . .	7
Heinz . . . . .	1		

6. Kaufen Sie konservierte Birnen? Bejahend 9%, bei der Unterfrage nach Markenware ergaben sich 72% ohne Bevorzugung einer bestimmten Marke. 7. Kaufen Sie konservierte Pfirsiche? Bejahend 21%, ohne Bevorzugung einer bestimmten Markenware 68%. 8. Kirschen. Bejahend 9%, keine besondere Marke 74%. 9. Ananas. Bejahend 35%, keine besondere Marke 68%. 10. Aprikosen. Bejahend 15%, keine Markenware 72%. 11. Erbsen. Bejahend 45%, ohne besondere Marke 65%. 12. Bohnen. Bejahend 28%, ohne besondere Marke 67%. 13. Mais. Bejahend 57%, ohne besondere Marke 87%. 15. Tomaten. Bejahend 32%, ohne Markenbevorzugung 69%. 16. Spinat. Bejahend 4%, ohne Markenbevorzugung 76%. 17. Milch. Bejahend 7%, ohne Markenbevorzugung 50%. Von den Markensorten werden am häufigsten genannt: Campell, Del Monte, Hawaiian (für Ananas), Triangle Club.

Die „Konserven-Industrie“ (Jahrgang 25) sagt hierüber folgendes: „In der Zusammenstellung ist eines auffallend, nämlich: die breite Masse kennt keine Bevorzugung von Markenwaren. Daraus läßt sich folgern, daß sich durch entsprechende Reklame noch eine große Anhängerschaft gewinnen läßt; es kommt nur darauf an, die betreffende Marke volkstümlich zu machen. Wie in Deutschland noch eine große Anzahl von Haushaltungen dem Konservenverbrauch fernsteht, zeigt die amerikanische Rundschrift, daß es auch dort im Lande der viel kaufkräftigeren Bevölkerung noch Absatzkolonien zu erobern gilt. Denn, wenn in so bevölkerten, kaufkräftigen Gebieten wie den befragten, nur so geringe Prozentsätze Abnehmer konservierter Nahrungsmittel sind, müssen noch Millionen von Haushaltungen zu gewinnen sein. Die Tabelle in ihrer Gesamtheit beweist ferner, daß der Prozentsatz Familien, die konservierte Gemüse kaufen, größer ist als jener, die Früchtekonserven abnehmen. Und bei den Früchten ist wieder charakteristisch, daß Pfirsiche am meisten begehrt sind. Das Untersuchungsergebnis beweist ferner, daß der Absatz in Mais, Erbsen und Tomaten in gar keinem Verhältnis zur wirklichen Jahresproduktion steht. Für den amerikanischen Fabrikanten und Händler werden auch die schwankenden Verbrauchszahlen in den verschiedenen Gebieten und Landesteilen ein Bild gegeben haben, aus dem sich für die künftige Ausgestaltung ihrer Werbetätigkeit beachtenswerte Winke ergeben werden. Wir glauben, daß unsere deutsche Konservenindustrie durch ähnliche Feststellungen ein gutes Hilfsmittel gewinnen könnte, das geeignet ist, die Gebiete festzustellen, in denen eine Werbe-propaganda zur Hebung des Absatzes besonders wirksam unternommen werden kann.“

## 5. Die Vitamine in der Konservenindustrie.

Die Wissenschaft hat es von jeher als ihre vornehmste Aufgabe angesehen, den Nähr- und Genußwert der einzelnen Nahrungsmittel festzustellen und darüber hinaus zu untersuchen, wieweit die Konservierung diese Werte erhalten oder gefährden kann. Sie ist dabei etwa seit Anfang dieses Jahrhunderts auf ein ganz neues Gebiet gestoßen, nämlich das der

Vitaminforschung. Noch vor wenigen Jahren war es gewagt, über Vitamine zu sprechen, denn die Zweifler hatten die Überhand, und auch heute noch ist es, trotz unzähliger experimenteller Versuche, nicht möglich, eine genaue chemische Zusammensetzung der einzelnen Vitaminarten anzugeben.

Wenn ich mich im folgenden mit der Frage der Vitamine nicht eingehender beschäftige, so geschieht das, weil die Forschungsergebnisse noch keineswegs zum Abschluß gelangt sind. Es darf niemals dabei außer acht gelassen werden, daß die Bedeutung der Vitamine für die Konservenindustrie selbst eigentlich eine recht geringe ist. Berücksichtigt man, daß auf den Kopf der Bevölkerung pro Jahr nur eine halbe Dose Konservenverbrauch kommt, dann wird man unserer Behauptung recht geben, die dahingeht, daß sich, von ganz verschwindenden Ausnahmefällen abgesehen, niemand lediglich von Konserven nährt, und daß ein etwas geringerer Vitamingehalt der Konserven gegenüber dem Vitamingehalt der frischen Nahrungsmittel für die Volksgesundheit ganz unbeachtlich bleiben kann.

Vergessen wird endlich oft, daß sich in jeder Haushaltsküche derselbe Prozeß abspielt, den die Konservenindustrie fabrikmäßig vornimmt, denn, von Ausnahmen abgesehen, verarbeitet die Konservenindustrie doch dieselben Gemüse- und Obstsorten, die die Hausfrau zu kochen oder einzuwecken pflegt. Ein wesentlicher Unterschied besteht jedoch noch in der Art der Zubereitung, d. h. des Kochens bei Gemüsen: Während der Haushalt das Gemüse bis 2 Stunden bei einer Temperatur von vielleicht 95° C kocht, spielt sich in der Konservenfabrik derselbe Vorgang in vielleicht 20 Minuten bei einer Temperatur von 100 bis 120° C je nach der Konservenart ab. Und: Während die Hausfrau das Gemüse abbrüht oder abwellt und das Brühwasser, das den „wildem Geschmack“ fortnehmen soll, weggießt, gelingt es der Konservenindustrie manchmal, diese Brühwasser, in denen nachweislich außer einer ganzen Anzahl wertvoller Salze auch lösliche Vitamine enthalten sind, bei der Konservierung selbst zu erhalten. Man wird sich also bei der Beschäftigung mit den Fragen über die Bedeutung und Auswirkung der Vitamine immer vergegenwärtigen müssen, daß es sich dabei zwar um außerordentlich wichtige Ernährungsstoffe handelt, daß aber das gelegentliche Fehlen in Konserven bei der großen Mannigfaltigkeit ihres Vorkommens auch überängstliche Gemüter nicht zu erschrecken braucht. Die Natur legt uns eine außerordentlich abwechslungsreiche Speisekarte vor, auf der es an vitaminreichen Nahrungsmitteln aller Art nicht fehlt.

Das Wort Vitamin selbst bedeutet nichts weiter als **Lebensstoff** und will besagen, daß dieser Stoff ein zu unserer Lebenserhaltung notwendiger Bestandteil gewisser Nahrungsmittel ist. Fehlen unserer täglichen Nahrung diese wichtigen Ergänzungsstoffe oder sind sie längere Zeit hindurch in unzureichenden Mengen vorhanden, so treten eine ganze Reihe ernstester Störungen und Krankheitsbilder auf.

Für die Konservenindustrie ist es außerordentlich wichtig, zu wissen, daß die Vitamine für den Nährwert einzelner Konserven von Bedeutung

sind, und welche Konservierungsarten es gestatten, die Vitamine vollständig oder wenigstens zum allergrößten Teil zu erhalten. Es wird also z. B. zu beachten sein, wie weit das Dörren des Gemüses Einfluß hat auf die Erhaltung der Vitamine, ebenso bei welchem Hitzegrad die Vitamine noch lebensfähig bleiben, und endlich, welchen Einfluß das Einmachen in Essig oder das Vergären (bei Sauerkraut) auf die Vitamine ausübt. Beachtlich ist auch, daß die Felddüngung auf die Bildung und Entwicklung gewisser Vitaminarten von großer Bedeutung ist, so daß der Konservenfabrikant, der über eigene Gemüseplantagen verfügt, auch hierauf sein Augenmerk zu richten haben wird.

Nach ihren physikalisch-chemischen und physiologischen Eigenschaften unterscheiden wir bis heute fünf Vitaminarten als A, B, C, D und E, von denen die drei ersten A, B und C die wichtigsten und bekanntesten sind.

Den Gehalt der wichtigsten Nahrungsmittel an Vitaminen ersieht man aus der folgenden Zusammenstellung:

		Vitamin A	Vitamin B	Vitamin C
Fette	Lebertran, Butter . . . . .	+ + +	0	
	Rahm . . . . .	+ +	0	
	Schaffett, Rindstalg . . . . .	+ +		
	Fischöl, Walöl . . . . .	+ +		
	Nußbutter, Erdnußöl . . . . .	+		
	Olivenöl, Schweineschmalz . . . . .	0		
	Kokosbutter . . . . .	0		
	Leinöl, Kokosöl . . . . .	0		
	Baumwollsamensöl . . . . .	0		
gehärtetes Fett . . . . .	0			
Fleisch	Leber . . . . .	+ +	+ +	+
	Niere, Herz . . . . .	+ +	+	
	Fisch (fett) . . . . .	+ +	kaum	
	Gehirn, Kalbsbröschchen . . . . .	+	+ +	
	Fleisch (Rind, Schaf) . . . . .	+	+	+
	Fischlaich . . . . .	+	+ +	
Büchsenfleisch . . . . .	?	kaum	0	
Milch	frische Vollmilch . . . . .	+ +	+	+
	getrocknete oder kondensierte Vollmilch . . . . .	+	+	wenig
	gekochte Vollmilch . . . . .		+	wenig
	abgerahmte Vollmilch . . . . .	0	+	+
Eier	frisch oder getrocknet . . . . .	+ +	+ + +	0
Getreide, Hülsenfrüchte	Weizen, Mais, Reis ungeschält . . . . .	+	+	0
	Weizen, Mais, Reis Keim . . . . .	+ +	+ + +	0
	Weizen, Mais, Reis Kleie . . . . .	0	+ +	0
	weißes Mehl, pol. Reis . . . . .	0	0	0
	tr. Erbsen . . . . .		+ +	0
	gekeimte Erbsen . . . . .	+	+ +	+ +
Erbsenmehl . . . . .		0	+ +	
Gemüse	fr. Kohl . . . . .	+ +	+	+ + +
	gekochter Kohl . . . . .		+	+
	getrockneter Kohl . . . . .	+	+	kaum

		Vitamin A	Vitamin B	Vitamin C
Gemüse	Rüben-, Zitronen- und Orangensaft . . . . .			+ + +
	Kartoffel . . . . .	+	+	+ +
	Himbeer, Schnittbohnen . . . . .			+ +
	Nüsse . . . . .	+	+ +	
	Äpfel . . . . .	kaum	+	+
Versch.	Hefe trocken . . . . .		+ + +	
	Bier, Fleischextrakt . . . . .	0	0	0

Man erkennt aus dieser Zusammenstellung, die Hammerstens Lehrbuch der physiologischen Chemie entnommen ist, daß der Vitamingehalt der Nahrung in hohem Grade von der Bereitungsweise abhängt und daß viele „hygienische“ Maßnahmen der Kulturvölker zur Vernichtung der Vitamine in der Nahrung beitragen. Die Angaben stimmen mit den Forschungsergebnissen anderer Chemiker nicht in allen Teilen überein. So behauptet z. B. Dr. B o d i u s in einem Aufsatz „Vitamine und Vitaminepräparate“ („Der Kolonialwaren- und Konserven-Markt“ 1925, Nr. 19), daß ein einmaliges rasches Aufkochen der Milch bei nachfolgender baldiger Abkühlung die Vitamine A nicht angreife, während nach der Tabelle Vitamine A in gekochter Vollmilch nicht enthalten ist! Diese und andere Unstimmigkeiten sind darauf zurückzuführen, daß, wie oben bereits ausgeführt wurde, die Untersuchungen keineswegs als abgeschlossen gelten können.

Die Versuche über die Anwesenheit von Vitaminen werden heute größtenteils durch Experimente an Tieren geklärt. Dabei hat man u. a. die Beobachtung gemacht, daß auch die Fortpflanzungsfähigkeit bei Mangel an vitaminreicher Nahrung schnell leidet und zu erlöschen scheint, durch Verwendung vitaminreicher Nahrung dagegen rasch wieder eintritt.

Über die Bildung der Vitamine sind auch heute noch keine klaren Vorstellungen vorhanden. Alles, was wir bis heute eindeutig über die Vitaminforschung wissen, ist, daß der Mensch zu seiner Entwicklung und zu seinem Wohlbefinden diese Stoffe nicht entbehren kann.

Es gibt Fabrikationsmethoden, die der Vitaminerhaltung Rechnung zu tragen versuchen: das Roheindosen der frischen Konserven, bei dem z. B. das rohe Fleisch in Dosen gepackt, mit Salzbrühe übergossen, verschlossen und dann sofort sterilisiert wird. Auch bei der Konservierung von Früchten bedient man sich schon ähnlicher Methoden. Eine andere Frage freilich ist es, ob der Käufer heute schon ernährungs-physiologisch soweit erzogen ist, daß er für die Preissteigerung, die eine solche umständliche Bereitung ohne weiteres mit sich bringen muß, Verständnis haben wird und auch den höheren Preis für „Vitaminkonserven“ zu zahlen bereit ist. Daraus geht hervor, daß die Propaganda für die Vitaminkonserven vom Standpunkt der Konservenindustrie nicht immer willkommen zu sein braucht, wenigstens so lange nicht, als die Technik der Herstellung und die Theorie der weitgehendsten Erhaltung der Vitamine noch nicht Hand in Hand gehen.

Aufgabe der Konservenindustrie ist es nun, wenigstens die allgemeinen Regeln bei dem Fabrikationsprozeß, soweit sie in den einzelnen Betrieben durchführbar sind, zu beachten und die weitere Forschung über die Vitaminfrage auf ihr spezielles Gebiet zu lenken und dahin zu streben, daß diese lebenswichtigen Stoffe in den Konserven erhalten bleiben, so wie sie die Natur dem Menschen im rohen Nahrungsmittel bietet.

## 6. Handelsgebräuche bezügl. der Mängelrüge\*).

Nachfolgende Zusammenstellung hat maßgebenden Fachleuten unserer Industrie vorgelegen und fand deren Zustimmung.

### Mängelrüge.

Handelskammer Braunschweig 14. 10. 1924 B. 2-5856. 24. M.

Für die Beanstandung von Waggonladungen von **Frischobst** und **Frischgemüse** kann auch für den hiesigen Bezirk folgender Handelsbrauch festgestellt werden:

„Beim Bezuge von leicht verderblichem Obst und Gemüse in Waggonladungen, lose verladen, hat die Beanstandung bzw. Verfügungstellung an der Bahn im Waggon zu erfolgen, und zwar sofort nach Eintreffen bzw. Avisierung des Waggons, damit der Verloader Gelegenheit hat, noch anderweitig über die Ware zu verfügen. Ein tagelanges Stehenlassen des Waggons vor Einlösung der Fracht und vor Beanstandung der Ware geht zu Lasten des Empfängers. Durch das Ein- und Ausladen von Obst und Gemüse wird das Ansehen und die Haltbarkeit desselben beeinträchtigt, wodurch eine Wertminderung stattfindet.

Stückgutsendungen werden seitens der Bahn nur gut verpackt, um Diebstahl zu verhüten, angenommen und verfrachtet. Der Empfänger erhält diese meistens durch den Bahnspediteur angedient; eine qualitative Beanstandung kann daher erst nach Aushändigung der Güter im Geschäftslokal des Käufers vorgenommen werden. Auch dann, wenn der Käufer die Ware selbst am Bahnhof abholt, kann die Beanstandung nur in seinem Geschäftslokal vorgenommen werden, weil der Käufer nicht früher Gelegenheit hat, die Ware zu sehen, und es ist nicht handelsüblich, Stückgüter an der Bahn qualitativ zu prüfen.“

### Mängelrüge.

Handelskammer in Hamburg 2. 10. 1924. II. 4066.

„Im Differenzfalle erscheint es uns notwendig, daß die Ware sofort nach Eingang im Waggon besichtigt und eine Mängelrüge umgehend in vorgeschriebener Form angebracht wird; oft ist anzunehmen, daß der Verderb der Ware erst nachträglich auf dem Transport entstanden ist, besonders, wenn die Früchte etwas reif verladen worden sind, und für Konservenfabriken kommen ja in vielen Fällen reife Früchte in Frage. Es wird sich oft darum handeln, festzustellen, ob die Ware, wenn sie gesund

\*) Zusammengestellt von der Einkaufsgesellschaft der deutschen Konservenindustrie, Berlin.

abgegangen ist, auf dem Transport evtl. gelitten haben könnte, da dieses Risiko bei Verkauf ab Station zu Lasten des Empfängers geht.“

Die Handelskammer zu Frankfurt a. M.-Hanau spricht sich unter dem 19. 9. 1924 ganz ähnlich aus wie die Handelskammer zu Braunschweig und Hamburg.

### Mängelrüge.

Handelskammer Frankfurt a. M.-Hanau 10. Juli 1922.

„Es ist Handelsbrauch, daß der Empfänger etwaige Mängel auf dem schnellsten Wege, d. h. telegraphisch oder telephonisch zu rügen hat.“

### Die Handelskammer Berlin

veröffentlichte am 16. 12. 1921 Handelsgebräuche für den Obst- und Gemüse- sowie Südfruchthandel, die in gleicher Weise für die Konservenindustrie von Interesse sein dürften.

Folgende bemerkenswerte Bräuche geben wir wieder:

#### Zahlungsweise.

Frisches Obst, Gemüse und Südfrüchte sind bar und ohne Abzug zu bezahlen.

#### Obst bestimmter Provenienz.

Angebote und Bestellungen von Obst und Gemüsen aus bestimmten, als Produktionsstätten bekannten Gegenden sind auf Erzeugnisse dieser Gegenden zu beziehen.

#### Inhalt einer Wagenladung.

Unter einer Wagenladung lose verladener Äpfel, Knollengewächse (Kohlrüben, Mohrrüben, Sellerie usw.) und Kohlgewächse sind 10 000 kg zu verstehen; unter einer Wagenladung Pflaumen oder Birnen 5—6000 kg.

Eine Mehr- oder Minderlieferung bis zu 10 % gibt kein Recht zur Beanstandung.

Die bahnamtliche Feststellung des Gewichts erfolgt auf der Abgangstation; ist dies nicht tunlich, auf der ersten Zwischenstation, auf der sich die Feststellung ermöglichen läßt, äußerstenfalls auf der Ankunftsstation.

#### Frostverpackung.

Vom 1. November bis 15. März und auch sonst bei Frostwetter muß jede Wagenladung Obst, Gemüse oder Südfrüchte mit Langstroh und Packpapier oder dergleichen vor Frost geschützt werden. Der Verkäufer kann für die Frostverpackung den Selbstkostenpreis in Rechnung stellen.

#### Ware in Originalverpackung.

Verpackte ausländische Ware, frisches Obst, Gemüse, Kartoffeln und Südfrüchte ist stets in Originalverpackung zu liefern.

Unverpackte Ware gilt nicht als Originalverpackung, gleichviel, ob das Originalverpackungsmaterial ganz oder teilweise verwendet ist.

#### Schwund bei Obst in Wagenladungen.

Ein Gewichtsverlust für Kernobst bis zu 2 %, für Beerenobst bis zu 4 % kann bei Lieferungen in Wagenladungen nicht beanstandet werden.

(Laut Rundfrage beträgt bei Preiselbeeren in Kisten der Schwund gewöhnlich 5—7 %.)

#### Berechnung der Tara.

Ausländische Ware, frisches Obst, Gemüse und Südfrüchte werden brutto für netto gehandelt. Nur für Fässer und große Kisten wird die gebräuchliche Tara abgezogen.

Bei schwedischen Preiselbeeren in Kisten ist die Originaltara, bei verpacktem ausländischen Obst die gebräuchliche Tara abzuziehen.

Unverpacktes loses Obst ist nach Nettogewicht zu bezahlen.

#### Nach Besichtigung gekaufte Ware.

Ware, die beim Vertragsschluß besichtigt ist, kann nur wegen Arglist beanstandet werden.

## 7. Ein- und Ausfuhr.

### a. Allgemeines.

Das Statistische Reichsamt liefert in den monatlichen und jährlichen Zusammenstellungen die Zahlen, auf Grund deren die Wirtschaftsbilanz aufgestellt wird. Durch die exakten Zahlen wird man immer wieder zu der Ansicht verleitet, daß diese Angaben absolut feststehende Mengen und Wertangaben enthalten und vergißt, daß, abgesehen von den zahlreichen Fehlern, die dadurch entstehen, daß das Zahlenmaterial aus unendlich vielen kleinen Quellen zusammenströmt, sowie daß in Deutschland während der letzten Jahre die Westgrenze mehr oder minder ungeschützt war, es uns zudem im besetzten Gebiet kaum möglich war festzustellen, welche Mengen die Grenze passiert haben, so daß alle statistischen Angaben über Mengenbewegungen nach dem Kriege mit einer noch größeren Vorsicht anzusehen sind als solche vor und während des Krieges. Trotzdem geben uns die mit großer Sorgfalt zusammengestellten Zahlen des Statistischen Reichsamtes mannigfache Vergleichsmöglichkeiten. Mit Ausnahme von wenigen Warengattungen ist die Einfuhr mengenmäßig gestiegen und in stärkerem Maße noch die dafür bezahlten Preise. Die Ausfuhr an Konserven und den verwandten haltbaren Nahrungs- und Genußmitteln ist dagegen den Vergleichszahlen des Vorkriegsjahres 1913 gegenüber bis auf wenige Ausnahmen noch im Rückstande. Die Erklärungen dafür liegen auf der Hand: das durch den Friedensschluß verkleinerte Deutschland ist größer, für die Beschaffung von Rohmaterialien wertvoller Gebiete beraubt und jetzt auf die Einfuhr aus diesen oder aus Übersee angewiesen. Andererseits kämpft die Konservenindustrie erst wieder um den Weltmarkt, den sie während des Krieges verloren hat, und den wieder zu erobern ihr nach dem Kriege durch die inneren Unruhen, durch Streik und Inflation außerordentlich erschwert worden ist.

**b. Deutschlands Ein- und Ausfuhr**  
in Konserven und verwandten Nahrungs- und Genußmitteln.

Tarif-Nr.	Warengattung	Einfuhr: Januar—November				Ausfuhr: Januar—November			
		1925		1924	1913	1925		1924	1913
		dz	Wert in 1000 M.	dz	dz	dz	Wert in 1000 M.	dz	dz
35	Champignons in Salzwasser . . . . .	1 737	452	314	3 717	143	94	22	413
36	Pilze, Tomaten u. a., zerkleinert, getrocknet usw. . . . .	1 567	351	3 308	8 598				
37b	Trockengemüse; Speisebohnen, Erbsen, Trockenkartoffeln usw.; Sauerkraut. . . . .	5 671	186	—	—	1 464	130	—	—
48a	Äpfel und Birnen, getrocknet. . . . .	43 822	5 637	71 438	123 140	31 789	2 169	38 700	24 432
b	Abfälle von Äpfeln und Birnen, getrocknet . . . . .	10 736	272	1 430	12 455				
c	Aprikosen, Pflirsiche, getrocknet. . . . .	30 924	5 520	48 805	28 357				
d	Zwetschen, getrocknet . . . . .	251 913	15 229	352 912	356 226				
e	Kirschen, Prünellen u. a., getrocknet . . . . .	6 157	594	5 518	10 291				
49	Obst, zerkleinert; Mus ohne Zucker; gegoren . . . . .	26 671	1 749	21 054	13 455	527	30	314	1 263
58	Südfruchtschalen; Zedratfrüchte in Salzwasser . . . . .	19 118	1 718	9 036	32 726	—	—	—	—
59a	Zitronensaft . . . . .	2 494	200	884	3 729	13	3	40	257
b	Andere Fruchtsäfte, roh; Obstkraut . . . . .	12 623	758	14 175	11 422	5 332	378	721	622
108e	Schweineschinken, gepökelt, geräuchert . . . . .	2 764	837	2 632	5 041	638	259	286	11 571
113	Fleischextrakt, Fleischbrüh-, Suppentafeln, Fleischbrühe, Fleischpepton . . . . .	4 797	3 933	3 707	10 923	2 116	730	1 476	15 572
114	Fleischwürste. . . . .	362	102	1 729	262	1 931	670	1 662	5 462
115d	Heringe (Breitlinge), Sprotten, frisch . . . . .	1 116 432	27 087	1 106 081	1 191 751	21 747	720	31 762	91 830
e	Schellfische, Kabeljau u. a. . . . .	191 711	10 875	153 260	359 029	44 931	2 281	28 963	52 556
116	Gesalzene Heringe; Heringsmilch, -lake . . . . .	1 766 122	50 825	1 835 993	1 151 064	137 524	50 825	188 732	4 152
117a	Lachs, gesalzen usw. . . . .	21 091	4 657	16 213	52 381	718	351	644	729
b	Sardellen, einfach zubereitet . . . . .	21 180	2 824	21 460	20 506	63	11	169	120
c	Stockfisch, Klippfisch . . . . .	4 653	435	2 910	10 213	29 412	2 031	29 417	26 365
d	Aale, Bücklinge, Sprotten u. a. Fische einf. zubereitet; Fischmehl zum Genusse; Fischwurst; -milch . . . . .	32 246	3 012	19 096	45 556	13 105	1 103	10 526	13 654

Ein- und Ausfuhr.

Tarif-Nr.	Warengattung	Einfuhr: Januar—November			Ausfuhr: Januar—November				
		1925		1924	1913	1925		1924	1913
		dz	Wert in 1000 M.	dz	dz	dz	Wert in 1000 M.	dz	dz
118	Kaviar und Kaviarersatz . . . . .	818	3 562	674	2 690	67	18	75	4 036
123 a	Hummer, Langusten . . . . .	910	541	1 432	11 877	—	—	—	29
137	Eigelb; eingeschl. Eier . . . . .	59 068	12 524	39 502	51 883	8 180	780	6 523	16 960
138	Eiweiß, flüssig . . . . .	1 044	107	747	2 284	20	3	3	513
178 c	Kirsch- und Zwetschenwasser . . . . .	—	—	1 347	125 584	5	1	222	45 552
183	Obstwein u. a. dem Wein ähnliche Getränke . . . . .	1 301	26	11 795	—	201 hl	14	16 hl	—
202 b	Obst, Südfruchtschalen usw., überzuckert, kandiert, glasiert; in anderer Weise für den feineren Tafelgenuß zubereitet (z. B. mit Zucker oder Sirup eingekocht)	5 829	1 556	5 288	—	1 322	340	1 202	—
208	Milch, eingedickt oder getrocknet . . . . .	128 092	19 237	110 774	288	6 196	534	2 233	77 769
209	Eigelb und Eiweiß, zum Genusse zubereitet . . . . .	—	—	10	—	896	234	982	126
213	Fruchtsäfte mit Zucker versetzt oder eingekocht; Schachtelmus (Marmelade) . . . . .	792	89	2 344	690	362	45	277	3 394
214	Fruchtsäfte, äther- oder weingeisthaltig . . . . .	—	—	12	22	18	2	17	3 488
216	Kapern, Oliven, Sardellenbutter u. a. Feinkostwaren . . . . .	7 473	1 455	8 172	7 791	342	118	566	2 238
217	Chemisch zubereitete Nahrungsmittel . . . . .	3 426	420	3 056	11 583	3 696	1 761	3 357	7 574
218	Nahrungs- und Genußmittel a. n. g. (Bierextrakt, Kunstmilch usw.) . . . . .	253	55	52	474	—	—	22	2 802
	Dosen- und Gläserkonserven (in luftdichten Behältnissen)								
219 a	Sardinen u. a. Fischkonserven . . . . .	109 951	19 442	90 949	30 934	6 796	1 163	13 927	5 917
b	Fleischkonserven . . . . .	125 584	13 548	221 626	} 32 907	559	173	} 19 139	} 66 071
c	Milch. . . . .	Okt.-Nov. 38	5	} 84 555		Okt.-Nov. —	—		
d	Aprikosenmus, Tomatenkonserven usw. . . . .	Okt.-Nov. 12 611	1 124			Okt.-Nov. 1 589	302		

**c. Einfuhrstatistik**  
**über Frischgemüse, Frischobst und Halbfabrikate, zusammengestellt nach der**  
**amtlichen Statistik unter Angabe der Tarifpositionen**  
in 1000 Kilogramm.

		1913	1922	1923	1924
<b>1. Niederlande.</b>					
33 e	Blumenkohl, frisch . . . . .	24 441	3 693	2 557	20 460
33 h	Tomaten, frisch . . . . .	729	316	273	5 082
33 k	Bohnen, frisch . . . . .	13 074	2 836	1 350	2 651
33 m	Gurken, Melonen usw., frisch . . . . .	52 233	9 319	1 539	16 256
33 p	Salat, Spinat, Stangensellerie . . . . .	15 877	2 623	1 237	5 678
47 a	Äpfel, frisch . . . . .	24 976	307	5 257	14 188
47 b	Birnen, Quitten, frisch . . . . .	5 704	65	90	2 017
47 f	Kirschen, Weichseln, frisch . . . . .	2 674	—	—	144
47 h	Erdbeeren, Himbeeren, Johannis- beeren, Stachelbeeren usw. . . . .	11 390	6	52	2 619
49	Obstpülpe in Fässern, ohne Zucker . . . . .	346	967	—	624
59 b	Fruchtsäfte (Rohsäfte) ohne Zucker . . . . .	595	53	150	287
219 c	Obstpülpe, Tomatenmark, Milch usw., in 5 kg-Dosen . . . . .	71	407	1 109	2 638
<b>2. Italien.</b>					
33 e	Blumenkohl, frisch . . . . .	28 553	2 159	4 040	18 012
33 h	Tomaten, frisch . . . . .	10 823	4 244	6 809	21 043
33 k	Bohnen, frisch . . . . .	3 085	143	367	2 725
33 m	Gurken, Melonen usw., frisch . . . . .	13 751	1 473	567	7 676
47 a	Äpfel, frisch . . . . .	68 743	414	22 466	33 349
47 b	Birnen, Quitten, frisch . . . . .	5 169	1 442	1 876	8 781
47 c	Aprikosen, Mirabellen usw., frisch . . . . .	4 102	134	1	3 228
<b>3. Frankreich.</b>					
33 e	Blumenkohl, frisch . . . . .	5 113	—	—	2 445
47 a	Äpfel, frisch . . . . .	240 949	—	—	807
47 e	Aprikosen, Mirabellen usw., frisch . . . . .	2 497	—	—	1 174
35	Champignons, einfach zubereitet. . . . .	395	—	—	27
<b>4. Elsaß-Lothringen.</b>					
35	Champignons, einfach zubereitet. . . . .	—	—	—	12
47 h	Erdbeeren usw., frisch . . . . .	—	—	—	131
219 c	Obstpülpe, Tomatenmark, Milch usw., in 5 kg-Dosen . . . . .	—	—	45	3 779
<b>5. Vereinigte Staaten von Amerika.</b>					
47 a	Äpfel, frisch . . . . .	11 222	1.	1 363	16 605
48 a	Äpfel, Birnen, getrocknet . . . . .	14 088	228	3 219	6 371
48 c	Aprikosen, Pfirsiche, getrocknet . . . . .	3 161	300	267	5 003
48 d	Pflaumen, getrocknet . . . . .	27 055	2 527	411	20 027
48 b	verwertbare Abfälle von Äpfeln (Apfel- schalen), getrocknet . . . . .	1 256	50	3	158
<b>6. Schweden.</b>					
47 h	Preiselbeeren, frisch . . . . .	3 776	41	16	2 618
<b>7. Finnland.</b>					
47 h	Preiselbeeren, frisch . . . . .	3 340	1 118	321	5 344
<b>8. Tschechoslowakei.</b>					
33 m	Gurken, Melonen usw., frisch . . . . .	—	73	76	16 417
47 a	Äpfel, frisch . . . . .	—	124	1 113	15 079
47 h	Birnen, Quitten, frisch . . . . .	—	553	950	21 698
47 d	Pflaumen, frisch . . . . .	—	4	211	1 203
59 b	Fruchtsäfte (Rohsäfte) ohne Zucker . . . . .	—	254	9	842
<b>9. Spanien.</b>					
33 h	Tomaten, frisch . . . . .	5 337	153	93	2 206
49	Obstpülpe in Fässern . . . . .	6	31	3	222
219 c	Obstpülpe (Aprikosenmus), Tomaten- konserven, Milch usw., in 5 kg-Dosen . . . . .	1 500	711	90	1 490

		1913	1922	1923	1924
<b>10. Schweiz.</b>					
47 a	Äpfel, frisch . . . . .	1 689	93	702	35 300
59 b	Fruchtsäfte (Rohsäfte) ohne Zucker . . . . .	4	—	—	113
<b>11. Ungarn.</b>					
47 e	Aprikosen usw., frisch . . . . .	—	316	—	928
49	Obstpülpe in Fässern, ohne Zucker . . . . .	—	499	847	307
59 b	Fruchtsäfte (Rohsäfte) ohne Zucker . . . . .	—	36	—	36
219 c	Obstpülpe (Aprikosenmus), Tomatenmark usw., in 5 kg-Dosen . . . . .	—	7	49	31

### d. Übersicht

über die Ausfuhr der unter der stat. Nummer 219 b nachgewiesenen Dosen- und Gläserkonserven (ohne Fisch) im Zeitraum Januar—September 1925.

Ausfuhr 1913 (12 Mon.) einschl. Fisch in dz	Bestimmungsland	Mengen in dz	Wert in 1000 Rm	Ausfuhr 1913 (12 Mon.) einschl. Fisch in dz	Bestimmungsland	Mengen in dz	Wert in 1000 M.
	Helgoland . . . . .	388	57		Übertrag:	12 669	1 872
	Saargebiet . . . . .	476	116		Liberia . . . . .	119	17
1873	Belgien . . . . .	701	64		Portug.-Ostafrika . . . . .	27	9
	Britisch-Mittelmeer . . . . .	10	5		Portug.-Westafrika . . . . .	205	12
	Dänemark . . . . .	180	34		Britisch-Indien . . . . .	226	30
	Danzig . . . . .	95	21		Malakka . . . . .	6	2
	Estland . . . . .	8	2		Ceylon . . . . .	240	23
8894	Frankreich . . . . .	35	8	1447	China . . . . .	108	20
	Elsaß-Lothringen . . . . .	22	3		Japan . . . . .	19	4
	Griechenland . . . . .	16	5	2540	Niederländ.-Indien . . . . .	170	47
2991	Großbritannien . . . . .	5 644	613		Palästina . . . . .	9	2
	Irischer Freistaat . . . . .	2	1		Philippinen . . . . .	36	9
1183	Italien . . . . .	68	18	1131	Türkei . . . . .	93	32
	Lettland . . . . .	2	1	1999	Argentinien . . . . .	51	12
	Litauen . . . . .	9	1		Bolivien . . . . .	45	9
	Memelland . . . . .	12	2	3174	Brasilien . . . . .	289	64
	Niederlande . . . . .	624	71	961	Chile . . . . .	34	9
	Norwegen . . . . .	198	43		Columbien . . . . .	47	17
2565	Österreich . . . . .	186	63		Costarica . . . . .	2	1
	Ostpolen . . . . .	12	3		Ecuador . . . . .	4	1
	Poln.-Oberschlesien . . . . .	153	16		Guatemala . . . . .	29	8
	Westpolen . . . . .	70	8		Honduras . . . . .	9	3
	Portugal . . . . .	93	31		Mexiko . . . . .	68	21
1715	Schweden . . . . .	1 280	281		Neufundland . . . . .	2	1
3370	Schweiz . . . . .	365	101		Nicaragua . . . . .	8	2
	Spanien . . . . .	198	38		Peru . . . . .	71	15
*	Tschechoslowakei . . . . .	17	3		Haiti . . . . .	24	4
*	Ungarn . . . . .	2	1		Uruguay . . . . .	68	22
	Ägypten . . . . .	113	34		Venezuela . . . . .	104	27
	Britisch-Ostafrika . . . . .	32	5	5749	Vereinigte Staaten von Amerika . . . . .	910	233
	Britisch-Südafrika . . . . .	126	26		Übriges Amerika . . . . .	19	5
1244	Britisch-Westafrika . . . . .	1 148	140		Australischer Bund . . . . .	45	14
2399	Deutsch-Ostafrika . . . . .	11	3		Deutsch-Australien . . . . .	4	1
5608	Deutsch-Südwest- afrika . . . . .	182	30		Samoa . . . . .	6	1
	Kamerun . . . . .	84	12		Übriges Australien . . . . .	1	1
2733	Franz.-Westafrika . . . . .	96	10		Nicht ermittelt (fremde Schiffe) . . . . .	103	16
	Belgisch-Kongo . . . . .	11	2				
Summe:		12 669	1 872		Gesamtsumme:	15 870	2 566

### e. Spezialhandel Deutschlands im Jahre 1924 (Januar bis Dezember).

Verkehrsnachweisung	(219a/c) Nahrungs- und Genußmittel aller Art (außer Speiseölen und Getränken) in luftdichten Behältnissen, soweit sie nicht an sich wegen höherer Zollsätze als 75 M. für 1 dz unter andere Nummern fallen*)										(208) Milch, eingedickt (Sirupmilch) od. eingetrocknet (in Blöcken als Pulver)			
	219a. Sardinen und andere Fische und Fischzubereitungen				219b. Fleisch von Vieh (ausgenommen von Feder- vieh), einfach zubereitet				219c. Aprikosen- mus, Milch, Tomatenkonserven, Oliven usw.**)					
	Einfuhr		Ausfuhr		Einfuhr		Ausfuhr		Einfuhr**)		Einfuhr		Ausfuhr***)	
	Mengen in dz = 100 kg	Wert in 1000 M.	Mengen in dz = 100 kg	Wert in 1000 M.	Mengen in dz = 100 kg	Wert in 1000 M.	Mengen in dz = 100 kg	Wert in 1000 M.	Mengen in dz = 100 kg	Wert in 1000 M.	Mengen in dz = 100 kg	Wert in 1000 M.	Mengen in dz = 100 kg	Wert in 1000 M.
Helgoland . . . . .	—	—	26	5	—	—	391	57	2	0	82	15	241	21
Britisch-Zentralafrika . . . . .	—	—	6	1	—	—	2	0	—	—	—	—	—	—
Danzig . . . . .	12	2	99	40	82	8	285	72	6	0	3	1	147	33
Memel . . . . .	5	1	13	3	125	12	49	6	12	1	—	—	3	1
Saargebiet . . . . .	—	—	692	67	—	—	959	125	93	6	—	—	6	1
Belgien . . . . .	11	2	84	14	1 132	114	26	4	627	41	182	32	100	9
Brit.-Mittelmeer . . . . .	—	—	—	—	—	—	1	0	—	—	—	—	4	1
Bulgarien . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	10	1	—	—	—	—
Dänemark . . . . .	96	12	55	19	3 753	380	250	47	42 580	4 343	23 806	237	19	2
Elsaß-Lothringen . . . . .	96	14	81	12	1 330	137	14	2	37 787	2 267	—	—	21	2
Frankreich . . . . .	2 855	433	126	23	126	13	109	32	1 096	66	—	—	—	—
Griechenland . . . . .	—	—	2	0	—	—	1	0	7	1	—	—	10	1
Britannien . . . . .	1 482	189	5	1	2 885	304	372	48	6 714	436	3 129	557	1	0
Italien . . . . .	223	30	64	10	2	0	51	9	5 055	329	14 584	2 596	—	—
Luxemburg . . . . .	—	—	2	1	1	0	—	—	—	—	—	—	—	—
Niederlande . . . . .	173	23	152	37	3 969	414	654	126	26 384	2 638	48 400	8 615	24	3
Norwegen . . . . .	1 533	223	84	6	3	0	108	21	875	57	22	4	—	—
Österreich . . . . .	6	1	608	148	283	30	36	8	2 559	166	80	14	243	22
Südslawien . . . . .	—	—	14	4	3	0	9	1	1	0	—	—	—	—
Tschechoslowakei . . . . .	3	0	298	104	62	6	35	11	417	27	1 015	181	179	10
Ungarn . . . . .	—	—	91	20	67	7	2	0	307	20	—	—	13	3

Ein- und Ausfuhr.

\*) Ausfuhr ohne Rücksicht auf die Höhe der Zollsätze, denen die Nahrungs- und Genußmittel an sich in der Einfuhr unterliegen.  
 \*\*) Ausfuhr vorstehend unter 208 und 219b.  
 \*\*\*) Ausfuhr auch Milch in luftdicht verschlossenen Behältnissen aus 219c.

Verkehrsnachweisung	(219a/c) Nahrungs- und Genußmittel aller Art (außer Speiseölen und Getränken) in luftdichten Behältnissen, soweit sie nicht an sich wegen höherer Zollsätze als 75 M. für 1 dz unter andere Nummern fallen*)										(208) Milch, eingedickt (Sirupmilch) od. eingetrocknet (in Blöcken als Pulver)			
	219a. Sardinen und andere Fische und Fischzubereitungen				219b. Fleisch von Vieh (ausgenommen von Feder- vieh), einfach zubereitet				219c. Aprikosen- mus, Milch, Tomatenkonserven, Oliven usw.**)		Einfuhr		Ausfuhr***)	
	Einfuhr		Ausfuhr		Einfuhr		Ausfuhr		Einfuhr**)		Einfuhr		Ausfuhr***)	
	Mengen in dz = 100 kg	Wert in 1000 M.	Mengen in dz = 100 kg	Wert in 1000 M.	Mengen in dz = 100 kg	Wert in 1000 M.	Mengen in dz = 100 kg	Wert in 1000 M.	Mengen in dz = 100 kg	Wert in 1000 M.	Mengen in dz = 100 kg	Wert in 1000 M.	Mengen in dz = 100 kg	Wert in 1000 M.
Ostpolen . . . . .	—	—	406	151	1	0	50	12	—	—	—	—	48	10
Polnisch-Oberschlesien . . . . .	—	—	10 701	747	—	—	434	134	—	—	—	—	101	11
Westpolen . . . . .	—	—	122	24	—	—	85	10	—	—	—	—	14	4
Portugal . . . . .	87 219	12 506	3	1	—	—	2	1	31	2	—	—	1	0
Rumänien . . . . .	—	—	179	30	—	—	8	2	1	0	—	—	—	—
Nordrußland . . . . .	11	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	1
Südrußland . . . . .	1	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Estland . . . . .	51	8	—	—	—	—	4	1	15	1	—	—	2	0
Lettland . . . . .	74	10	—	—	161	16	7	2	5	0	1	0	13	2
Litauen . . . . .	10	1	10	3	1 946	196	20	2	653	42	—	—	7	1
Finnland . . . . .	28	4	—	—	1	0	82	6	885	58	593	106	90	6
Schweden . . . . .	361	55	12	3	26	3	1 577	397	199	13	131	23	—	—
Schweiz . . . . .	24	3	730	109	25	3	847	287	28 769	3 452	8 726	1 553	4	1
Serbien . . . . .	—	—	8	1	149	15	135	18	—	—	—	—	—	—
Spanien . . . . .	5 150	771	25	2	—	—	—	—	14 903	671	—	—	10	2
Türkei . . . . .	3	0	3	1	—	—	85	25	43	3	—	—	21	2
Abessinien . . . . .	—	—	1	0	—	—	1	0	—	—	—	—	—	—
England . . . . .	—	—	12	2	—	—	79	20	—	—	—	—	4	0
Britisch-Ostafrika . . . . .	1	0	1	0	—	—	5	1	3	0	—	—	—	—
Südafrika . . . . .	—	—	14	3	—	—	178	23	44	3	—	—	—	—
Britisch-Westafrika . . . . .	—	—	19	6	1	0	687	70	—	—	—	—	16	1
Ehemalig Deutsch-Ostafrika . . . . .	—	—	2	0	—	—	2	1	—	—	—	—	—	—
Ehemalig Deutsch-Süd- westafrika . . . . .	—	—	10	3	6	1	220	25	2	0	—	—	—	—
Ehemalig Deutsch-Kamerun . . . . .	—	—	—	—	—	—	2	0	—	—	—	—	—	—
Ehemalig Deutsch-Togo . . . . .	—	—	—	—	—	—	18	2	—	—	—	—	—	—

Französisch-Westafrika . . .	—	—	—	—	—	—	—	5	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Kongo . . . . .	—	—	17	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Liberia . . . . .	—	—	4	1	—	—	—	68	10	—	—	—	—	—	—	112	11
Marokko . . . . .	—	—	5	1	—	—	—	9	3	—	—	—	—	—	—	—	—
Portugiesisch-Ostafrika . . .	—	—	2	1	—	—	—	23	6	—	—	—	—	—	—	3	0
Portugiesisch-Westafrika . .	—	—	3	2	—	—	—	28	4	—	1	0	—	—	—	35	2
Spanisch-Afrika . . . . .	—	—	2	1	—	—	—	29	5	—	—	—	—	—	—	25	2
Arabien . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	3	0	—	—	—	—	—	—	—	—
Indien . . . . .	—	—	1	0	—	—	—	160	19	61	4	1	0	—	74	5	—
Malakka . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	9	3	21	1	—	—	—	18	2	—
Ceylon . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	195	18	—	—	—	—	—	—	—	—
China . . . . .	2	0	3	1	7	1	—	56	10	3 458	225	—	—	—	3	0	—
Französisch-Indochina . . . .	—	—	—	—	—	—	—	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Japan . . . . .	1	0	—	—	—	—	—	15	3	62	4	—	—	—	8	2	—
Korea . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Niederländisch-Indien . . . .	4	1	42	12	132	15	—	155	30	45	3	—	—	—	841	49	—
Palästina . . . . .	—	—	5	2	—	—	—	7	1	1	0	—	—	—	35	4	—
Persien . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	15	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Philippinen . . . . .	—	—	4	1	—	—	—	14	5	—	—	—	—	—	—	—	—
Siam . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	220	53	—	—	—	—	—	—	—	—
Argentinien . . . . .	14	2	71	11	123 578	789	—	40	10	3 228	275	10	2	—	—	—	—
Bolivien . . . . .	—	—	20	4	—	—	—	8	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Brasilien . . . . .	13	2	21	5	5 203	13 537	—	64	16	508	33	—	—	—	1	0	—
Canada . . . . .	288	39	—	—	2	0	—	4	1	2 216	144	2 978	530	—	—	—	—
Neufundland . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	1	0	26	2	4	1	—	—	—	—
Chile . . . . .	—	—	6	2	—	—	—	35	6	31	2	—	—	—	11	3	—
Columbien . . . . .	—	—	5	2	—	—	—	36	15	9	1	—	—	—	—	—	—
Costarica . . . . .	—	—	6	1	—	—	—	12	2	3	0	—	—	—	—	—	—
Cuba . . . . .	—	—	1	0	—	—	—	11	2	41	3	—	—	—	12	1	—
Dominikanische Republik . . .	—	—	—	—	—	—	—	3	1	3	0	—	—	—	—	—	—
Ecuador . . . . .	—	—	1	0	—	—	—	7	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Französisch-Amerika . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Guatemala . . . . .	—	—	9	3	—	—	—	17	4	202	13	—	—	—	—	—	—
Honduras . . . . .	—	—	2	1	—	—	—	12	3	—	—	—	—	—	—	—	—

Ein- und Ausfuhr.

- \*) Ausfuhr ohne Rücksicht auf die Höhe der Zollsätze, denen die Nahrungs- und Genußmittel an sich in der Einfuhr unterliegen.
- \*\*\*) Ausfuhr vorstehend unter 209 und 219b.
- \*\*\*) Ausfuhr auch Milch in luftdicht verschlossenen Behältnissen aus 219c.



Verkehrsnachweisung	(219a/c) Nahrungs- und Genußmittel aller Art (außer Speiseölen und Getränken) in luftdichten Behältnissen, soweit sie nicht an sich wegen höherer Zollsätze als 75 M. für 1 dz unter andere Nummern fallen*)										(208) Milch, eingedickt (Sirupmilch) od. eingetrocknet (in Blöcken als Pulver)			
	219a. Sardinen und andere Fische und Fischzubereitungen				219b. Fleisch von Vieh (ausgenommen von Feder- vieh), einfach zubereitet				219c. Aprikosen- mus, Milch, Tomatenkonserven, Oliven usw.**)		Einfuhr		Ausfuhr***)	
	Einfuhr		Ausfuhr		Einfuhr		Ausfuhr		Einfuhr**)					
	Mengen in dz = 100 kg	Wert in 1000 M.	Mengen in dz = 100 kg	Wert in 1000 M.	Mengen in dz = 100 kg	Wert in 1000 M.	Mengen in dz = 100 kg	Wert in 1000 M.	Mengen in dz = 100 kg	Wert in 1000 M.	Mengen in dz = 100 kg	Wert in 1000 M.	Mengen in dz = 100 kg	Wert in 1000 M.
Mexiko . . . . .	—	—	10	4	—	—	44	10	8	1	—	—	—	—
Nicaragua . . . . .	—	—	1	0	—	—	2	0	—	—	—	—	—	—
Niederländisch-Amerika . .	—	—	3	1	—	—	4	1	—	—	—	—	—	—
Panama . . . . .	—	—	1	0	—	—	8	1	1	0	—	—	—	—
Paraguay . . . . .	—	—	1	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Peru . . . . .	—	—	10	2	—	—	18	4	—	—	—	—	—	—
Haiti . . . . .	—	—	1	0	—	—	6	1	—	—	—	—	—	—
Salvador . . . . .	—	—	1	0	—	—	3	1	—	—	—	—	—	—
Uruguay . . . . .	1	0	1	0	5 275	552	52	17	6	0	—	—	—	—
Venezuela . . . . .	—	—	27	7	—	—	75	20	1	0	—	—	—	—
Vereinigte Staaten Amerika	764	105	368	65	75 240	7 786	731	194	255 320	24 792	16 081	2 862	3	0
Australischer Bund . . . . .	2	0	5	2	724	59	15	4	646	42	102	18	—	—
Neuseeland . . . . .	1	0	—	—	—	—	1	0	338	22	1 421	253	—	—
Christmas-Inseln . . . . .	—	—	1	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ehem. Deutsch-Australien	—	—	—	—	—	—	6	1	—	—	—	—	—	—
Hawai . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	651	42	—	—	—	—
Samoa . . . . .	—	—	1	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Spitzbergen . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fremde Schiffe . . . . .	—	—	23	3	—	—	102	15	—	—	—	—	54	6
Zusammen . . . . .	100 518	14 439	15 444	1 741	235 300	24 398	10 213	2 115	437 972	40 253	121 351	21 600	2 586	237

\*) Ausfuhr ohne Rücksicht auf die Höhe der Zollsätze, denen die Nahrungs- und Genußmittel an sich in der Einfuhr unterliegen.

\*\*\*) Ausfuhr vorstehend unter 208 und 219b.

\*\*\*\*) Ausfuhr auch Milch in luftdicht verschlossenen Behältnissen aus 219c.

## B. Gemüseanbau und -verwertung.

### I. Anbau.

#### (Allgemeiner Teil.)

##### 1. Allgemeines.

Die Gemüsekonservenfabriken legen mit Recht auf die Auswahl der von ihnen zu konservierenden Gemüse den größten Wert. Die einzelnen Gemüse eignen sich ja bekanntlich in verschieden hohem Grade zur Konservierung, und auch die einzelnen Sorten jeder Gemüseart werden in bezug auf ihre Eignung zur Konservierung zu prüfen sein. Es ist in jedem Falle zu untersuchen, welche Sorten bei möglichst leichter Bearbeitung das wertvollste Produkt ergeben. Soweit die Fabriken nicht über eigene Plantagen verfügen oder auf dem ihnen bekannten Boden in Lieferungsverträgen Gemüsesorten bestellen lassen, zu denen sie vielleicht den ihnen als gut bekannten Samen geliefert haben, sind sie auf den Einkauf, unter Umständen auf die Einfuhr von Gemüse angewiesen. Dazu ist es erforderlich, daß sie in der Lage sind, den Wert der Rohprodukte nicht nur dem Augenschein nach beurteilen zu können, sondern daß sie auch über Saat, Zucht, Anbau, Kultur usw. wenigstens ungefähr informiert sind. Das Wichtigste aus diesem umfassenden Gebiet sei daher den Ausführungen über die Fabrikationstechnik vorausgeschickt mit der Bemerkung, daß nur das Allerwesentlichste und Notwendigste in diesem Zusammenhange hier Aufnahme finden kann. Eingehendere Angaben werden, soweit es notwendig erschien, bei den einzelnen Gemüsearten gebracht.

Gemüse kann fast überall gebaut werden, doch geben Klima, Boden und Wasser jeder Gegend einen besonderen Charakter, der sie bald für dieses, bald für jenes Gemüse besser geeignet erscheinen läßt. Wichtig ist, daß die Gegend im allgemeinen nicht unter Hagelschlag leiden darf, weil ein relativ leichter Hagel, der vielleicht dem Getreide wenig schadet, ein Gemüsefeld fast vollständig vernichten kann (Versicherung!).

##### 2. Der Boden.

Humusreicher Lehmboden ist für den Gemüsebau am geeignetsten, und zwar ist der sandige und mittelschwere dem ganz schweren vorzuziehen. Tonböden sind, abgesehen von wenigen Gemüsepflanzen, die ihn bevorzugen, als wenig geeignet anzusprechen, dagegen ist der Sandboden, zumal wenn er über hinreichende und regelmäßige Feuchtigkeit verfügt und durch Düngung gepflegt wird, vorteilhaft. Schwemmlandböden und kultivierte Moorböden sind gleichfalls ausgezeichnetes Gemüseland. Außerdem gilt als Regel, daß Frühgemüse auf leichterem, Spätgemüse dagegen auf schwererem Boden die besten Erträge liefern. Der Untergrund soll durchlässig sein, das Grundwasser nicht mehr als 70 cm unter der Erdoberfläche liegen. Der Feldgemüseanbau ist im allgemeinen auf die Bewässerung durch Regen angewiesen, da Bewässerungsanlagen, wenigstens bei uns in Deutschland, noch zu den Seltenheiten

zählen. Immerhin hat man mit Beregnungsanlagen gute Erfolge erzielt. Selten wird ein Boden allen an ihn gerichteten Anforderungen entsprechen, er muß bearbeitet und gepflegt werden. Das geschieht durch regelmäßige Bodenbearbeitung, und zwar vor der Bestellung durch das Rigolen, Beackern, Walzen, Düngen, Planieren, während der Bestellung durch Auflockern des Bodens, Behacken der Früchte, Entfernen des Unkrauts, Anhäufeln, nach der Ernte durch Neudüngung, Gründüngung, Fruchtwechsel und evtl. Ruhenlassen des Bodens.

### 3. Die Düngung.

Auf die Düngung muß in diesem Zusammenhang kurz eingegangen werden, weil der Ertrag des Gemüsebaus zum großen Teil von einer richtigen Düngung abhängt. Es steht fest, daß die Stalldüngung in ihrer vielseitigen Wirkung als die für den Gemüsebau zweckmäßigste anzusehen ist, und daß der Auswahl unter den künstlichen Düngemitteln entweder eigene Versuche oder die Angaben eines erfahrenen Fachmannes zugrunde liegen sollen. Das Zweckmäßigste wäre es theoretisch natürlich, auf Grund chemischer Untersuchungen festzustellen, welche Salze die Pflanze zum Aufbau braucht und welche Stoffe der Boden enthält, um danach dem Boden die fehlenden Substanzen zuzuführen; in der Praxis hat man jedoch mit Schwierigkeiten zu rechnen, auf die hier nicht weiter eingegangen werden soll. Daß dabei nicht ängstlich verfahren zu werden braucht, ist selbstverständlich. — Außer beim Niederungsmoor und humusreichem, in alter Kraft stehendem Gemüseland haben die Düngungsversuche fast stets ergeben, daß die blattreichen Gemüsearten, wie Kopfkohl, Sellerie, Spinat, Kohlrabi, Kopfsalat, sich für Stickstoffgaben dankbar erweisen, während die Wirkung von Kali und Phosphorsäure des öfteren wenig oder gar nicht hervortritt. Die letzteren Nährstoffe waren immer wesentlich billiger als der Stickstoff, und so verwandte man sie früher oft, ohne sich in jedem Falle von der Notwendigkeit einer Volldüngung vorher zu überzeugen. Das war bequem und auch erträglich, solange die Düngung noch keine so erhebliche Rolle im Unkostenkonto spielte wie heutzutage. Mit diesem Brauche muß jetzt aber gebrochen werden, wenn sich der Gemüsebau noch rentieren soll. Ganz allgemein gesagt ist die Höhe der Düngung einzu-richten nach

1. der Zusammensetzung des Bodens,
2. der Produktionsfähigkeit des Bodens,
3. dem Feuchtigkeitsverhältnis des Bodens,
4. dem evtl. vorhandenen Stallmist oder Gründüngung, soweit Kunstdüngergaben in Betracht kommen,
5. der Vorfrucht bzw. Düngung der Vorfrucht.

Die praktischen Erfahrungen haben ergeben, daß den Gemüsepflanzen schnellwirkende bzw. leicht aufnehmbare Nahrung geboten werden muß.

Einige Beispiele aus der Praxis:

Das Kali gibt man in hochprozentigen Kalisalzen; beim Spargel ist allerdings Kainit am Platze, wenn es sich um sehr sandigen Boden handelt. Für die Phosphorsäure ist das Superphosphat die ge-

gebene Form. Superphosphat ist das einzige phosphorsäurehaltige Düngemittel, dessen Phosphorsäure wasserlöslich ist und von den Wurzeln leicht gefunden und aufgenommen wird.  $1\frac{1}{2}$  Zentner Superphosphat und ein Zentner 40 prozentiges Kalisalz — vom Kainit 3 Zentner — auf  $\frac{1}{4}$  Hektar (= 1 Morgen) berechnet, sind als eine normale Gabe anzusehen.

Von den zahllosen Versuchen, die mit Kunstdüngung angestellt worden sind, mögen hier auszugsweise die von Professor Heine, Dahlem, angestellten drei Versuche wiedergegeben werden, aus denen hervorgeht, daß ein Mehrertrag durch künstliche Düngung von 100 % und darüber keineswegs zu den Seltenheiten gehört.

I. Versuch. Anbaufläche 10 a; sie erhielt im Frühjahr zunächst eine gleichmäßige Grunddüngung von etwa 40 dz Stallmist. Die Erntegewichte in Kilogramm beziehen sich auf 1 a.

	Weißkohl		Wirsingkohl	
	geerntet	mehr durch künstliche Düngung	geerntet	mehr durch künstliche Düngung
	kg	%	kg	%
a) Ohne künstliche Düngung . . . . .	312	—	140	—
b) 6 g Stickstoff . . . . .	656	110	265	88
c) 6 g Stickstoff + Kali . . . . .	595	90	238	70
d) 6 g Stickstoff + Kali + Phosphorsäure . . . . .	593	89	255	82
e) 12 g Stickstoff + Kali + Phosphorsäure . . . . .	644	106	283	102

Ergebnis: Die schwache Stickstoffgabe hat beim Weißkohl am besten abgeschnitten. Die stärkere Gabe kam hier ebensowenig wie Kali und Phosphorsäure, wahrscheinlich deswegen nicht zur Geltung, weil das Land vorher mit Stallmist abgedüngt worden war. Um so bemerkenswerter ist die hier mit 3,75 kg Natronsalpeter je a erzielte Ertragsverdopplung.

II. Versuch. Leistungsprüfung der verschiedenen stickstoffhaltigen Düngemittel. Anbaufläche 640 qm. 6 g Stickstoff je Quadratmeter vor Aussaat des Spinats; nach dessen Abernten erhielt die ganze Fläche gleichmäßig je a etwa 3 dz Komposterde, worauf nochmals 6 g Stickstoff gegeben wurde. Die Erntegewichte in Kilogramm beziehen sich auf 80 qm.

	I. Tracht. Spinat		II. Tracht. Weißkohl	
	geerntet	mehr durch Stickstoff	geerntet	mehr durch Stickstoff
	kg	%	kg	%
a) Ohne Stickstoff . . . . .	29,8	—	175	—
b) Schwefelsaures Ammoniak . . . . .	43,3	45	363	107
c) Salzsäures Ammoniak . . . . .	42,7	43	376	115
d) Natronsalpeter . . . . .	42,8	43	442	152
e) Kaliammonsalpeter . . . . .	34,2	15	498	185
f) Ammonsulfatsalpeter . . . . .	34,6	15	445	154
g) Harnstoff . . . . .	35,3	18	473	170
h) Kalkstickstoff . . . . .	40,2	34	328	88

Ergebnis: Es scheint, als ob der Spinat bei seiner kurzen Vegetationszeit den Stickstoff nicht voll ausnutzen konnte, da hier im besten Falle nur ein Mehr von 45 % gegen Ungedüngt erreicht wurde. Selbst die leicht löslichen salpetersauren Salze und der Harnstoff konnten nicht recht wirksam werden, weil das Frühjahr sehr niederschlagsarm war. Aber die Nachwirkung blieb nicht aus; gerade auf diesen Parzellen zeigte der Kohl ein ganz besonders freudiges Wachstum. Fast eine Verdreifachung des Ertrages von Ungedüngt und gleichzeitig das durchschnittlich größte Kopfgewicht — 1,7 kg — wurde durch Kaliammonsalpeter erzielt, doch blieb die Harnstoffparzelle ohne Kali nur wenig dahinter zurück. Die Stickstoffdüngung hatte die Qualität des Kohls, die eine ausgezeichnete war, eher verbessert als verringert. Bei der Einsäuerung wie auch bei Überwinterung des Weißkohls in einer Erdmiete traten keine Unterschiede auf; Geschmack und Haltbarkeit ließen auch hier nichts zu wünschen übrig.

III. Versuch. Ein Feldstück, das im Vorjahre Rotkohl getragen hatte, wurde mit Sellerie bepflanzt, der zunächst wegen mangelnder Düngung nicht recht vorankommen wollte. Da das Stück in langer Erstreckung an einem Wege lag und so leicht besichtigt werden konnte, war es sehr geeignet, die Wirkung nachträglicher Nährsalzgaben jedem Besucher des Versuchsfeldes zu zeigen. Es wurden sechs gleichgroße Parzellen abgesteckt. Die erste, A, blieb ungedüngt, die beiden folgenden, B und C, erhielten zunächst je Quadratmeter 50 g Kaliammonsalpeter, die dritte, C, außerdem noch später 40 g Natronsalpeter; auf den anderen sich anschließenden drei Parzellen wiederholte sich diese Versuchsanordnung. Die Knollenernte zeigte, daß die Höhe des Ertrages von der Höhe der Stickstoffgabe bestimmt war, die auf dem durch den vorangegangenen Kohlanbau stark ausgezehrten Boden durch die Selleriekultur voll ausgenutzt wurde. Von je 68 qm Fläche wurden geerntet bei zweimaliger Düngung 204,4 kg, bei einmaliger 160,6 kg, während Ungedüngt nur 112,7 kg brachte.

Für den Praktiker wird sich die Untersuchung im wesentlichen dahin zu erstrecken haben, ob der durch die Kunstdüngung gewonnene Mehrertrag in einem richtigen Verhältnis steht zu dem Mehraufwand an Unkosten, der durch die Kunstdüngung notwendig gewesen ist. Stimmt das Rechenexempel, dann ist es an der Zeit, großzügig vorzugehen und dem Boden zu geben, was er verlangt. Der Erfolg ist dann nicht mehr in Frage gestellt, und die Verzinsung des durch die Düngung in den Boden gesteckten Kapitals ist privatwirtschaftlich ebenso wie volkswirtschaftlich als im höchsten Grade befriedigend anzusprechen.

Als recht zweckdienliche Richtlinien können auch die von Dr. Hans Walter Schmidt, Erlangen, angegebenen Zahlen angesehen werden, die natürlich auch nur für einen normalen Boden gelten und, je nachdem es sich um leichteres oder schwereres Land handelt, erhöht bzw. verringert werden müssen. Es muß ferner beachtet werden, daß, je schwerer der Boden ist, desto größere Mengen Kali aufgenommen werden können. Die in der folgenden *Kunstdüngertabelle* angegebenen Zahlen gelten für eine Fläche von je 10 qm und sind demgemäß umzurechnen.

I. Kohlar ten: 1. Kali: 1,2 kg Kainit oder 0,3—0,4 kg 40 prozentiges Kalisalz; 2. Phosphorsäure: 0,4—0,5 kg Superphosphat oder 0,15 bis 0,25 kg Thomasmehl im Herbst und dazu 0,1—0,15 kg Superphosphat im Frühjahr; 3. Stickstoff: 0,4—0,7 kg schwefelsaures Ammoniak oder 0,7 bis 1,2 kg Kaliammonsalpeter, wobei die Kalidüngermenge etwas eingeschränkt werden kann, oder 0,3—0,6 kg Ammonsulfatsalpeter.

II. Laucharten: 1. Kali: 0,2—0,3 kg Kainit oder 0,1 kg 40 prozentiges Kalisalz; 2. Phosphorsäure: 0,07—0,13 kg Superphosphat; 3. Stickstoff: a) 0,1—0,3 kg schwefelsaures Ammoniak, b) 0,25—0,75 kg Kaliammonsalpeter, c) 0,15—0,35 kg Ammonsulfatsalpeter.

III. Salat: 1. Kali: 0,2—0,3 kg Kainit oder 0,07—0,1 kg 40 prozentiges Kalisalz; 2. Phosphorsäure: 0,2—0,25 kg Superphosphat; 3. Stickstoff: a) 0,1—0,15 kg schwefelsaures Ammoniak, b) 0,12—0,37 kg Kaliammonsalpeter, c) 0,07—0,17 kg Ammonsulfatsalpeter.

IV. Salat: 1. Kali: 0,2—0,3 kg Kainit oder 0,05 kg 40 prozentiges Kalisalz; 2. Phosphorsäure: 0,35 kg Superphosphat; 3. Stickstoff: 0,4 bis 0,6 kg schwefelsaures Ammoniak.

V. Wurzelgemüse: 1. Kali: 1,2 kg Kainit oder 0,4 kg 40 prozentiges Kalisalz; 2. Phosphorsäure: 0,4 kg Superphosphat; 3. Stickstoff: 0,4 kg schwefelsaures Ammoniak.

VI. Gurken: 1. Kali: 0,4 kg 40 prozentiges Kalisalz; 2. Phosphorsäure: 0,4 kg Superphosphat; 3. Stickstoff: 0,4 kg schwefelsaures Ammoniak.

VII. Leguminosen (Erbsen und Bohnen): 1. Kali: 1,2 kg Kainit oder 0,4 kg 40 prozentiges Kalisalz; 2. Phosphorsäure: 0,8 kg Superphosphat; 3. Stickstoff: 0,4 kg schwefelsaures Ammoniak.

VIII. Mangold: 1. Kali: 0,9 kg Kainit oder 0,3 kg 40 prozentiges Kalisalz; 2. Phosphorsäure: 0,3 kg Superphosphat; 3. Stickstoff: 0,4 kg schwefelsaures Ammoniak.

IX. Tomaten: 1. Kali: 0,4 kg 40 prozentiges Kalisalz; 2. Phosphorsäure: 0,25 kg Thomasmehl-Vordüngung und dazu 0,25 kg Superphosphat als Kopfdünger; 3. Stickstoff: 0,5 kg schwefelsaures Ammoniak.

X. Erdbeeren: 1. Kali: 0,1—0,2 kg 40 prozentiges Kalisalz; 2. Phosphorsäure: 0,1—0,15 kg Thomasmehl und noch 0,5—0,9 kg Superphosphat im Frühjahr; 3. Stickstoff: a) 0,15—0,3 kg schwefelsaures Ammoniak, b) 0,15—0,4 kg Kaliammonsalpeter, c) 0,1—0,25 kg Ammonsulfatsalpeter.

XI. Spargel: 1. Kali: 0,5—1 kg Kainit; 2. Phosphorsäure: 0,3 bis 0,5 kg Superphosphat; 3. Stickstoff: a) 0,25—0,6 kg schwefelsaures Ammoniak, b) 0,25—0,8 kg Kaliammonsalpeter, c) 0,17—0,4 kg Ammonsulfatsalpeter, Düngung nach dem Stechen.

XII. Kartoffeln: 1. Kali: 0,15—0,3 kg 40 prozentiges Kalidüngesalz; 2. Phosphorsäure: 0,1—0,2 kg Superphosphat; 3. Stickstoff: a) 0,15 bis 0,3 kg schwefelsaures Ammoniak, b) 0,2—0,4 kg Kaliammonsalpeter, c) 0,1—0,2 kg Ammonsulfatsalpeter, niemals Natronsalpeter.

Aus der Tabelle geht hervor, daß im allgemeinen keine allzu großen Mengen erforderlich sind, um die Pflanzen durchaus sachgemäß zu ernähren. Es ist aber, das sei nochmals besonders betont, erforderlich, die für jede Pflanze am besten geeignete Kunstdüngersorte auszuwählen, und dann zur rechten Zeit auf den Kopf zu düngen, nämlich vor den Schossen, vor der Bestockung und beim Fruchtansatz.

Gewarnt sei endlich vor einer Kunstdüngerverschwendung, da eine Übernahrung für die Pflanze ebenso schädlich ist wie für den Menschen, ganz abgesehen davon, daß die Kosten natürlich auch eine erhebliche Rolle spielen. Nur bei zweckdienlicher Volldüngung werden die erwünschten Höchsterträge erzielt.

Kurz erwähnt sei noch, daß Gemüsearten, die ausschließlich auf mit Jauche bestellten Feldern gewachsen sind, sich wegen des dabei oft beobachteten charakteristischen Geschmacks nicht immer zur Konservenfabrikation eignen, wie sich das auch durch die auf Rieselfeldern gewachsenen Gemüsearten bestätigt hat.

#### 4. Die Bewässerung bzw. Beregnung.

Um sich von den Witterungseinflüssen, insbesondere von den Niederschlägen unabhängig zu machen, geht man in neuerer Zeit immer mehr dazu über, in großen Anlagen mechanische Beregnungseinrichtungen anzulegen. Diese haben sich in Gemüse- und Obstplantagen gut bewährt.

Von dem Regierungsbaumeister Kruff, Kassel-Altstadt, sind Richtlinien dafür ausgearbeitet, die in der folgenden Disposition einen Überblick über die Anlage, die Verwendbarkeit und Wirtschaftlichkeit solcher Beregnungseinrichtungen geben.

##### a. Einrichtungen.

Sie werden in einfacher, dauerhafter Konstruktion mit Hilfe praktischer Schnellkupplungen zusammengestellt und lassen sich dementsprechend leicht betätigen. Bei einer Beregnungsanlage wird zur Betätigung der Regenspritzdüsen der Anschluß an eine Wasserleitung angeordnet, wobei ein Druck von 2 Atm. in der Regel ausreicht. Wenn ein derartiger Anschluß nicht vorhanden ist, so ist eine Pumpe mit Kraftmaschine zum Betrieb der Beregnung aufzustellen.

1. Tragbare Beregnungseinrichtungen bestehen aus: einer Stammleitung (eiserne Röhren im Boden) oder einer Feldleitung, der Regnerleitung (Röhren von 4 oder 6 m Länge), Rohrbögen mit Schnellkupplungsanschluß, Absperrhähnen, Regnerdüsen (aus Messing oder Eisen), Feldleitungsböcken, Verbindungsleitungsböcken und eigentlichen Aufstellböcken zur Regnerleitung. Die Regenrohre werden jeweils entkuppelt und vorgetragen.
2. Kantbare Beregnungseinrichtungen bestehen aus: Stammleitung (eiserne Röhren im Boden) oder Feldleitung, Regnerleitung (Röhren von 4 oder 6 m Länge), Rohrbögen mit Schnellkupplungsanschluß, Absperrhähnen, Regnerdüsen (aus Messing oder Eisen), Böcken für Feld- bzw. Verbindungsleitung (sowie

eigentlichen Auflegeböcken für die Regnerleitung (sechskantig 120 oder 200 cm hoch). Die Regenrohre werden zusammen je nach Bedarf weiter gekantet. Für die Zuleitung ist entweder eine feste Stammleitung oder eine umlegbare Feldleitung zu verwenden.

3. Feststehende Beregnungseinrichtungen bestehen aus: Stammleitung (eiserne Röhren im Boden), festen Steigleitungen (über dem Boden) mit Absperrhahn, fester Regnerleitung mit Regnerdüsen, festen Regnerstützen im Boden in Höhe von 60 bis 200 cm. Sämtliche Teile der Leitungen zur Beregnungseinrichtung sind feststehend, daher sind alle Feldteile mit Leitungen zu versehen.

Für jedes Regnerrohr ist eine Düse und ein Regnerradbock oder ein Regnerleitungsbock nötig. Für jedes Feldleitungsrohr oder Verbindungsrohr bis zu 6 m Länge ist ein Feld- bzw. Verbindungsleitungsbock erforderlich.

### b. Wirtschaftlichkeit.

Zur Bestimmung der Wirtschaftlichkeit einer mechanischen Beregnungseinrichtung dient folgendes:

1. Bei einem aus der Praxis gegebenen Beispiel ist eine Gartenlandfläche von 100 m Länge und 100 m Breite zugrunde gelegt und bewässert.
  - a) Bei einer verhältnismäßig geringen Bewässerung von 5 mm mittels Gießkannen wird für  $10\,000\text{ qm} = 1\text{ ha}$  Fläche eine Wassermenge von  $10\,000\text{ qm} \times 0,005\text{ m} = 50\text{ cbm}$  Wasser benötigt. Ein kräftiger Arbeiter kann in der Stunde bis 40 Kannen Wasser zu je 12 l Inhalt von der Zapfstelle heranschieben und versprengen, also 480 l. Bei  $50\text{ cbm} = 50\,000\text{ l}$  Wasser sind demnach rund  $50\,000\text{ l} : 480\text{ l-Stunden} = \text{rund } 104\text{ Arbeitsstunden}$  erforderlich. In einer Vegetationsperiode sind an 100 zur Bewässerung erforderlichen Arbeitstagen für das bezeichnete Stück Gartenland  $100 \times 104 = 10\,400$  Arbeitsstunden zum Begießen mit Kannen zu veranschlagen.
  - b) Bei der Bewässerung mittels einer mechanischen Beregnungsanlage bei einem gleichgroßen Stück Land von rund  $10\,000\text{ qm} = 1\text{ ha}$  Fläche ist eine Feldleitung mitten durch das Gelände gelegt und daran ein Paar Regnerstränge von je 50 m Länge angeschlossen, dazu sind für Wasserabgabe von 5 bis 15 mm, also von  $10\,000\text{ qm} \times 0,005\text{ m} = 50\text{ cbm}$  bis  $10\,000\text{ qm} \times 0,015\text{ m} = 150\text{ cbm}$  rund 8 Arbeitsstunden ein Mann oder eine Frau erforderlich.

Auf eine Bewässerungsperiode von rund 100 Tagen im Vegetationsjahr sind also  $100 \times 8 = 800$  Arbeitsstunden zu rechnen. Die vorstehende Berechnung ist im Vergleich zu einer Rohrleitungsanlage in der Provinz Brandenburg aufgestellt worden und ergibt eine große Ersparnis an Arbeitslohn.

2. Die Betriebsweise ist so einfach, daß die Beregnungsanlage von ungelerten Arbeitern leicht bedient werden kann. Die einzelnen Teile der Ausrüstung werden normalisiert, damit der Besitzer nach seinem Ermessen seine Beregnungsanlage von Jahr zu Jahr weiter ausbauen kann. Der durch die Einrichtung und deren Handhabung verursachte Flurschaden ist verhältnismäßig sehr gering. Diese Beregnungsanlagen haben sich in der Praxis durchaus bewährt, so daß sie recht nützliche Hilfsgeräte bilden. Die Einzelrichtungen einer Regenanlage haben folgende übliche und zweckmäßige Größenverhältnisse:

a) Für Feldleitung:

Rohre in lichter Weite von 60, 70, 80, 90, 100, 125 und 150 mm  $\varnothing$ ,  
 Dazu Gewichte einschließlich Zubehör für den m: 5500, 6400,  
 8000, 8600, 9500, 10 800 und 13 100 g,  
 Pumpenleistung in der Stunde: 18, 36, 54 und 72 cbm,  
 Erforderlicher Kraftbedarf: 4—9, 8—17, 12—25 und 16—35 PS,  
 Tägliche Leistung bei 20 mm Regenhöhe in 16 Stunden: 5, 10, 15  
 und 20 Morgen.

b) Für Regner- und Verbindungs-Leitungen:

Rohre in lichter Weite von 60, 80, 100, 125 mm  $\varnothing$ ,  
 Dazu Länge der Regnerleitung z. B.:  $2 \times 50$ ,  $2 \times 100$ ,  $2 \times 150$   
 und  $2 \times 200$  m,  
 Länge der Verbindungs-Leitung z. B.:  $2 \times 30$ ,  $2 \times 30$ ,  $2 \times 30$   
 und  $2 \times 30$  m,  
 Gesamtes Gewicht rund 1380, 3100, 4000 und 6700 kg,  
 Pumpenleistung in der Stunde: 18, 36, 54 und 72 cbm,  
 Erforderlicher Kraftbedarf: 4—9, 8—17, 12—25 und 16—35 PS,  
 Tägliche Leistung bei 20 mm Regenhöhe in 16 Stunden: 5, 10, 15  
 und 20 Morgen.

- c) An den genannten Gartenkulturgeräten sind bewegliche Stücke, einzelne Anschlüsse von Rohren usw. zu sichern und auch die Oberflächen derselben gegen Einflüsse von Nässe, feuchter Erde, Dünger- und Jauchestoffen des Acker- und Gartenbodens zu schützen, damit sie lange gebrauchsfähig bleiben. Die Regner-Kupplungen, Anschlußrohrventile und sonstige entsprechende Metallteile erhalten eine Schmierung mit zähflüssigem Mineralöl.

## 5. Die Fruchtfolge.

In engem Zusammenhange mit der Düngung steht die Fruchtfolge. Da die einzelnen Pflanzen die Kräfte des Bodens in verschieden starker Weise beanspruchen und ausziehen, ist ein Wechsel in der Bestellung von jeher üblich gewesen. Bei dem Feldgemüsebau ist eine sinnvolle Reihenfolge um so wichtiger, als es sich im allgemeinen um guten Boden handelt, der, wenn er vielleicht auch nicht von Natur aus wertvoll ist, es doch durch seine Lage in dicht bevölkerter Gegend oder durch die jährlich für ihn angewandte Düngung wird.

## Schema für Düngung und Fruchtfolge (für 5 Jahre).

Schlag	1926	1927	1928	1929	1930
I.	<p><b>Kartoffeln.</b> Düngung für <math>\frac{1}{4}</math> ha: 10 Fuhren Stallmist = rd. 50 dz. Nach der Ernte 3 dz Ätzkalk. Vor näch- stem Winter rauhe Furche.</p>	<p><b>Mohrrüben, Zwiebeln, Sellerie, Rote Rüben.</b> Düngung für je <math>\frac{1}{4}</math> ha: 75 kg schwefelsaures Am- moniak, 50 kg Rhenania- phosphat oder 70 kg Thomasmehl, 50 kg Kali- salz 40% oder 150 kg Kainit.</p>	<p><b>Bohnen, Erbsen.</b> Vor- und Nachfrucht: Kohlrabi, Spinat, Grün- kohl. Düngung je <math>\frac{1}{4}</math> ha: 30 kg schwefelsaures Am- moniak, 50 kg Rhenania- oder Superphosphat, 40 kg Kalisalz 40%. Nach der Ernte, wenn</p>	<p><b>Gurken, Tomaten.</b> Vorfrucht: Kohlrabi und Salat. Zwischenfrucht bei Gurken: Rosenkohl. Düngung je <math>\frac{1}{4}</math> ha: 6 Fuhren Stallmist, 100 kg schwefelsaures Ammo- niak, 80 kg Superphos- phat, 60 kg Kalisalz 40%. Vorhanden, Jauche.</p>	<p><b>Kopfkohlarten, Blumen- kohl.</b> Düngung je <math>\frac{1}{4}</math> ha: 100 kg schwefelsaures Ammoniak, 60 kg Thomas- mehl oder 50 kg Rhenania- phosphat, 180 kg Kainit oder 60 kg Kalisalz 40%. Vor der Pflanzung: 50 kg Ätzkalk.</p>
II.	<p><b>Mohrrüben, Zwiebeln, Sellerie, Rote Rüben.</b> Mit der entsprechenden Düngung.</p>	<p><b>Bohnen, Erbsen.</b> Mit Vor-, Nachfrucht und der entsprechenden Dün- gung.</p>	<p><b>Gurken, Tomaten.</b> Mit Vor-, Zwischenfrucht und der entsprechenden Düngung.</p>	<p><b>Kohlkopffarten, Blumen- kohl.</b> Mit der entsprechenden Düngung.</p>	<p><b>Kartoffeln.</b> Mit der entsprechenden Düngung.</p>
III.	<p><b>Bohnen, Erbsen usw.</b></p>	<p><b>Gurken, Tomaten usw.</b></p>	<p><b>Kohlkopffarten, Blumen- kohl usw.</b></p>	<p><b>Kartoffeln usw.</b></p>	<p><b>Mohrrüben, Zwiebeln, Sellerie usw.</b></p>
IV.	<p><b>Gurken, Tomaten usw.</b></p>	<p><b>Kohlkopffarten, Blumen- kohl usw.</b></p>	<p><b>Kartoffeln usw.</b></p>	<p><b>Mohrrüben, Zwiebeln, Sellerie usw.</b></p>	<p><b>Bohnen, Erbsen usw.</b></p>
V.	<p><b>Kohlkopffarten, Blumen- kohl usw.</b></p>	<p><b>Kartoffeln usw.</b></p>	<p><b>Mohrrüben, Zwiebeln, Sellerie usw.</b></p>	<p><b>Bohnen, Erbsen usw.</b></p>	<p><b>Gurken, Tomaten usw.</b></p>

Die Fruchtfolge.

Die Fruchtfolge darf nun andererseits nicht dazu führen, sehr viele Sorten und sehr viele Gemüsearten zu bauen, sondern je weniger Gemüsearten in bester Beschaffenheit und großer Menge gezogen werden können, um so leichter wird in der Regel der Absatz und um so größer der Reingewinn sein. Zweckmäßig ist es, wenn man in die Fruchtfolge beim Gemüsebau auch Ackerkultur mit hineinschieben kann. Die Konservenfabriken insbesondere legen auf eine möglichst gleichmäßige und gleichbleibende Beschaffenheit großer Mengen der gleichen Gemüseart mit Recht das Hauptgewicht, da nur hierdurch auch die gleichbleibende gute Beschaffenheit ihrer Fertigprodukte gesichert wird.

Als eine zweckmäßige Verbindung der Düngung und Fruchtfolge erscheint uns die von Tessenow und Retschow vorstehend angegebene Norm, bei der das zu bestellende Gemüseland in 5 annähernd gleichgroße Schläge eingeteilt ist. Unter Berücksichtigung der angegebenen Düngermenge und der aufgewendeten sonstigen Kosten muß ein guter Ertrag zu erzielen sein. Die Düngung muß so erfolgen, daß zu Beginn des Betriebsjahres die erforderlichen Düngemittel festgestellt werden und zur Anwendung kommen. Auch bei ungünstigen Witterungsverhältnissen dürfte unter diesen Umständen eine völlige Mißernte ausgeschlossen sein. Wenn sich das vorstehende Schema auch nur selten auf andere Verhältnisse übertragen lassen wird, so gibt es doch einen Hinweis, wie der Feldgemüsebauer Fruchtfolge mit Düngung sinngemäß verbindet und auf Grund seiner bisherigen Erfahrungen auf seinem Boden anwendet. Er wird vor allem dadurch gewarnt, sinnlos den gerade vorhandenen Dünger auszustreuen, vielmehr auf die einzelnen Pflanzen Bedacht zu nehmen und von den verschiedenen Düngemitteln, die ihm zu Gebote stehen, diejenigen auszuwählen, die unter den besonderen Verhältnissen den größten Ertrag versprechen.

## 6. Die Maschinen und Geräte.

### a. Allgemeines.

Von den Maschinen und Geräten, die beim Gemüseanbau Verwendung finden, können in diesem Zusammenhange nur einige wichtige genannt werden.

Durch Anwendung von Dampf- und Motorpflügen kann die Pflugarbeit vertieft und verbilligt werden. Die Pferdehaltung ist in den weitaus meisten Fällen zu teuer. Jedes Pferd kostet je Arbeitstag einschließlich Futter und Mann 4 bis 5 Mark, im Jahr also etwa 1200 bis 1500 Mark. Die Handhacke soll immer nur ausnahmsweise benutzt und soweit als möglich durch die Maschinenhacke ersetzt werden.

Die Herstellung einer guten Krümelstruktur und die Durchführung der äußerst wichtigen Maßnahmen, welche die Bodenfeuchtigkeit erhalten, ist nicht immer leicht, da der Boden nur zu gewissen Zeiten und bei bestimmten Zuständen eine Bearbeitung überhaupt erlaubt bzw. die Auswirkung der Bodenbearbeitungsmaßnahmen in erwünschtem Sinne erwarten läßt. Es ist jedem Gemüse- und Obstbaufachmann bekannt, daß diese Zeiten, in denen eine wirklich gute und sachgemäße Bodenbearbeitung

durchführbar ist, meistens sehr kurz bemessen sind, so daß in diesen Perioden naturgemäß eine Arbeitshäufung einzutreten pflegt, die auch bei relativ reichlichem Gespann zu allerhand Kompromissen zwingt. Im Herbst z. B. würden unzählige Landwirte gern frühzeitig pflügen und das Saatbett des Wintergetreides herstellen, wenn die Gespanne nicht noch bei der Kartoffel- und Rübenernte, besonders in Zuckerrübenwirtschaften vollkommen beschäftigt wären. Ähnlich ist es mit dem Schälen während der Ernte. Aus dieser Erkenntnis heraus wurde das Bedürfnis nach motorischen Bodenbearbeitungsmaschinen immer stärker, und die innere Berechtigung der gesamten Motorkultur liegt u. a. vornehmlich in diesen Verhältnissen begründet.

Den eingangs angedeuteten Forderungen für eine rationelle Bodenbearbeitung wurde bei der Anwendung des Pfluges und seiner Nachbearbeitungsgeräte wie Egge, Grubber, Walze nicht völlig befriedigend entsprochen. Die Arbeitsweise des Pfluges (Abb. 1), der bekanntermaßen den Boden balkenförmig abschneidet und mehr oder weniger umwendet, bedingt, daß bei diesem ersten Arbeitsgange nur eine sehr mangelhafte Krümelung erzielt wird und für die Hauptmasse der Schollen auch die Durchlüftung nur in beschränktem Maße erreicht wird. Die wiederholte Anwendung der Nachbearbeitungsgeräte mit Gespann verursacht zwar unzählige bodenpressende Huftritte, schafft aber nur oberflächlich eine leidliche Krümelung. Die Anwendung des Motorpfluges brachte bezüglich der physikalischen Zustände nur insofern eine Besserung, als günstige Bearbeitungszeiten weitgehender ausgenutzt werden konnten.

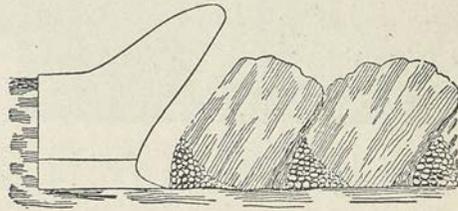


Abb. 1. Pflugarbeit (schematisch).

Die spezifische Arbeitsweise des Pfluges und der Nachbearbeitungsgeräte konnte naturgemäß durch Motoranwendung kaum eine Besserung erfahren, so daß in Anbetracht der vielen Schwierigkeiten, welche die Anwendung des Motorbetriebes in der dafür wenig geschulten Landwirtschaft hatte, diese nur langsam zur Motorisierung der Bearbeitung überging, und auch heute noch sind die Urteile über die Vorzüge des motorischen Pflügens geteilt.

#### b. Die Fräse.

Die Anwendung der Fräse entlastet nicht nur die Gespanne, sondern die spezifisch neue Arbeitsweise der Maschine (Abb. 2), die in einem Arbeitsgang die Arbeit des Pfluges und sämtlicher Nachbearbeitungsgeräte vereint, den Boden also durchlüftet, durchmischt und in einer bisher nur durch gartenmäßige Bearbeitung erreichten Güte krümelte, brachte bedeutende Erleichterungen des ganzen Betriebes und wesentliche Fortschritte in den Anbaumethoden. Es muß jedoch, sobald von Fräsen schlechthin gesprochen wird, unterschieden werden zwischen denjenigen Maschinen, die starre, messerartige Werkzeuge verwenden, im Gegensatz zu den Fräsen, die mit elastischen, hakenförmigen Werkzeugen ausgerüstet sind.

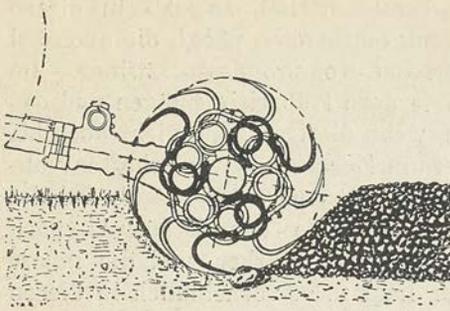


Abb. 2. Darstellung der Fräsarbeit.



Abb. 3. Unterfräsen von Kohlstrünken zwischen Bohnen.



Abb. 4. Befräsen von Reihenkulturen.

Außer den günstigen physikalischen Zuständen, die rein mechanisch durch die Arbeitsweise der Siemens-Schuckert-Fräsen herbeigeführt werden, verbessern sie auch die chemisch-biologischen Verhältnisse der Ackerböden dadurch wesentlich, daß der für fast alle Böden von Zeit zu Zeit notwendig werdende Kalk gleichmäßiger und feiner verteilt wird und auf diese Weise schnell und gründlich zur Wirkung kommt.

In Gemüse- und Obstplantagen lassen sich die kleinen Maschinen mit Vorteil außer zur Flächenarbeit auch zur Hackarbeit verwenden. Die normalen Arbeitsbreiten für Flächenarbeit werden durch Abnahme seitlicher Werkzeuge entsprechend verringert. Es ist dabei aber trotzdem noch notwendig, daß bei Neuanpflanzungen die Reihenentfernungen etwas weiter genommen werden müssen, als es bisher üblich war. Die Erfahrungen haben jedoch gezeigt, daß die Erträge nicht nur nicht zurückgehen, sondern im Gegenteil gesteigert werden, und daß auf diese Weise eine einwandfreie Unkrautvertilgung zwischen den Reihen ermöglicht, der Wasserhaushalt des Bodens reguliert wird und der Boden locker und durchlüftet bleibt. Dabei können bei einzelnen Kulturgewächsen noch besondere Arbeiten mit verrichtet werden, so besorgt z. B. bei den Erdbeeren die Maschine das Entranken. Die später nachtreibenden Ranken werden auf den freigewordenen Streifen, die durch die Bearbeitung saut- und pflanzfertig geworden sind, aufgelegt und wurzeln schnell und gut an. Der vor Winter aufgebraachte Mist wird gleichfalls im Frühjahr

gut untergebracht. Da die Flächenleistung der Maschine so groß ist, daß sie spielend die viel schlechtere Grabarbeit von 10 bis 15 geübten Leuten ersetzt, steht auf Grund mehrjähriger reicher Erfahrungen an zahlreichen Betrieben das günstige Rentabilitätsverhältnis bei der Gartenfräse wohl ziemlich außer Zweifel. Abb. 3 und 4 zeigen die Fräse bei der Arbeit.

Die Abb. 5 zeigt die Bodenfräse, wie sie zwischen einem Stangenbohnenquartier arbeitet. Der technische Leiter des Versuchsfeldes in Calbe a. S. teilt mir mit, daß er durch die fortgesetzte Bearbeitung mit der Boden-



Abb. 5. Bodenfräse bei der Hackarbeit in einem Stangenbohnenquartier.

fräse ein besonders üppiges Wachstum der Bohnen konstatieren konnte.

Zum Schluß sei noch auf die Einradhackmaschine hingewiesen, wie sie Abb. 6 zeigt. Diese vier Senior-Einradhacken sind für kleine und mittelgroße Feldgemüse- und Obstbaubetriebe zu empfehlen. Ich selbst habe jahrelang eine 40 Morgen große Obstplantage mit großem Erfolg ständig damit bearbeitet. Die Abbildung stammt aus dem Versuchsfeld in Calbe. Bei der Hacke links bestehen Rad und Hackkörper aus Gußstahl. Bei den zwei Hacken in der Mitte bestehen diese Teile dagegen aus gepreßtem Stahlblech, was besser ist. Das große Rad rechts ist der sogenannte Senior-Gartenkultivator. Der Gebrauchswert ist jedoch nach den Mitteilungen des technischen Leiters des Versuchsfeldes Calbe nicht so hoch zu veranschlagen.

### c. Rentabilitätsberechnung einer 2 PS-Gartenfräse.

(Nach den Versuchen in Gieshof bei Neubarnim.)

Es wird angenommen, daß das Gartengelände, das  $6\frac{1}{2}$ —7 Morgen groß ist, zweimal im Jahr tief durchgearbeitet und einmal mit der Fräse flach durchgehackt wird. Unter Zugrundelegung einer durchschnittlichen Arbeitsleistung von etwa 20 qm pro Stunde für Grabarbeit und Saatfertigmachen und etwa 40 qm pro Stunde für Hackarbeit werden für eine Gärtnerei von 7 Morgen (17 500 qm) bei zweimaliger Grabarbeit = 1750 Arbeitsstunden Grabarbeit und 437 Stunden Hackarbeit benötigt = rund 2000 Arbeitsstunden. Also wird ein Mann bei 10stündiger Arbeitszeit

200 Tage im Jahr zu der Bodenarbeit brauchen. Ein großer Teil von den übrigen Tagen des Jahres wird wegen Frost usw. für die Bodenbearbeitung nicht in Frage kommen. Aber auch in dieser Zeit muß der Arbeiter durchgehalten werden und kostet den Unternehmer etwa 1000 M.

Die Leistung einer 2 PS-Gartenfräse beträgt bei Tiefarbeit etwa 2,5 a pro Stunde und bei Hackarbeit etwa 4 a pro Stunde, das Zehnfache des



Abb. 6. Vier Senior-Einradhacken.

Mannes also. Die Richtigkeit dieses Verhältnisses wurde auch bei einer Leistungsprobe festgestellt, bei der 10 geübte Leute 240 qm grobschollige Spatenarbeit in der Stunde leisteten gegenüber 220 qm durch die Gartenfräse gärtnerisch gekrümelten Bodens.

Für zweimaliges tiefes Arbeiten und nochmaliges flaches Durchhacken ergeben sich 200 Betriebsstunden in 20 Betriebstagen, also eine relativ geringe Ausnutzung der Fräse. Auf den Anschaffungspreis von 1900 M. für die Fräse berechnet, kosten diese Betriebsstunden:

Zins 7 % . . . . .	rd. M. 135,—
Abschreibung 15 % . . . . .	„ „ 285,—
Brennstoff, 1 kg je St. = 40 Pf. . . . .	„ „ 60,—
Führerlohn 40 Pf. je Stunde . . . . .	„ „ 80,—
Öl 0,10 kg je Stunde . . . . .	„ „ 20,—
Reparaturen und Werkzeuersatz . . . . .	„ „ 100,—
	<hr/>
	rd. M. 700,—

Bei vorsichtiger Berechnung (reichliche Reparaturen usw.) stellt sich also die Arbeit mit der Fräse rund 300—500 M. billiger als Handarbeit, ganz abgesehen von dem Unterschied in der Qualität der Arbeit. Mehr-

erträge, die uns von Praktikern wiederholt bestätigt worden sind, lassen sich durch die hervorragende Durchlüftung, Krümelung und die gleichmäßige Einmischung von Dünger erklären, die im Boden die erwünschte Gare schaffen. Die obige Differenz zwischen den Arbeitslöhnen und den Betriebskosten der Fräse verschiebt sich noch bedeutend zugunsten der letzteren. Unberücksichtigt ist die Ausdehnung des Zwischenfruchtbaues geblieben, die dadurch möglich wird, daß man bei Zwischenkulturen, nachdem eins der Kulturgewächse das Feld geräumt hat, in einem Arbeitsgange saarfertiges Feld bekommt, das sofort wieder bepflanzt werden kann. Wenn die Fräse noch eine größere Stundenzahl im Jahre beschäftigt werden kann, sei es, daß sie zur Lohnarbeit mit herangezogen wird, sei es, daß sie bei der Hackarbeit noch mehr Verwendung findet, so kann sich das Verhältnis der reinen Betriebskosten zugunsten der Fräse verschieben. —

## 7. Die Überwinterung.

Sobald die Arbeitsverhältnisse oder Absatzschwierigkeiten es erfordern, daß ein Teil der Rohprodukte unverarbeitet liegen bleibt, sind für das Überwintern besondere Herrichtungen zu treffen. Die Gemüse müssen, gleichgültig ob es sich um Kohlgewächse oder Wurzelgemüse handelt, bei trockenem Wetter geerntet sein, da sie sonst der Gefahr des Verschimmeln und Faulens zu leicht ausgesetzt sind. Eingewintert werden können: Blumenkohl, Weißkraut, Rotkraut, Wirsing, Kohlrabi, Kohlrüben, Mangold, Rote Rüben, Karotten, Zichorienwurzeln, Meerrettich, Petersilienwurzeln, Knollen- und Bleichsellerie, Kerbelrüben, Teltower, Herbstrüben, Rettich, Kopfsalat, Winterendivien und Zwiebeln. Im Freien bleiben in der Regel: Sprossenkohl, Grünkohl, Schwarzwurzeln und Porree. Die Einwinterung der erstgenannten Gemüse kann erfolgen: in Kellern, Erdhütten, Mieten, Gruben, Freilandeinschlägen, Mistbeetkästen, Kohlscheunen und ähnlichen Bauten.

Überwinterungsfähiges Gemüse setzt voraus, daß die Widerstandsfähigkeit der Gewebe hinreichend groß ist. Je vollkommener die Pflanze entwickelt ist, desto mehr Aussicht besteht für eine gute Überwinterung. Anbauweise, Aussaatzeit, Düngung, Gemüsearten und -sorten, überhaupt alle auf die Pflanzen einwirkenden Wachstumsfaktoren spielen hierbei eine erhebliche Rolle. Durch welche Kulturmaßnahmen die beste Lagerungs- und Überwinterungsfähigkeit erzielt wird, läßt sich nicht allgemein sagen; sie ist Sache der Erfahrung. Die richtige Sortenauswahl ist ausschlaggebend. Frühsorten werden sich im allgemeinen niemals bis zum nächsten Frühjahr gut auf Lager halten lassen. Solange das Wetter es irgend gestattet, wird man z. B. den Kohl auf dem Felde lassen. Man sollte überhaupt mit der Einlagerung nicht zu früh beginnen, denn einige Grad Celsius unter Null pflegen dem Gemüse durchaus nicht zu schaden. Oft ist es sogar zu empfehlen, das zur Überwinterung bestimmte Gemüse einigen Grad Frost auszusetzen, um es gegen Kälte widerstandsfähig zu machen. Soweit das Gemüse mit eigenen Schutzhüllen, Außenblättern usw. versehen ist, wird man diese,

die natürlich möglichst sauber sein müssen, belassen. Ob Keller, Gruben, Mieten oder Scheunen in Frage kommen, richtet sich nach den klimatischen Verhältnissen und vor allem nach der Gemüseart. In Deutschland sind wir bis in die neuere Zeit hinein gegenüber dem Auslande noch recht rückständig. Während z. B. in Holland gut angelegte Kohlscheunen an der Tagesordnung sind, wird man diese bei uns nur ganz ausnahmsweise treffen. Tatsache ist aber, daß der Lagerverlust, der durch Fäulnis, Erfrieren, Würmerfraß, Schwund oder teilweises Verderben entsteht, bei unsachgemäßen Lagerungen so groß ist, daß er die Aufwendungen für zweckdienliche Lager- und Überwinterungseinrichtungen rechtfertigen würde. Sind nur einfache Aufbewahrungsmöglichkeiten vorhanden, dann müssen diese regelmäßig nachgesehen werden. In den Mieten muß die Temperatur gemessen werden. Bei starkem Frost sind die Eindeckungen durch Neuauflage von Erd- oder Reisigdecken zu verstärken. Sobald der Frost aussetzt und die Witterungsverhältnisse es gestatten, sind die Decken wieder abzunehmen, da die Mieten sonst zu warm werden und die Gemüse leicht faulen. Die Verluste, die bei der Überwinterung in Mieten entstehen, werden von K i n d s h o f e n bei Kohl mit 50% und bei Wurzelgemüse mit 25% angegeben. Die Aufbewahrung in den sogenannten Kohlscheunen, die zwar auch nicht vollkommen sind, aber doch eine viel sorgfältigere Behandlung des Gemüses gestatten, da man sowohl Wärme, wie Feuchtigkeit und Lüftung leicht regulieren kann, gewinnt daher mit Recht immer mehr an Bedeutung. Von ungewöhnlichen Schwankungen abgesehen, wird der Verlust nur auf 15 bis 20 % anzusetzen sein, wobei allerdings die Kosten für Arbeitslöhne und allgemeine Wartung noch nicht einbegriffen sind.

Die Aufbewahrung der Wurzelgemüse wird im allgemeinen leichter durchführbar sein, und zwar sind, je später die Ernte und Einlagerung erfolgt, um so geringere Verluste zu verzeichnen. Mohrrüben und Schwarzwurzeln halten zudem einige Kältegrade aus, während rote Rüben empfindlicher sind. Die Gefahr des Verderbens durch Wärme und Feuchtigkeit ist auch bei Wurzelgemüsen größer als die durch Kälte. Auch hier nehme man das Eindecken erst bei stärkerem Frost vor.

Welchen Raumes man für die Überwinterung der Gemüse bedarf, mag die folgende Tabelle lehren, die angibt, welche Gewichtsmengen ein Kubikmeter ungefähr faßt:

Bohnen . . . . .	etwa 300—500 kg
Erbsen . . . . .	„ 700 „
Grünkohl . . . . .	„ 300 „
Karotten . . . . .	„ 650 „
Kartoffeln . . . . .	„ 600—700 „
Perlbohnen . . . . .	„ 350 „
Pfefferlinge . . . . .	„ 300—350 „
Puffbohnen . . . . .	„ 350 „
Rote Rüben . . . . .	„ 500—550 „
Spargel . . . . .	„ 350—500 „
Spinat . . . . .	„ 120—140 „
Steinpilze . . . . .	„ 300—350 „

Die Rohkonservierung verdient in noch viel größerem Ausmaße als bisher Beachtung. Das Ziel jedes Einlagerers wird es sein müssen, seinen Verlust auf den natürlichen Schwund zu beschränken.

## 8. Der Samen.

### a. Einkauf.

Der **Sameneinkauf** für eigene Anlagen oder für die durch Verträge verpflichteten Landwirte bzw. landwirtschaftlichen Genossenschaften ist und bleibt Vertrauenssache. Es wäre leichtsinnig, sich lediglich auf die Anpreisungen in Anzeigen oder durch die Verkäufer zu verlassen, denn wenn auch eine gewisse Samenart als rein und gesund anzusehen ist, dann ist damit immer noch nicht gesagt, daß sie sich für jeden Boden eignet. Man bleibe also bei den als gut erprobten Samensorten; will man wechseln, dann unterlasse man es nicht, eingehende Versuche über den Ausfall der betreffenden Sorten auf dem künftig damit zu bestellenden Boden vorzunehmen.

### b. Keimfähigkeit.

Um die Keimfähigkeit des Samens festzustellen, stellt man sogenannte Keimversuche an, zu denen man keine kostspieligen Apparate braucht, sondern die man schon mit je 100 Körnern, die man in Fließpapier zwischen Glasplatten legt, anstellen kann. Guter Samen soll sich frisch, d. h. wenn auch nicht feucht, so doch nicht vertrocknet anfühlen, er soll staubfrei und rein, d. h. frei von Unkrautsamen usw., sein. Von einem guten Originalsamen verlangt man außerdem Sortenreinheit und Sortenechtheit. Die Beurteilung des Saatgutes nach seiner Beschaffenheit und Güte erfolgt nach Form, Farbe, Glanz, Geruch und Reinheit, nach seinen inneren Eigenschaften auf Keimfähigkeit, Keimenergie, Gebrauchswert, spezifisches Gewicht, Volumengewicht und Echtheit. — Bestes Saatgut kann jedenfalls nur von gesunden, voll entwickelten, kräftigen Pflanzen kommen. — Weitere Ausführungen über die einzelnen eben aufgeführten Eigenschaften würden über den für diese Besprechung gesteckten Rahmen hinausgehen.

### c. Beizen.

Unbedingt empfehlenswert ist es, das Saatgut, und zwar sämtliche in dem Betrieb verwandten Samen, zu beizen. Es werden zahlreiche Beizmittel empfohlen, deren Verwendung natürlich mehr oder minder Vertrauenssache ist. Gute Erfahrungen sind z. B. u. a. mit dem von der Firma Bayer & Co., Leverkusen, hergestellten Uspulun gemacht worden. Das Beizen schützt die Pflanze vor einer großen Anzahl Krankheiten dadurch, daß es die dem Saatgut anhaftenden Bakterien abtötet, die Übertragung von Pflanzenkrankheiten verhindert und damit die Keimfähigkeit erhöht. Gebeiztes Saatgut keimt schneller als ungebeiztes, wozu vielleicht auch die durch die Beizungen einsetzende Aufquellung einen Teil beiträgt.

Ähnliche Erfolge werden erzielt durch das Stimulieren der Samen in Lösungen verschiedener Salze, wobei der Ertrag der Pflanzen erheblich verbessert wird. Das Stimulieren geschieht in der Weise, daß die Samen

vor der Aussaat in 1—3%ige Lösungen verschiedener Salze gelegt werden, für die sich Mischungen von schwefelsaurem Magnesium mit schwefelsaurem Mangan, oder salzsaures Magnesium mit salpetersaurem Mangan als besonders zweckdienlich erwiesen haben. Nach den Mitteilungen von M. P o p o w in der Naturwissenschaftlichen Wochenschrift 1922 und nach den eingehenden Versuchen der Proskauer Lehranstalt (Versuchsstation) sind die Erträge durch derartiges Stimulieren sowohl an Getreidesamen wie an Gemüsesamen um 40% und in günstigsten Fällen sogar bis um 100% gestiegen. Die Dauer des Eintauchens richtet sich nach der Stärke der Samenhüllen, wobei 3 bis 12 Stunden als günstige Zeiten ausprobiert wurden.

Die Erfolge durch Beizen sowohl wie die durch Stimulieren sind so beachtlich, daß sie besondere Aufmerksamkeit verdienen. Wenn der Lieferant des Samens auf die Frage nach den anzuwendenden Methoden keine zuverlässigen Antworten geben kann, dann empfiehlt es sich, bei einer der verschiedenen als verlässlich bekannten landwirtschaftlichen Versuchsstationen anzufragen, oder, und das ist immer das beste Verfahren, man stellt selbst Versuche an, wobei man nach einiger Übung nicht nur Erfolg, sondern auch viel Freude und Genugtuung zu verzeichnen haben wird. Durch unsachgemäßes Stimulieren werden die Zellfunktionen der Samen nicht mehr in dem gewünschten Maße gereizt, sondern sie werden abgestumpft, ja die Zellen bzw. Samen können zerstört werden. Wer also des Guten zu viel tun will, wird nur die entgegengesetzte Wirkung erzielen. Trotzdem bleibt es wahr, was Dr. W. G l e i s b e r g - Proskau in der Deutschen Obst- und Gemüsebau-Zeitung Nr. 4, Jahrgang 1924, ausführt, daß nach den bisher vorliegenden Versuchen die Saatgutstimulierung über kurz oder lang Gemeingut aller Pflanzenbauer werden wird. Als Leiter der dortigen Untersuchungsstation wünscht er, daß möglichst verschiedene Gemüsearten und -sorten zur Untersuchung übersandt werden, da es ja der vornehmste Zweck dieser Stationen ist, dem Gemüsebau auch auf diesem neuen Gebiet beratend und helfend zur Seite zu treten.

#### d. Saatgutmenge.

Der Bedarf an Saatgut bzw. die Samenmenge, die der Konservenfabrikant an die ihm durch Erntelieferungsverträge Verpflichteten auszugeben hat, wird häufig überschätzt. Die nachstehende Tabelle mag daher einen kurzen Anhalt hierfür geben, sie bedarf natürlich immer wieder einer Korrektur, die sich nach der Güte und Ausgiebigkeit des jeweiligen Samens und ebenso nach der Ertragsfähigkeit des Bodens richten wird.

#### Saatgutmenge für 1 Morgen Anbaufläche.

Weiß-, Rot-, Wirsing- und Rotkohl . . . . .	1/2 kg
Karotten . . . . .	2 1/2—3 „
Mohrrüben . . . . .	1 — 1 1/2 „
Zwiebeln . . . . .	3 — 3 1/2 „
Kohlrabi . . . . .	2/3 „
Spinat . . . . .	7 — 7 1/2 „

Buschbohnen . . . . .	25	kg
Stangenbohnen . . . . .	12 — 14	„
Puffbohnen . . . . .	45	„
Gurken . . . . .	1	„
Mairüben . . . . .	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	„
Rote Rüben . . . . .	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	„
Erbsen . . . . .	25	„

Bei dieser Gelegenheit sei dem Gemüsekonservenfabrikanten empfohlen, bei Abschluß der mehrfach erwähnten Lieferungsverträge auch die Inrechnungstellung des Samens bei den abzuliefernden Ernteerträgen nicht zu versäumen. Es ist bekannt, daß deswegen sehr häufig Streitigkeiten entstanden sind.

In obiger Aufstellung ist bereits berücksichtigt, daß selbst im günstigsten Falle niemals 100% der ausgesäten Samenmenge aufgeht, sondern ein Prozentsatz, der sich im allgemeinen zwischen 50 und 80% bewegt.

#### e. Keimresultate.

Als befriedigendes Keimresultat kann gelten:

bei Erbsen . . . . .	80 %
„ Bohnen . . . . .	75 %
„ Mohrrüben . . . . .	60—70 %
„ Zwiebeln und Porree . . . . .	50—60 %
„ Kohlarten . . . . .	75—80 %
„ Salatsamen . . . . .	65 %
„ Gurken . . . . .	75 %

Die Keimdauer ist bei den Gemüsearten sehr wechselnd und von mancherlei Umständen, nicht zuletzt von den Bodenverhältnissen und Witterungseinflüssen, abhängig. Daher ist in der nachfolgenden Tabelle nicht die Keimzeit schlechthin angegeben, sondern die Tageszahl zugrunde gelegt, die bei Keimversuchen im allgemeinen bei normalem Samen festgestellt wurde. Die Tabelle, die für sachgemäß aufbewahrte Samen gilt, erhebt keinen Anspruch auf absolute Genauigkeit, will vielmehr einen ungefähren Anhalt für die Beurteilung, für die Versuche und Aufbewahrungsmöglichkeiten (Dauer) geben.

Fruchtart	Kornzahl in 10 g	Keimzeit in Tagen bei Keim- versuchen	Bleiben keimfähig Jahre
Blumenkohl . . . . .	3 500	4— 6	3—5
Blätter- und Grünkohl . . . . .	3 000	5— 6	4—5
Bohnen, großkörnige . . . . .	8— 9	6—10	3—4
„ mittelkörnige . . . . .	14—15	6—10	3—4
„ kleinkörnige . . . . .	86—87	6—10	3—4
Endivien, Sommer . . . . .	10 400	8—10	3—4
„ Winter . . . . .	9 000	6— 8	4—5
Erbsen . . . . .	30— 60	6—10	2—4
Gurken . . . . .	300—600	5— 8	5—6

Fruchtart	Kornzahl in 10 g	Keimzeit in Tagen bei Keim- versuchen	Bleiben keimfähig Jahre
Kohlrabi . . . . .	2 500	4—6	5—7
Kohlrüben . . . . .	3 600	4—6	5—7
Mangold . . . . .	400—900	8—10	4—6
Melde . . . . .	2 500	12—14	1—2
Melonen . . . . .	400	5—8	5—8
Möhren . . . . .	9 000	12—20	3—4
Porree . . . . .	3 900	12—15	2—3
Puffbohnen, große . . . . .	4	5—8	4—5
„ „, kleine . . . . .	12	5—8	4—5
Radieschen . . . . .	1 000	5—8	4—5
Rapinzchen . . . . .	9 400	8—10	4—5
Rettiche . . . . .	1 000	5—8	5—6
Rosenkohl . . . . .	750	5—8	5—6
Salat . . . . .	10 000	8—10	4—5
Schwarzwurzel . . . . .	1 000	10—12	2
Sellerie . . . . .	21 000	14—16	5—6
Spinat, rundsamig . . . . .	1 100	5—6	4—5
„ „, scharfsamig . . . . .	800	5—6	4—5
Tomaten . . . . .	3 500	6—8	4—6
Weißkohl . . . . .	3 000	5—6	4—5
Wirsingkohl . . . . .	3 000	4—6	5—6
Zwiebeln . . . . .	2 100	10—14	2—3

Wie und wann auszusäen ist, welche besondere Pflege die einzelne Gemüseart verlangt usw., wird bei den einzelnen Gemüsearten unter dem Kapitel Anbau näher behandelt werden.

## 9. Gemüsesorten.

### a. Allgemeines.

Die Sortenbezeichnung der Gemüse ist ebenso wie die aller Pflanzen international geregelt durch die Bezeichnung mit den durch Linné zuerst eingeführten botanischen Namen. Diese sind dem Praktiker zum großen Teil bekannt, doch gehen nebenher die volkstümlichen und im Handel allgemein üblichen Bezeichnungen, die aber auch bei den gebräuchlichsten Sorten recht verschieden sind. Allmählich bilden sich natürlich Typen heraus, die als Standardbezeichnungen gelten können. Der Nährwert der einzelnen Gemüsearten z. B. ist stets nur zum geringen Teil maßgebend für die Verarbeitung der Gemüse, vielmehr regelt sich die industrielle Verarbeitung nach Angebot und Nachfrage. Kommen große Mengen von Rohstoffen auf den Markt, dann greift der Fabrikant zu, denn er weiß, daß auf eine gute Ernte gewöhnlich eine geringe, wenn nicht gar eine Mißernte zu folgen pflegt, und die Konservenindustrie hat ja gerade die wirtschaftliche Aufgabe, den Überfluß an Ware aufzuspeichern für die Zeit des Mangels.

Welche Gemüsesorten eine Konservenfabrik verarbeitet, wird sich nach den Marktverhältnissen der Rohprodukte richten. Also diejenigen Waren werden bevorzugt werden, die in großen Mengen möglichst in unmittelbarer Nähe der Fabrik eingekauft werden können. Sache der Kalku-

lation wird es sein, zu prüfen, wie weit die Rohprodukte auch aus dem Auslande eingeführt werden können, und es wird sich gar nicht selten zeigen, daß sich diese Waren trotz großer Entfernungen manchmal für die Verarbeitung recht günstig stellen. Letzten Endes richtet sich aber natürlich die Auswahl der zu verarbeitenden Gemüse nach den Absatzmöglichkeiten. Es bedarf das keiner weiteren Ausführungen, doch sei ein Hinweis darauf gestattet, daß es auch möglich ist, einen Markt für bisher wenig gangbare Sorten neu zu schaffen. Liegen also von einem wertvollen, bisher aber wenig geführten Rohprodukt wirklich preiswerte Angebote vor, dann bedarf es immerhin der Überlegung, ob nicht doch ein Versuch am Platze ist, neue Absatzmöglichkeiten zu finden. Man wird dann allerdings in die Preiskalkulation einen erheblichen Faktor für Propaganda und Reklame einzusetzen haben.

### b. Sorten.

**Artischocken** sind unentfaltete Blüten, von denen der fleischige Blütenboden und der untere Teil der Hüllschuppen als Gemüse verwendet werden. Sorten: Große Grüne Französische, Stumpfe Bretagne.

**Kohlarten.** Die hauptsächlichsten zur Verwendung kommenden sind:

**Blumenkohl**, auch Käsekohl und Karviol genannt. Sorten: Erfurter Zwerg, Italienischer „Non plus ultra“, Berliner Treib, Frankfurter Riesen.

**Grünkohl**, auch Braunkohl, Blätterkohl, Winterkohl genannt. Sorten: Erfurter Dreienbrunner, Halbhoher und Niedriger Grüner Mooskrauser, Hamburger Lerchenzungen, Halbhoher Erfurter Winterkohl. Diese Kohlarten vertragen kalte Witterung und sind besonders nach eingetretenem Spätherbstfrost gut geeignet.

**Kohlrabi.** Erfurter Dreienbrunner, Weißer Wiener Glas, Weißer und Blauer Ulmer, Prager „Non plus ultra“, Weißer und Blauer Goliathkohlrabi.

**Rosenkohl.** Herkules, Pariser Markt, Brüsseler Sprossen, Halbhoher Erfurter, Kölner Markt, Amager, „Fest und Viel“, hoch, zur Zwischenpflanzung geeignet, Wintersorte.

**Rotkohl** (Rotkraut). Zittauer Riesen, Schwarzroter Hamburger Markt, Roter Holländischer, Erfurter Salat, Mohrenkopf, Später Export, Früher und Später Ulmer, Erfurter Schwarzkopf, Früher und Später Westfalia, Früher Dunkelroter Glückstädter, Westfalia Dauer und Dänischer Steinkopf sind gute Winterdauersorten, Haco (Viktoria) und Dunkelroter Mittelfrüher Berliner.

**Weißkohl**, auch Weißkraut, Kappes, Kabis genannt. Sorten: Großer Platter Braunschweiger, Runder Magdeburger, Spitzer Filder, Amager (früher Dithmarscher), Holländischer Export, Großer Früher Ruhm von Enkhuizen, Großer Später Langedijker, Braunschweiger Ia, Später Westfalia, Mittelfrüher Konstant (sehr große Köpfe bildend), Dithmarscher Septemberkohl.

**Wirsingkohl** (Savoyer-, Harzkohl). Sorten: Eisenkopf, Ulmer, Wiener Kapuziner, Blumenthaler, Wolfenbüttler Markt, Quedlinburger, Gelber Holländer, Vertus, Später Dithmarscher, Westfalia, Früher Krauser Bamberger, Johannistag, Bonner Advent.

**Spinat** wird im Frühjahr und im Herbst geerntet. Die Frühjahrs-ernte ist feiner als die im Herbst. Sorten: Viktoria Riesen, Spinat de Gaudry, Dunkelgrüner, spät aufschießender, Großer Rundblättriger, Triumph, Dunkelgrüner Riesen, Dickblättriger Goliath, Sehr Großer Dunkelgrüner, Neuseeländer (speziell zur Färbung geeignet), Juliana für Frühjahrsaussaat (sehr spät aufschießend).

**Spargel**. Braunschweiger Riesen, Ruhm von Braunschweig, Schwetzingen, Ulmer Spargel, Schneekopf, Früher von Argenteuil.

**Gurken**. Lange Grüne Volltragende (Grochlitzer), Extra Lange Grüne Schlange (Frühgurke aus Südfrankreich), Lange Chinesische Grünblaue Schlangen, Kurze Grüne Trauben, Berliner Aal, Bismarck; kleine Einmachegurken heißen Cornichons, Sensation (Salat- und Einlegegurke für Freiland und Mistbeet), Beste von Allen (Gewächshausgurke), Noas Treib (Mistbeetgurke), Mittellange Grüne Volltragende Halblange Nürnberger, Pariser Trauben, Kurze Grüne, Pfeffergurke.

**Tomate**. (Liebes-, Paradiesapfel). König Humbert, Ficarazzi, Johannisfeuer, Export, Juwel, Dänischer Export, Alice Roosevelt, Lucullus, Schöne von Lothringen, Tuckswood (bewährte Treibsorte), Erste Ernte.

**Rote Rübe**, auch genannt **Beete**. Sorten: Runde Zucker, Platt-runde Dunkelrote Ägyptische, Lange Schwarzrote Erfurter, Birnenförmige Kölner, Neger (schwarzrote halblange), Crosby's Verbesserte Ägyptische.

**Teltower Rübe**. Kleine Weiße Echte Märkische Herbstrüben.

**Mohrrübe**, auch **Möhre**, **Karotte**, gelbe Rübe genannt. Sorten: Englische Rote James, Dunkelrote Frankfurter, Rotgelbe, Lange Stumpfe Erfurter ohne Herz, Lange Rote St. Valeriry, Lange Blutrote Viktoria, Halblange Rote Danvers, Halblange von Chantenay, Rote Halblange Stumpfe Nantes, Rote Halblange Stumpfe Holländische, Halblange Spitze Holländische, Halblange Rote Luc, Runde Stumpfe Pariser Markt, Verbesserte Halblange Nantaiser, Gonsenheimer (Frankfurter Treib), Amsterdamer Treib, Kurze Duwicker, Früheste Halblange ohne Herz, Lange Rote Sudenburger Möhre (Dauersorte).

**Sellerie**. Prager Riesen, Kurzlaub, Apfel, Non plus ultra, Große Erfurter Delikateß, Schneeball, Alabaster, Hamburger Markt.

**Erbsen**, grüne (auch Schoten genannt).

Man unterscheidet glattschalige Sorten, genannt **Pal-**, **Schal-**, **Kneifel-**, **Brockelerbsen** in den Sorten: Verbesserte Grünbleibende Braunschweiger Folger, Verbesserte Grünbleibende Schnabel, Großschotige Schnabel, Langschotige Buxbaum, Carters Daisy, Unicum, Kleinste Grüne Schnabel, Beautiful, Expresß, Monopol, Wunder von Holland, Hamburger Kruperbsen, Saxa (sehr früh). Ferner die runzeligen, genannt **Markerbsen** in den Sorten: Canning Pea, Mc. Lean, Abundance, Carters Delikatesse, Tiefgrüne, Wunder von

Amerika, Wunder von Witham, Senator, Moringia, Telephon. Bekannte Sorten von Zuckerbönsen sind ferner: Frühe, krummschotige „Engl. Riesensäbel“, frühe niedrige Moerheims Weiße Riesen.

Bohnen, grüne und gelbweiße (sog. Wachsbohnen). Buschbohnen in den Sorten: Hinrichs Riesen, Weißgrundige mit und ohne Fäden, Kaiser Wilhelm, Saxa, Thuringia, Bunte Hinrichs Riesen (zu Präserven), Kleine Zucker, Perl ohne Fäden, Volgers Perl ohne Fäden, Delicata, Wachs-Zucker-Perl ohne Fäden, Zucker, Goldkrone, Gelbhülsige Wachs-Ideal, Gelbhülsige Wachs-Riesen-Säbel, Grünhülsige Hundert für Eine (Prinzeßbohne), Johannisgold, Flageolet.

Stangenbohnen in den Sorten: Phänomen, Meisterstück, Weddigen, Zeppelin, Rheinische Zucker-Butter-Brech, Schlachtschwert, Bismarck, Don Carlos, Perplex, Goldkrone, Wachs-Riesen-Zucker-Brech, Gloria, Zucker-Perl ohne Fäden, Leckerbissen ohne Fäden, Zucker-Perl-Wachs ohne Fäden, Arabische Feuerbohne (für rauhe, kalte Lagen), Hildesheimer.

Als Haricots verts (auch Prinzeßbohnen) werden in möglichst jungem Zustande gepflückte, zarte Bohnen gehandelt, in den Sorten: Merveille de France, Merveille de Paris, Nain Lyonnais.

Puffbohnen (auch Saubohnen, Dicke Bohnen, Gartenbohnen) in den Sorten: Weiße Windsor, Goliath, Magazan (dreifach weiß Handdown genannt), Weißblühende, Weißbleibende, Langschotige Grüne Konserven, Stofferts Riesen, Mammuth.

Porree oder Lauch. Sorten: Französischer Früher Sommerporree, Brabanter Winter, Dickpolliger Winter, Riesen, Carenthan, The Lyon, Musselburgh.

Pastinak oder Moorwurzeln (Hammelmöhre). Sorten: Runde Weiße Zucker, Lange Weiße, Suttons Student.

Radies. Rundes Scharlachrotes Dreienbrunnen, Frühes Rundes Scharlachrotes Expres (beide Sorten für Mistbeet), Scharlachrotes Ovales mit weißem Knollenende, Würzburger Riesen, Ovalweißer Ostergruß.

Rettich. Ovaler Weißer Ostergruß, Ovaler Lerchenfarbiger Japanischer Sommer, Münchener Bier, Weißer Ovaler Herbstrettich, Runder Schwarzer Winter.

Kohlrüben (auch Steckrüben, Wruken genannt). Sorten: Kurzlaubige Zarte Gelbfleischige Perfektion, Hoffmanns Gelbe Riesen, Weißfleischige Schildesche Riesen, Weißfleischige Westerwälder, Pommersche Kannen, Hoffmanns Riesen, Jaenschs Original Perfektion.

Speiserüben. a) Mairüben: Plattrunde Weißköpfige Münchener Treib, Frühe Weiße Rotköpfige Amerikanische; b) Herbst-rüben: Teltower oder Kleine Weiße Märkische, Runde Weiße Rotköpfige, Lange Weiße Rotköpfige, Plattrunde Weiße Chiemgauer, Schwarze Kleine Halblange Bayrische, Halblange Nürnberger.

Runkelrüben, rot-, gelb-, weißfleischige Runkeln finden bei der Streckung von Marmeladen Anwendung.

Rotfleischige Sorten: Longred Giant, Verbesserte Lange Rote Riesenpfahl, Rote Feinlaubige Oliven, Verbesserte Rote Wachsende

Riesenflaschen, Rote Dicke Klumpen, Rote Flaschenförmige Riesen, Verbesserte Rote Eckerndorfer, Rote Runde Leutewitzer, Plattrunde Rote Oberndorfer, Verbesserte Rote Lange Dicke Glatte Jaenschs Original-Riesenpfahl, Jaenschs Original, Große Dicke Harte Rote Mammoth, Jaensch Rote Feinlaubige Oliven, Jaenschs Original Walzenförmige Riesen, Jaenschs Original Rote Askanische Riesenwalzen, Jaenschs Original Verbesserte Rote Oberndorfer.

Weißfleischige Sorten: Jaenschs Original weiße grünköpfige Oliven.

Gelbfleischige Sorten: Lange Gelbe Riesenpfahl, Lanker, Gelbe Olivenförmige Riesen, Gelbe Feinlaubige Oliven, Gelbe Ovoide des Barres, Verbesserte Gelbe Wachsende Riesenflaschen, Gelbe Dicke Klumpen, Gelbe Flaschenförmige Riesen, Verbesserte Gelbe Eckerndorfer, Gelbe Tannenkrüger, Gelbe Ideal, Gelbe Runde Leutewitzer, Championyellowglobe, Plattrunde Gelbe Oberndorfer, Goldgelbe Walzenförmige Golden Tankard, Zylinderförmige Goldgelbe Erfurter Modell, Jaenschs Original-Elephant, Halbblange Dicke Dunkelgelbe Glatte, Jaenschs Original Gelbe Feinlaubige Oliven, Jaenschs Original Walzenförmige Gelbe Riesen, Jaenschs Original Gelbe Askanische Riesenwalzen, Jaenschs Original Verbesserte Oberndorfer.

#### Pilze.

Champignon (Feldchampignon), der geschätzteste der eßbaren Hutpilze, wächst auf Wiesen, an Waldrändern, in Obstgärten und Weinbergen. In Frankreich wird die Champignonzucht in Kellern besonders betrieben, und von Frankreich beziehen die Konservenfabriken die Champignons auch eingesalzen als Halbfabrikate in Fässern.

Pfefferling (auch Eierschwamm genannt) wächst in großen Mengen in Laub- und Nadelwäldern.

Steinpilz ist wohl der bekannteste unter den Pilzarten. Er ist ein besonders guter Speisepilz. Man findet den Steinpilz im Gebüsch, in Laub- und Nadelwäldern.

Morchel kommt vor in lichten Wäldern und auf schattigen Grasplätzen.

Trüffel gilt als der edelste Pilz. Er wächst unterirdisch in dem mit modernden Pflanzenresten durchsetzten Boden oder unter der faulenden Laubdecke der Wälder, hauptsächlich in humusreichem, kalkhaltigem Boden von Laubwäldern, besonders Eichen- und Hainbuchenbeständen. Das Aufsuchen der Trüffelplätze geschieht in Frankreich und auch in anderen Ländern vornehmlich mittels besonders dazu abgerichteter Hunde oder Schweine, die dem Geruch des Pilzes nachgehen und den Erdboden an den betreffenden Stellen aufwühlen. Man findet Trüffeln vielfach in Frankreich und Italien, in Deutschland nur vereinzelt.

### 10. Gemüseverpackung.

Eine nebensächliche, aber deswegen nicht unwichtige Frage ist die der Verpackung, und zwar der Versandverpackung des Ge-

müses. Der Konservenfabrikant wird es zu schätzen wissen, wenn die Rohprodukte in sauberen Behältnissen verpackt in seinen Betrieb kommen, und es ist nicht zuviel gesagt, wenn man behauptet, daß eine gute Verpackung zugleich auch auf eine gute Ware schließen läßt. Die Bestrebungen, die seit geraumer Zeit im Gange sind, für die einzelnen Gemüsearten gleichbleibende Standardverpackungen einzuführen, sollten daher von den Konservenfabriken auf das weitgehendste gefördert werden. Die Übersicht, die Lagerung, Kalkulation usw. werden durch diese Verpackungsart außerordentlich erleichtert. Die geringen Mehrkosten spielen gegenüber diesem Vorteil kaum eine Rolle, weil auch der Landwirt durch eine gute Verpackung in höherem Maße angehalten wird, gleichmäßige und gute Ware zu liefern.

Nach dem Muster der amerikanischen und holländischen Gemüsegroßversandbetriebe sind seit längerer Zeit auch in Deutschland Be-

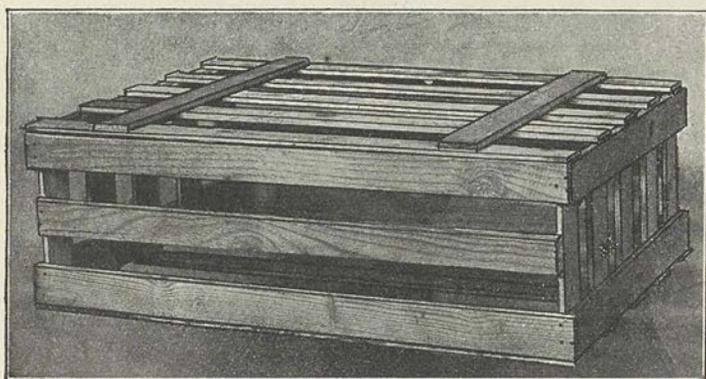


Abb. 7. Die Salatsteige.

Innenmaße: 58 cm lang, 42 cm breit, 18 cm hoch.  
 Stirnwände: genagelt, Längsplatten 10 mm stark, Querleisten 8 mm stark.  
 Seitenwände: dreiteilig, aus Latten, 8 mm stark.  
 Boden und Deckel: genagelt, aus Latten, 8 mm stark, mit je 2 Querleisten.

strebungen im Gange, Einheitspackungen für Gemüse ebenso wie für Obst durchzuführen. Der Reichsverband des Deutschen Gartenbaues E. V., Berlin, hat mir in liebenswürdiger Weise die für solche Einheitspackungen festgesetzten Normen angegeben und die entsprechenden Abbildungen zur Verfügung gestellt. Die wichtigsten Arten dieser Einheitspackung sind die folgenden:

1. Die Salatsteige, Abb. 7.

Die Salatsteige wird in Garnituren geliefert, Stirnwände, Boden und Deckel fertig zusammengenagelt, Seitenwände in je drei Latten lose. Die Zusammennagelung erfolgt in der Weise, daß dabei die beiden Längslatten der Stirnwände nach außen kommen.

Anwendung: Die Salatsteigen werden im Innern mit geöltem gelben Papier ausgelegt. Sie fassen in zwei Schichten 30 Köpfe Ia Kopfsalat oder 48 Köpfe IIa Kopfsalat. In jeder Schicht liegen  $3 \times 5$  bzw.  $4 \times 6$  Köpfe im Quadrat mit den Schnittstellen gegen Boden und Deckel.

Vor Aufnagelung des Deckels wird die obere Schicht mit geöltem gelben Papier abgedeckt. — Es ist nicht lohnend, kleine Köpfe (mehr als 48 Stück in einer Steige) in Steigen zu verpacken.

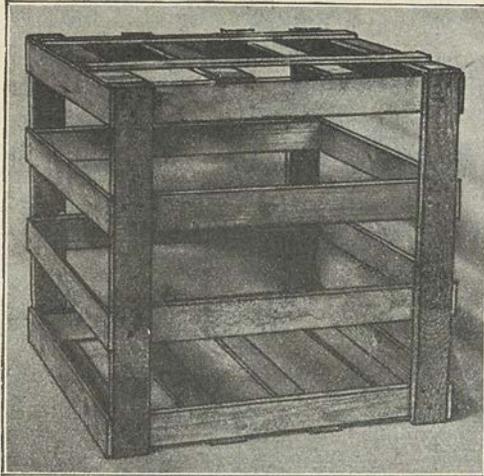


Abb. 8. Die Blumenkohlsteige.

Innenmaße: 40 cm lang, 40 cm breit, 40 cm hoch.  
Stirnwände: genagelt, Längsplatten 10 mm stark, Querlatten 8 mm stark.  
Seitenwände: vierteilig, aus Latten, 8 mm stark,  
Boden und Deckel: genagelt, aus Latten, 8 mm stark.  
mit je 2 Querleisten.

Anwendung der Salatsteige für Spinat: Die Salatsteige in gleicher Weise mit geöltem gelbem Papier ausgelegt, kann für den Versand von Frühspinat sehr vorteilhaft verwendet werden.

### 2. Die Blumenkohlsteige, Abb. 8.

Die Blumenkohlsteige wird in Garnituren geliefert, Stirnwände, Boden und Deckel fertig zusammengenagelt, Seitenwände in je vier Latten lose. Die beiden Längslatten der Stirnwände kommen beim Zusammennageln der Steige nach außen.

Anwendung: In diesen Käfigen werden 3 Schichten zu je  $3 \times 3$  Köpfen, also 27 Köpfe

Blumenkohl Ia. Qualität verpackt, wobei die Blumen zum Schutze gegen Verschmutzung mit einem  $15 \times 15$  cm großen Blatt unbedrucktem maschinen-

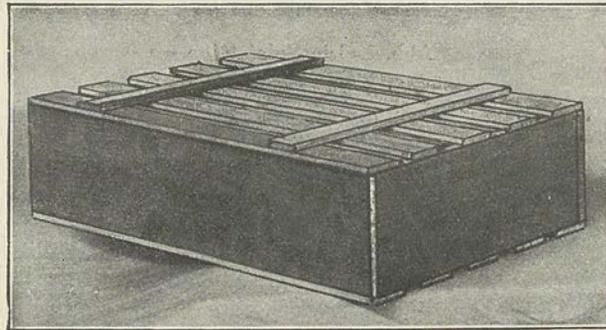


Abb. 9. Die Tomatenkiste.

Innenmaße: 41 cm lang, 26 cm breit, 10 cm hoch.  
Stirnwände: 12 mm stark.  
Seitenwände: 6 mm stark.  
Boden und Deckel: genagelt, aus Latten, 6 mm stark mit je 2 Querleisten.

glatten Zeitungspapier abgedeckt werden. Es empfiehlt sich nicht, mangelhafte, abfallende und unansehnliche Ware in solchen Steigen zu verpacken.

### 3. Die Tomatenkiste, Abb. 9.

Die Tomatenkiste wird in Garnituren, Boden und Deckel fertig zusammengenagelt, geliefert.

**Anwendung:** Diese Kisten werden mit weißem oder hellfarbigem Seidenpapier ausgelegt. Die nach Größe sortierten Tomaten werden reihenweise im Verband in die Kiste gelegt. Ist die untere Schicht voll ausgelegt, so wird auf diese eine etwa 1 cm starke mit Seidenpapier umgebene Schicht geruchloser Holzwole gebracht und darauf die zweite Schicht gepackt und oben mit Seidenpapier abgedeckt. Die Kiste ist für frühe und hochwertige Früchte bestimmt.

#### 4. Die Gurkenkiste, Abb. 10.

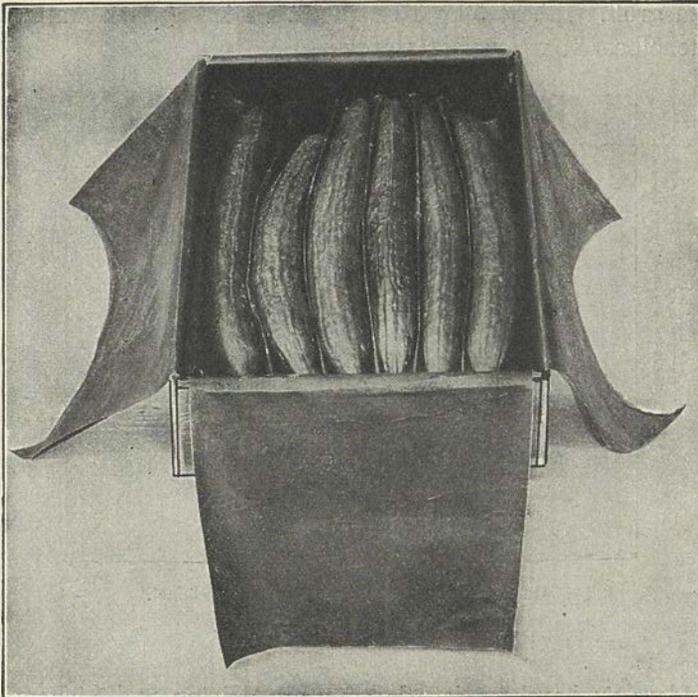


Abb. 10. Die Gurkenkiste.

Innenmaße: 45 cm lang, 35 cm breit, 13 cm hoch.

Stirnwände: 15 mm stark.

Seitenwände: 6 mm stark.

Boden und Deckel: genagelt, aus Latten, 6 mm stark, mit je 2 Querleisten.

Die Gurkenkiste wird in Garnituren, Boden und Deckel fertig zusammengenagelt, geliefert.

**Anwendung:** Im Innern werden diese Kisten mit geöltem gelben Papier ausgelegt. In jede Kiste werden 12 bis 24 gleich große Gurken verpackt, wobei zwischen den Früchten durch entsprechende Kniffe des Auslegepapiers und des Papiers der Zwischenlage ein Schutz der Früchte gegen Beschädigung herbeigeführt wird.

#### 5. Die Säcke.

a) Der **Zwiebelsack** besteht aus losem Jutegewebe in Qualität Hessian 140, er wird aus 100 cm breitem Stoff, 125 cm Schnitt mit fester

Webekante am Kopfe und guter Heraklesnaht hergestellt. Größe der fertigen Säcke 100/60 cm. Inhalt 50 kg Zwiebeln.

b) Der Bohnen- und Schotensack, Abb. 11. Er wird in gleicher Weise wie der Zwiebelsack hergestellt aus Jutegewebe, Qualität Hessian 140, Stoffbreite 60 cm und ist  $40 \times 60$  cm groß. Er faßt 25 kg grüne Bohnen oder 15 kg Schoten.

c) Der Rosenkohlsack, ebenfalls aus Jutegewebe, Qualität Hessian 140, hergestellt, Stoffbreite 50 cm, 85 cm Schnitt und ist  $50 \times 40$  cm groß. Inhalt 5 kg Rosenkohl. Dieser Sack kann auch für grüne Stachelbeeren verwendet werden.



Geschlossen.

Zum Verkauf geöffnet.

Abb. 11. Der Schotensack.

Besonders zu beachten ist, daß für alle Kisten und Steigen nur vollständig geruchloses Tannen- und Fichtenholz verwendet werden darf, für Boden und Deckel ist auch die Verwendung von geschältem Rotbuchenholz da, wo es billig zu haben ist, sehr empfehlenswert.

Durch die Einführung dieser einheitlichen Verpackungen wird der immer schärfer werdenden Auslandskonkurrenz am besten erfolgreich entgegengearbeitet. Gegen die Einführung spricht eigentlich nur das starre Festhalten an dem Althergebrachten, und wenn auch in einzelnen Gegenden Bedenken gegen die eine oder andere Form der Verpackung bestehen, so darf dieses nicht Veranlassung sein, andere als die hier angegebenen Formen in Anwendung zu bringen, denn die Formen der Verpackungsgefäße sind nicht aufs Geratewohl festgesetzt, sondern sie sind auf Grund langjähriger Erfahrungen, die auf allen Märkten damit gemacht worden sind, getroffen worden. Durch solche Vereinheitlichung wird der Markt auch in erhöhtem Maße für alle einheitlich verpackten

Waren aufnahmefähig. Vertragslieferanten für Einheitspackungen gibt der Reichsverband des Deutschen Gartenbaues E. V., Berlin, auf Anfrage bekannt.

## 11. Gemüsebestellungsplan.

Als Beispiel eines Bestellungsplanes, aus dem für jede Gemüseart die Art der Düngung, die Samenmenge, die Zeit der Aussaat bzw. des Beklehrens, sowie die Zeit der Ernte usw. hervorgeht, sei der im Anhang von Stofferts „Obst- und Gemüsegut der Neuzeit“ angeführte Plan (S. 80 ff.) wiedergegeben, der m. E. einen sehr wertvollen Inhalt über die notwendigsten Einzelheiten gibt.

Garteninspektor Stoffert, der als Fachmann bekannt ist, hat mit dem Bestellungsplan eine vorzügliche allgemeine Orientierung gegeben.

Ich selbst habe früher auf meiner Plantage ähnliche Bestellungspläne aufgestellt und möchte aus Erfahrung hierzu einiges ergänzend mitteilen. Daß besonders die Düngung bei den jeweilig wechselnden Bodenarten verschieden durchgeführt werden muß, ist jedem Fachmann verständlich. So habe ich bei meinem teilweise ausgesprochenen Sandboden in der Obstplantage „Glindow-Werder“ von Kunstdünger vielfach Abstand nehmen müssen. Gute Erfahrungen mit letzterem konnte ich nur auf sandigem Lehm und lehmigem Sand machen. Dagegen mußten die Stallmistgaben, die Stoffert in seinem Bestellungsplan angegeben hat, oft verdoppelt werden. Jauche durfte auf dem Sandboden ausschließlich im Winter gegeben werden, auch mußte ich bei den leichteren Bodenarten mit Kalk sehr vorsichtig sein. Tomaten beispielsweise, die auf ganz leichten Böden hinsichtlich Aroma und Geschmack hervorragend werden, habe ich in sogen. Lochpflanzung gebracht, d. h. es wurden 60 bis 70 cm Boden ausgehoben, die Löcher halbvoll mit angerottetem Mist (halb Pferdemit, halb Berliner Straßenmist) gefüllt, etwas Boden darüber gegeben, worauf die kräftig vorentwickelten und abgehärteten Tomaten ziemlich tief eingesetzt und in den ersten 3 Tagen bei trockenem Wetter jeden Tag gegossen wurden. In dieser Weise habe ich auf der Plantage fast jeden beliebigen Platz ausgenutzt und im Spätherbst eine Ernte bis zu 500 Zentner Tomaten gehabt.

Mit Frühkarotten konnten auf leichtem Boden nur dann Erfolge verzeichnet werden, wenn der Boden im Herbst gut vorgedüngt war, die Saat im Frühjahr frühzeitig in den Boden kam und reichlich Winterfeuchtigkeit vorhanden war.

Wie gesagt, müssen die lokalen Verhältnisse stets genau studiert werden, und man muß verstehen, die Angaben zu modifizieren; niemals läßt sich ein Bestellungsplan ohne weiteres auf bestehende Verhältnisse übertragen.

## Beispiel eines Bestellungsplanes für

## A. Auf Land, das letztmals vor 3 Jahren

Zahl der Morgen	K u l t u r	Kalk Ztr.	Stallmist Ztr.	Jauchen	Kompost	Superphosph. kg	40 % Kali kg	Ammoniak kg
1	Frühweißkohl .....	40	250	ja	—	125	80	80
	Nachkultur: Karotten, halblange .....	—	—	—	—	—	—	—
1	Frührotkohl .....	40	250	ja	—	125	80	80
	Nachkultur: Spinat ..	—	—	ja, falls nein Amm.	—	—	—	30
1/2	Frühwirsing .....	20	125	ja	—	62,5	40	40
	Nachkultur: Porree ...	—	—	—	—	—	—	—
1/3	Frühblumenkohl .....	13	80	ja	—	45	30	30
	Nachkultur: Steckrüben	—	—	—	—	—	—	—
1	Sommerweißkohl .....	40	250	ja	—	125	80	80
1/2	Sommerrotkohl .....	20	125	ja	—	62,5	40	40
1/2	Sommerwirsing .....	20	125	ja	—	62,5	40	40
1/3	Sommerblumenkohl ....	13	80	ja	—	45	30	30
1	Spätweißkohl .....	—	—	—	—	—	—	60
	Vorkultur: Steckzwiebeln .....	40	250	ja	—	125	80	20
1/2	Spätrotkohl .....	—	—	—	—	—	—	30
	Vorkultur: Pariser Karotten mit Radies ...	20	125	ja	—	62,5	40	10
1	Spätwirsing .....	—	—	—	—	—	—	60
	Vorkultur: Gonsenheim. Karotten mit Radies .	40	250	ja	—	125	80	20
1/3	Spätblumenkohl .....	—	—	—	—	—	—	20
	Vorkultur: Kopfsalat .	14	65	ja	—	45	30	15
1	Sellerie .....	40**	—	—	—	—	—	60
	Vorkultur: Spinat ....	—	250	ja	—	120	100	20
1	Gurken .....	40	200	ja	ja	80	80	60
10	Zusammen ..	400	2425	—	—	1210	830	825

**30 Morgen Gemüseland, mittelschwerer Boden.**  
mit Kalk und Stallmist gedüngt wurde.

Samen g	Warmer Kasten (Fenster)	Kalter Kasten (Fenster)	Saat- beet qm	Zeit der Aussaat	Zeit des Pikierens	Zeit des Pflanzens	Zeit der Ernte	Bemer- kungen
150 (H.)	—	30*+60*	—	Anf. Sept.	Ende Sept. bis Anf.Okt.	Ende März	Ende Mai bis Juli	* Wenn kalte Kästen nicht aus- reichend vorhanden, kann Aus- saat und Verstopfen auf Saat- beet erfol- gen (im Winter zu- decken).
1500 (Dr.)	—	—	—	Juni bis Juli	—	—	Oktober	
150 (H.)	—	30*+60*	—	Anf. Sept.	Ende Sept. bis Anf.Okt.	Ende März	Juli bis Aug.	* Wenn kalte Kästen nicht aus- reichend vorhanden, kann Aus- saat und Verstopfen auf Saat- beet erfol- gen (im Winter zu- decken).
6500 (Dr.)	—	—	—	August bis September	—	—	Sept. bis Oktober	
50 (H.)	—	10*+30*	—	Anf. Sept.	Ende Sept. bis Anf. Okt.	Ende März	Ende Mai bis Juli	* Wenn kalte Kästen nicht aus- reichend vorhanden, kann Aus- saat und Verstopfen auf Saat- beet erfol- gen (im Winter zu- decken).
75 (H.)	—	—	15	April	Juni (evtl.)	Juni bis Juli	Oktober	
25 (H.)	5	25	—	März	Anf. April	Ende April bis Anf. Mai	Juni bis Juli	* Wenn kalte Kästen nicht aus- reichend vorhanden, kann Aus- saat und Verstopfen auf Saat- beet erfol- gen (im Winter zu- decken).
50 (H.)	—	—	15	April bis Mai	—	Juni bis Juli	Oktober	
150 (H.)	—	—	50	Ende März bis Anfang April	—	Anfang bis Mitte Mai	Ende Juli bis Sept.	* Wenn kalte Kästen nicht aus- reichend vorhanden, kann Aus- saat und Verstopfen auf Saat- beet erfol- gen (im Winter zu- decken).
75 (H.)	—	—	25	Ende März bis Anfang April	—	Anfang bis Mitte Mai	August bis September	
50 (H.)	—	—	17	Ende März bis Anfang April	—	Anfang bis Mitte Mai	Ende Aug. bis Sept.	* Wenn kalte Kästen nicht aus- reichend vorhanden, kann Aus- saat und Verstopfen auf Saat- beet erfol- gen (im Winter zu- decken).
25 (H.)	—	—	8+40	Anf. April	—	Mai	August	
150 (H.)	—	—	50	Zweite Hälfte April	—	Juni bis Anfang Juli	Oktober bis November	* Wenn kalte Kästen nicht aus- reichend vorhanden, kann Aus- saat und Verstopfen auf Saat- beet erfol- gen (im Winter zu- decken).
—	—	—	—	—	—	März	Juni bis Anf. Juli	
75 (H.)	—	—	25	Zweite Hälfte April	—	Juni	Oktober bis November	* Wenn kalte Kästen nicht aus- reichend vorhanden, kann Aus- saat und Verstopfen auf Saat- beet erfol- gen (im Winter zu- decken).
750 (Dr.) + 250 Radies	—	—	—	März	—	—	Mai bis Juni	
100 (H.)	—	—	33	Zweite Hälfte April	—	Juni b. erste Hälfte Juli	Oktober bis November	* Wenn kalte Kästen nicht aus- reichend vorhanden, kann Aus- saat und Verstopfen auf Saat- beet erfol- gen (im Winter zu- decken).
1500 (Dr.) + 500 Radies	—	—	—	März	—	—	Juni	
25 (H.)	—	—	8+40	Ende April bis Anf. Mai	Anf. Juni	Anfang Juli	September bis Oktober	* Wenn kalte Kästen nicht aus- reichend vorhanden, kann Aus- saat und Verstopfen auf Saat- beet erfol- gen (im Winter zu- decken).
40 (H.)	—	4	6+60	Februar bis März	März bis April	April bis Mai	Mai bis Juni	
40 (H.)	8	100	—	Ende Febr. bis Anf. März	April	Mitte Mai b. Anf. Juni	Oktober bis November	** Kalk erst nach Ab- ernten des Sellerie einbringen.
6500 (Dr.)	—	—	—	März und April	—	—	Mai	*** evtl. Pflanzen in Töpfen her- anziehen u. dann aus- pflanzen.
1300 (H.)	—	—	—	Mitte Mai***	—	—	Ende Juli bis Sept.	
—	13	349†	392	—	—	—	—	

H. = Handsaat  
Dr. = Drillsaat

† Hiervon 220 evtl. durch Saatbeet ersetzen.

## B. Auf Boden, der letztmals vor 1 Jahr

Zahl der Morgen	Kultur	Kalk Ztr.	Stall- mist Ztr.	Jauchen	Kom- post	Super- phosph. kg	40 % Kali kg	Ammo- niak kg
10	Übertrag ..	400	2425	—	—	1210	830	825
1	Frühe Karotten, halblange mit Radies .....	—	—	—	—	80	60	40
	Nachkultur: Spinat ...	—	—	ja	—	—	—	30
1	Karotten, halblange, mit Radies .....	—	—	—	—	80	60	40
1	Möhren, lange, mit Radies	—	—	—	—	80	60	40
2	Späte Karotten, halblange und kurze, mit Radies.	—	—	—	—	—	—	40
	Vorkult.: früh. Kohlrabi	—	—	—	—	160	120	80
3	Säzwiebeln mit Radies ..	—	—	—	—	240	180	150
1	Rote Rüben .....	—	—	ja	—	60	80	60
1	Tomaten (an Pfählen) .. Zwischenkultur: Sellerie, Porree und rote Rüben Von Sellerie und Porree reichen die überschießenden Pflanzen von den im warmen Kasten und auf dem Saatbeet gezogenen (vgl. unter A), Pflanzen der roten Rüben werden beim Verziehen des Rote-Rüben-Feldes gewonnen (vgl. unter A).	—	—	—	ja	100	60	100

## C. Auf Boden, der letztmals vor 2 Jahren

2	Erbsen .....	—	—	—	—	140	120	60
	Nachkult.: 1 Mrg. Grünkohl	—	—	—	—	30	40	30
	„ 1 „ Rosenkohl	—	—	—	—	30	40	30
1	Puffbohnen .....	—	—	—	—	50	50	30
	Nachkult.: spät. Kohlrabi	—	—	—	—	30	25	25
3	Stangenbohnen .....	—	300	—	—	300	210	150
	Zwischenkult.: Kohlrabi	—	—	—	—	—	—	—
2	Buschbohnen .....	—	200	—	—	200	140	100
2	Buschbohnen .....	—	—	—	—	—	—	60
	Vorkultur: Spinat .....	—	200	—	—	200	140	50
30	Zusammen ..	400	3125	—	—	2990	2215	1940
	rund ..	400	3125	—	—	60	44	39
		Ztr.	Ztr.			Ztr.	Ztr.	Ztr.

Anmerkung: Der Bestellungsplan wird je nach Klima, Boden und Absatzverhältnissen stets sehr verschieden sein.

mit Kalk und Stallmist gedüngt wurde.

Samen g	Warmer Kasten (Fenster)	Kalter Kasten (Fenster)	Saat- beet qm	Zeit der Aussaaf	Zeit des Pikierens	Zeit des Pflanzens	Zeit der Ernte	Bemer- kungen
—	13	349	392	—	—	—	—	
1500 (Dr.) + 500 Radies	—	—	—	März	—	—	Juni	
6500 (Dr.)	—	—	—	August bis September	—	—	September bis Oktober	
1500 (Dr.) + 500 Radies	—	—	—	Anf. April	—	—	September bis Oktober	
1500 (Dr.) + 500 Radies	—	—	—	Ende März b. Anf. April	—	—	Oktober bis November	
3000 (Dr.) + 1000 Radies	—	—	—	Juni bis Juli	—	—	Oktober bis November	
400 (H.)	—	40	66	März und April	—	2. Hälfte Apr. u. Mai	Mai bis Juli	
7500 (Dr.) + 1500 Radies	—	—	—	März bis April	—	—	Oktober	
3000 (Dr.)	—	—	—	Mitte April	—	—	September bis Oktober	
25 (H.)	5+44	—	—	12. bis 16. März	April	Ende Mai	Juli bis Oktober	
mit Kalk und Stallmist gedüngt wurde.								
40 000 (Dr.)	—	—	—	Ende März bis April	—	—	Juni	
90 (H.)	—	—	30	Ende Mai bis Anf. Juni	—	Juli	im Winter	
125 (H.)	—	—	42	Ende Mai bis Anf. Juni	—	Juli	im Winter	
60 000 (H.)	—	—	—	März	—	—	Juli	
200 (H.)	—	—	65	Ende Juni	—	Juli	September bis Oktober	
33 000 (H.)	—	—	—	8. bis 15. Mai	—	—	Juli bis September	
100 (H.)	—	20	—	Ende März b. Anf. April	—	Mitte Mai	Juni bis Juli	
45 000 (Dr.)	—	—	—	Mitte Mai	—	—	Juli bis August	
45 000 (Dr.)	—	—	—	Anf. Juni	—	—	August bis September	
13 000 (Dr.)	—	—	—	März bis April	—	—	Mai	
—	62	409†	595	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	

† Hiervon 220 evtl. durch Saatbeet zu ersetzen.

**Gemüsekultur-**

Die darin aufgeführten Sorten werden unter mittelschweren Verhältnissen gleichwertig sind. Sie alle aufzuführen,

Sorte	Boden	Vorbereitung des Bodens	Düngung für 1/4 ha					Aussaart
			Stallmist Ztr.	Kalk Ztr.	Superphosph. kg	40% Kali kg	Ammoniak kg	
<b>1. Saat</b> (Frühkohl) Maispitz Expreß Etampes	mittelschweru. schwer, nahrhaft u. kräftig	Im Herbst pflügen, düngen u. jauch. Im März tiefpflüg. u. hint. dem Pflug hark. od. saub. abegg. evtl. zur Vorfrucht flach, z. Kohl tiefpflüg.	<b>bei mittelschwerem Boden</b>					<b>Weiß-</b> Anfang Septemb. in kalten Kasten
			250(G.) oder 300(Pf.)	40—50 kohlens.	125	80	80	
<b>2. Saat</b> (Sommerkohl) Dithmarscher Glückstädter Früher Hamburg. Markt September	wie 1	wie 1	für Sommerkohl etwas mehr als für Frühkohl					End. März Anf. April auf Saatbeet od. i. März auf kalt. Kast
			200(G.) oder 300(Pf.)	20—30 Ätzkalk	100	70	60	
<b>3. Saat</b> (Spätkohl) Amager Braunschweig. Magdeburger Winnigstädt. Später Hamburg. Markt Westfalia	wie 1	wie 1	<b>bei mittelschwerem Boden</b>					Mitte bis Ende April auf Saatbeet
			250(G.) oder 300(Pf.)	40—50 kohlens.	125	100	100	
<b>1. Saat</b> Früher klein. blutr. Erfurt.	wie Weißkohl	wie Weißkohl	<b>Rot-</b>					wie Weißkohl
			250(G.) oder 300(Pf.)	40—50 kohlens.	125	100	100	
<b>2. Saat</b> Früh. Westfal. Hambg. Markt	wie Weißkohl	wie Weißkohl	wie Weißkohl					wie Weißkohl
<b>3. Saat</b> Schwarzkopf Spät. Westfal. Später Hamburg. Markt Othello			Superphosphat etwas mehr					
<b>1. Saat</b> Advent Kitzinger Ulmer Eisenkopf	wie Weißkohl	wie Weißkohl	<b>Wirsing oder</b>					wie Weißkohl
			250(G.) oder 300(Pf.)	40—50 kohlens.	125	100	100	
<b>2. Saat</b> Fr. Hbg. Mkt. Mohrenweis. Mittelfrüher Sorten wie 1.	wie Weißkohl	wie Weißkohl	wie Weißkohl					wie Weißkohl
<b>3. Saat</b> Auberoillers Später Hamburg. Markt Westfalia Vertus								

**übersichtstabellen.**

überall Erfolg geben. Es gibt außerdem örtlich Sorten, die den angegebenen ginge über den Rahmen des Gewollten.

Pflanzenmenge od. Samenmenge auf $\frac{1}{4}$ ha	Pikieren	Pflanzen	Reihenabstand cm	Abstand in der Reihe cm	Weitere Bearbeitung	Ernte, $\frac{1}{4}$ ha		Bemerkungen
						Zeit	Menge	
<b>kohl</b> 150 g Handaussaart 200 g Drillaussaart 8000 bis 10000 St. Pflanzen	Sobald einig. Herzbl. gutentwickelt auf kalten Kasten	März	50	40—45	Sofort nach dem Pflanz. kultivieren. Nach 10 bis 12 Tagen $\frac{1}{2}$ Ammon. und kultivieren, nach 2 bis 3 Wochen $\frac{1}{4}$ Ammon. u. mit mittlerem Häufel kultivieren, nach weiteren 14 Tagen $\frac{1}{4}$ Ammon. u. mit großem Häufel kultiv. Bei trock. Wetter wässern.	Ausgangs Mai bis Juli	200 bis 300 Ztr.	Nur z. Frischkoch. Nachfrucht: Karotten (Pariser, Nantaise), Buschbohnen, Steckrüben, Spätkohlrabi
		4—5 Woch. n. Aussaat, bei pikiert. 1 Woch. später	60	50	wie 1	Ausgang Juli bis September	wie 1	Zum Frischkochen, späte Sorten zum Einmachen in Dos. Als Vorfrucht Spinat.
		2—4 Woch. später	70 (Winnigstädter nur (60))	50	wie 1	Oktober und Novemb.	wie 1	Zum Frischkochen, Einmieten und Einmachen. Als Vorfrucht Spinat, Frühkohlrabi, Karotten (Pariser, Gonsenheimer).
<b>kohl</b>			50	40	} wie Weißkohl	Juli und August	} 200 Ztr.	} Vor- und Nachfrucht wie beim Weißkohl.
wie Weißkohl			60	50		August und Septemb.		
			60	60		Ende Septemb. bis Novemb.		
<b>Savoyerkohl</b>			50	40	} wie Weißkohl	Ende Mai bis August	} 150 bis 250 Ztr.	} wie Weißkohl
100 g Handaussaart 150 g Drillaussaart			50	50		Ende August und Septemb.		
wie Weißkohl			60	60		Ende Septemb. bis Novemb.		
8000 bis 12000 St. Pflanzen		Hamburg Markt	70	60				

Sorte	Boden	Vorbereitung des Bodens	Düngung für 1/4 ha					Aussaat
			Stallmist Ztr.	Kalk Ztr.	Superphosph. kg	40% Kali kg	Ammoniak kg	
<b>1. Saat</b> Erfurt. Zwerg	mittelschweru. schwer, kräftig, nahrhaft, frisch, nicht nasser Boden	wie beim Weißkohl	<b>bei mittelschwerem Boden</b>					<b>Blumen-</b> Septemb. auf kalten Kasten (Mistbeeteerde mit 1/3 Landerde und 1/4 kg gemahlene kohlen. Kalk per Fenster)
			200 bis 300	60 kohlen-saurer	125	100	80	
			<b>bei schwerem Boden</b>					
			200 bis 300	40 Ätzkalk	100	80	60	
<b>2. Saat</b> Erfurt. Zwerg Exzelsior Hambg. Markt	wie 1	wie 1	wie 1					März auf kalt. Kast. od warm. Kast letzt. nur für geübte Anf. April auf Saatbeet End. April
<b>3. Saat</b> Hambg. Markt Erfurt. Mittel-früher								
<b>4. Saat</b> Non plus ultra Frankfurter Riesen								
Fest und Viel Marktwunder Hambg. Markt Herkules Aigburth (für leicht Boden)	gut und kräftig (geringe Ansprüche)	wie beim Weißkohl	<b>bei mittelschwerem Boden</b>					<b>Rosen-</b> Anfang bis Ende Mai auf Saatbeet
			kein frisch. Stalldg.	30 kohlen-saurer	80	80	50	
			<b>bei schwerem Boden</b>					
			kein frisch. Stalldg.	20 Ätzkalk	60	60	40	
Hambg. Markt Grün. halbboh. Mooskrauser Niedrig. grün Feingekraust	jed. Bod. am besten mittel-schwerer	wie beim Weißkohl	<b>bei mittelschwerem Boden</b>					<b>Blätter-</b> Ende Mai Anfang Juni auf Saatbeet
			40 koh-lens.	80	80	50		
			<b>bei schwerem Boden</b>					
			20 Ätzk.	60	60	40		
Wiener Glas Englisch. Glas Dworski Prag weißer Delikatesse Dreienbrunn. Spät. Goliath	jeder Boden	wie beim Weißkohl	<b>als Vorkultur</b> wie bei Hauptkultur			20 kg Am-mon 25 kg Chiles. 25	<b>Kohl-</b> <b>1. Saat</b> Anf März <b>2. Saat</b> End. März auf kalten Kasten, nach Bedarf bis End. Juni ins freie Land. Herbst-sorten End. Juni	
		wie bei Hauptkultur	<b>als Zwischenkultur</b> wie bei Hauptkultur					
			<b>als Nachkultur</b> 6-10 gem K.					

Pflanzenmenge od. Samenmenge auf 1/4 ha	Pikieren	Pflanzen	Reihenabstand cm	Abstand in der Reihe cm	Weitere Bearbeitung	Ernte, 1/4 ha		Bemerkungen
						Zeit	Menge	
<b>kohl</b> 70 g Handaussaat 100 g Drillaussaat 4000 bis 10000 St. Pflanzen	Wenn Pflanz.	2. Hälft. April	50	45	wie beim Weißkohl rechtzeitig häufeln, frühzeitig u. stark wässern, bis z. Beginn d. Blütenbildg. jauchen (mit Vorsicht jauchen)	Juni	80%	Köpfe rechtzeitig schneiden, wenn sich die inneren auf den Kopf fest anliegend. Blättchen heben. Durchmesser für Fabriken muß mindestens 12 cm sein erreicht 15—18 cm. Vor- und Nachfrucht wie bei Weißkohl.
wie 1	ja	April	50	45	} wie 1	Anf. Juli	} 85%	} wie 1. Vorrucht wie bei Weißkohl.
		Ende April	60	60		Juli		
		Anfang Mai	60	50		End. Juli		
		60	50	August				
		60	60	September.				
ja	Ende Mai	70	80	Oktober	Kopf 20—25 cm Durchmesser.			
80	100							
<b>kohl</b> 125 g Handaussaat 250 g Drillaussaat 7000 St. Pflanzen	nein	Juli	60	60	wie beim Weißkohl gut anhäufeln	nach Frost-eintritt	60 bis 70 Ztr.	Selten als Hauptfrucht, meist als Nachfrucht. Geeignete Vorrucht sind Erbsen, Frühkohlrabi, Spinat, Gonsenheimer Karotten, Pariser Karotten, früher Blumenkohl (falls fliegenfrei.)
<b>kohl</b> 90 g Handaussaat 150 g Drillaussaat 12000 bis 13000 St. Pflanzen	nein		50	40	wie beim Weißkohl		100 bis 150 Ztr.	Nur als Nachfrucht, als Vorrucht sind Frühgemüse und Frühkartoffeln.
<b>rabi</b> 200 g Handaussaat 300 g Drillaussaat 25000 bis 40000 St. Pflanzen bei früh. Sorten 20000 St. Pflanzen bei spät. Sorten	nein	Pflanz. recht kräftig werden lass. vor d. Auspflanz. Herbstkohl- rabi im Juni	25 25 25 40	18 18 20 30	Häufig mit Hackmasch. durcharbeit., nicht häufeln. Die als Wege ausgefallen. Reih. (jede 5. od. 6.) furch., hierin reichl. wässern	Frühjhr. und Sommer Sommer Herbst	60 bis 120 Ztr. 150 b. 200 Ztr.	Industrie kauft nach Gewicht. Markt kauft nach Schock oder Bund. Goliath läßt sich in Mieten und Kellern einwintern. Kohlrabi wird als Vorkultur gebaut vor: Krupbohnen, Tomaten, Gurken, Spät-Blumenkohl, Karotten. Als Zwischenkultur: Stangenbohnen, Tomaten. Als Randpflanzung: an Weg. Als Nachkultur: Frühkohl, Puffbohnen.

Sorte	Boden	Vorbereitung des Bodens	Düngung für 1/4 ha					Aussaat	Pflanzenmenge od. Samenmenge auf 1/4 ha
			Stallmist Ztr.	Kalk Ztr.	Superphosph. kg	40 % Kali kg	Ammoniak kg		
Karotten, kurze Runde Pariser Kurze Duwiker	jeder durchlässige Boden	Im Herbst düngen, kultivieren, tief und grobschollig pflügen	—	40 koh-lens.	80	60	40	<b>Mohr-</b> Mit Druckwalze gedreht, nicht zu dicht, da sonst Verziehen notwendig, was meist nachteilig. <b>1. Aussaat</b> (als Vorfrucht mögl. Anf. März, sobald Boden abgetrocknet (Pariser, Duwiker, Frankfurt., Gonsenheimer, Nantes). <b>2. Aussaat</b> (als Hauptkultur) März-April (alle übrigen Sorten ausschl. Nantes). <b>3. Aussaat</b> (als Nachkult.: Nantes) bis 1. Hälfte Juli. <b>4. Aussaat</b> (als Nachkult.: Pariser, Duwiker) bis 1. August.	
Karotten, halblg. Frankfurter Gonsenheimer Nantes Berliner Markt	tiefgründ., mittelschw. wird bevorzugt	Im Frühjahr ganz flach pflügen oder nur schälen, eggen, vor dem Drillen leicht walzen	—	30 Ätz-kalk	80	60	40		
Möhren, lange Hamburg. Markt od. Bardowiker Braunschweiger Sudenburger	auf festem, auch steinigem Untergrund wird die Möhre beinig								
Futtermohrrüben									

Bohnen									
a) <b>Schneidebohnen:</b> grüne: Schlachtschwert	mittel-schwer, auch noch leicht, nicht schwer	beste Vorfrucht Hackfrucht. Im Herbst mehrmals kreuz und quer aufkultivieren evtl. schälen, düngen u. grobschollig pflügen. Im Frühjahr Rest der Düngergabe. Zur Vorkultur (Spinat) flach, zur Hauptkultur tief und schmalfurchtig pflügen und sauber abeggen. Beete 1 m bis 80 cm breit, Abstand in der Reihe 70 bis 80 cm, bei Perlbohnen 60 cm. Wege 60 cm. Stecken und Verdrahten der Stangen. Nach Gabe 1/2 Ammoniak umgraben.	100 bis 150	10	100	70	50	nicht vor dem 7. oder 8. Mai: Im Halbkreis um die Stange 3 x 2 Bohnen. Nicht außerhalb der Stangenreihe weg. Maschinenbearbeitung, nicht zu tief, sonst verkeimen. Zwischen je 2 Stangen Kohlrabi oder Salat. Dann Wege mit Kultivator auflockern.	1/2 kg 1000 Boh. } 1/2 kg 1500 Boh. } 1/2 kg 2000 Boh. } für 1000 Stg. 2-3 kg }
b) <b>Brechbohnen:</b> grüne: Riesen-Zucker-Brech- oder Rheinische Speckbohnen Zeppelin Phänomen Kapitän Weddigen Wachs: Wachs-Gloria									
c) <b>Perlbohnen:</b> grüne: Ohnegleichen Zuckerperl oder Prinzeß Wachs, Wachs-Zucker-Perl									

Busch- oder									
a) <b>Schneidebohnen:</b> grüne: Kais. Wilh.	wie Stangenbohnen	wie bei Stangenbohnen						mit der Drillmaschine laufend legen oder dippeln. Ersteres vorzuziehen. Alle 1-2 cm 1 Bohne. Auch Legen durch Hand 3-4 Bohnen. 50 x 50 weniger zu empfehlen. Bohnen flach legen.	20 bis 25 kg mit der Hand gelegt
b) <b>Brechbohnen:</b> grüne: Hinrichs Riesen m. bunt, u. weißgründig. Bohnen m. Fäd. Saxa Hinrichs Riesen, weißgründig ohne Fäden Wachs: Wachs Beste von allen Wachs Ideal Amtsrat Koch		wie bei Stangenbohnen vor Abstecken der Beete							
c) <b>Perlbohnen:</b> grüne: Zucker-Perl Perfekt. Wachs: Wachs-Zucker-Perl									

Puff-, große									
Hamburger Markt Hangdown Mammuth	kräft., mehr schwer, altgedüngt, ungeeignet für leichten Boden	wie Bohnen	—	—	50	50	30	März, 5 cm tief 2-3 Bohnen od. auf 20 cm gedoppelt od. gelegt. Bei d. ersten Art Zwischenkultur von Kohlrabi.	50 kg Handaussaat, 70 kg Drill-aussaat

Pikieren	Pflanzen	Reihenabstand cm	Abstand in der Reihe cm	Weitere Bearbeitung	Ernte, $\frac{1}{4}$ ha		Bemerkungen	
					Zeit	Menge		
<b>rüben</b>								
Futtermöhren-Aussaat März bis April.	} 15—18 bei 1. Saat 20—25, bei 2. Saat 25—27 } 30			Öfteres Hacken mit der Maschine, bis die Möhren ins Kraut schießen; das erste mal, bevor das Kraut sichtbar  Ernte mit dem Pflug oder der Grabegabel	Ernte:	} 80—100 Ztr. 200 bis 250 Ztr. 250 bis 300 Ztr.	Frühkarotten für den Markt bundweise verkauft  Möhren für Winterbedarf in Mieten oder Keller	
Als Markiersaat: Gerste, Radies, Spinat, Mohn.					der 1. Aussaat			} 200 bis 250 Ztr.
Nur abgeriebenen Samen verwenden.					der 2. Aussaat			
3 g Handaussaat auf 1 Geviertmeter, 1½ kg Drillaussaat.					im Herbst			
					der 3. u. 4. Aussaat			
					im Spätherbst			
<b>Stangenbohnen</b>								
		80 bis 100	70 bis 80  Perl 60	Sobald Pflanzen genügend entwickelt, $\frac{1}{2}$ Ammoniakgabe u. häufeln, durchhacken d. Beete, lockern d. Wege. Bohnen müssen sich von rechts nach links um die Stange schlingen. Nach Ernte des Kohlrabi od. Salat noch als Zwischenkultur Porree. Bohnen sorgfältig und häufig pflücken, von unten nach oben, zu hoch sitzende mit kleinen Pflückböcken.		120 bis 135  80—90 Ztr. 60—70 Ztr.	Als Vorkultur nur Spinat, da Arbeiten für Stangenbohnen Ende April beginnen	
<b>Krupbohnen</b>								
		60  Perl 50		Sobald Bohnen gelaufen, Rest des Ammon. Pferdehackmaschine, hinterher 2räd. Handhackmaschine. Nötigenfalls krauten der Reihen durch Frauen. Alle 8 Tage mit Pferdehacke hacken, dann mit mittlerer weiter 2 bis 3 Wochen mit Häufler häufeln, nach Bedarf wässern. Weiterhin dauernd mit Pferdehackmaschine u. Gänsefuß, u. pl. Häufler bearbeiten. Auch während der 1. u. 2. Blüte (Oberblüte besond. wichtig) hacken und wässern. In Eimer pflücken, damit Knospen nicht abgestreift werden Nach jeder Pflücke Boden auflockern.		80  Perl 50—60	Als Vorkultur Spinat, Pariser Karotten und Kohlrabi  Bei der Ernte nicht mehr als 25 kg in einen weitmaschigen Sack. Säcke am Abend nach dem Pflücken absenden.  Bei Nässe gepflückte Bohnen vor dem Verpacken trocknen  Sorten mit Fäden im allgemeinen ertragreicher	
<b>oder Gartenbohnen</b>								
		50  50	50  20	Nach Laufen der Pflanzen kultivieren. Sind sie 10 bis 15 cm Rest d. Ammon. kreuz u. quer mit mittl. Häuf. häuf. 14 Tage spät. in 1. Richtg. mit gr. Häuf. u. kl. Gänsefuß. häufeln. Dies alle 14 Tage wiederholen.		40—60	Meist nicht sehr lohnend, keinesfalls auf leichtem Boden	

Sorte	Boden	Vorbereitung des Bodens	Düngung für 1/4 ha					Aussaat	Pflanzenmenge od. Samenmenge auf 1/4 ha
			Stallmist Ztr.	Kalk Ztr.	Superphosph. kg	40% Kali kg	Ammoniak kg		
<b>Erbsen</b>									
a) <b>Für die Industrie:</b> Halbhohe Überreich Buscherbse Monopol Halbhohe grünbleib. Braunschw. Folger Sax verbess. Schnab. Buscherbse Buxbaum Schnabel	kräftig, mittel-schwer, in alter Dungkraft	Im Herbst nach Gabe von 2/3 Superphosphor und 40% Kali gut grobschollig umpflügen  Im Frühjahr Rest des Superphosphor und Kali, 2/3 Ammoniak, schmal-furchig und tief umpflügen, eggen und, wenn nötig, leicht überwalzen	—	30-40	70	60	45	Im Frühjahr v. Ende März an, 5 cm tief ge-drillt, alle 3 bis 5 cm muß die Pflanze auf-laufen. Sä-zeiten der ver-schiedenen Sorten folgen sich in Ab-ständen von 8-14 Tagen, damit Pflücke nicht zu-sammenfallen	35-45 kg Drill-aussaat
b) <b>Für Marktverkauf:</b> hohe: Saxa Markerbse Alder-Delikatess [mann Ideal Buscherbse: William Hurst Zuckererbse: Fürst Bismarck Schweizer Riesen									
<b>Sellerie</b>									
Delikatesse Imperator Hamburger Markt Prager Riesen Riesenkugel Schneeball Alabaster	sehr kräftig, eher schwer als leicht, in voller Dungkraft, durch-lässig	Im Herbst düng., grobscholl. pflüg. u. übergefroren auf Schnee jauen. Im Frühj. unmittelbar nach Kunstdüngergabe recht tief pflügen und hinter dem Pflug harken. Immer soviel pflügen, als am selben Tage gepflanzt werden kann.	250 bis 300	—	120	100	—	Ende Februar Anfang März auf warmen Kasten	80-40 kg 8000 bis 10000 St. Pflanzen  Schnee-ball 15000 St. Pflanzen
<b>Zwiebeln</b>									
Zittauer Riesen Lange, gelbe birnen-förmige Blutrote plattrunde Bronzekugel Rote Braunschw.	leicht aber doch kräftig, lehm. Sand- und sand-Lehm-boden be-vorzugt, sofern nicht naß gelegen	Im Herbst wenn nötig kalken, düngen u. grobscholl. umpflüg. Im Frühj. Rest d. Kunstdüngers einkultivieren, dann kreuz u. quer eggen, sauber abwalz., kein frischer Stalldung	—	30-40	80	60	50	Im März und April flach drillen, Körner etwa fingerdick auseinander	2 1/2 kg Drill-aussaat
<b>Steck-</b>									
Dieselben Sorten  Zittauer Riesen nicht für alle Ge-genden brauchbar	wie oben	Im Herbst wie bei Säckzwiebeln. Im Frühjahr flach pflügen, Kunstdünger geben, sauber abeggen	—	—	50	30	25		600 Stück auf 1/2 kg  167000 St. bei einem Abstand von 10x15
<b>Porree</b>									
Riesen v. Carentan Riese von Rouen Brabanter Erfurter dicken Winter	schwer., auch leicht. Boden, kräftig in guter Dungkraft	wie Weißkohl	—	—	60	70	30	1. Saat im März auf warmen Kasten. Anzucht von stark. Porree zu Gemüse und Salat. 2. Saat im April auf Saat-beet für schwächere Suppengemüse	8 g auf ein Fenst. 150 g 50000 St. Pflanzen

Pikieren	Pflanzen	Reihenabstand cm	Abstand in der Reihe cm	Weitere Bearbeitung	Ernte, 1/4 ha		Bemerkungen
					Zeit	Menge	
<b>Erbsen</b>							
		30—35 halb- hoch 35—40 hoch u. Busch		Sofort nach Laufen mit Maschine, wenn nötig vor Hand krauten. Sind Pflanzen 6—8 cm hoch, erste Häufung mit Handhackmaschine, nach 14 Tagen 1/3 Amm., mit Pferdehackmaschine mit 4 kl. Gänsefüßen häufeln. Weiterhin solange als angängig mit Häufelhacke durchgehen, wässern, 3 bis 4 Pflücken. Hohe und halboho scheiteln. Bei d. letzten Pflücke wird Kraut mit ausgezogen (getrocknet als Viehfutter)	nach 65—70 Tg. 70—75 " 75—80 " 80—85 " 85—90 " 65 " 80 " 85 " 70 " 70 " 90 "	35 bis 40 Ztr.	Vorbedingung zum Großanbau ausreichende Arbeitskräfte zum Pflücken. Zuckererbse nur für Marktzwecke. Markerbse meist für Marktzwecke, z. T. für Industrie, nicht zum Trockenkochen. Pahlerbse sowohl für Markt als auch f. Industriezwecke. Für Großanbau fast nur ungeraiserte Erbsen, und zwar Busch, halboho, auch selbst hohe. Vorsicht beim Verladen z. Bahn Nachkulturen: Früh- und Spätkohlrabi, Grünkohl. Nach Frühkohlrabi nochmals Spinat.
<b>Sellerie</b>							
Nach Entwicklung von 3 bis 4 Blättern auf kalt. Kasten 8 x 10	Mitte Mai bis Anfang Juni	60	50	In der Reihe nach Kohlrabi pflanzen. Nach der Pflanzung Pferdehacke, später mittlerer, noch spät, großer Häufel. Beim ersten Häufeln mit der großen Hacke 30 kg Ammoniak. Rechtzeitig wässern, damit kein Wachstumsstillstand.	Oktober, Anfang Novemb.	150 bis 180	Überwinterung mit Mittelschopf und Wurzeln im Keller oder in Gruben.  Die vor der Ernte abge schnittenen Blätter (Mittelschopf ausgenommen) werden an Präserven-u. Suppenwürfelfabriken verkauft.
<b>(Säzwiebeln)</b>							
		20		Sobald Zwiebeln gelaufen, durchkrauten und mit der Handdoppelradhacke hack. Sobald 2—3 Schlotten sichtbar, 20 kg Ammon. mit der Handhacke einhack. Durch Behacken sauber halten. Sobald d. Kraut gelbe Spitzen bekommt, mit einer hölz. Walze leicht überwalz., beschleunigt das Abreifen. Mit Zwiebelhacke geerntet.		80 bis 100	Weder Vor- noch Nachkultur  Säzwiebeln ergeben die halt baren Winterzwiebeln
<b>zwiebeln</b>							
März, die Zwiebeln m. 3 Fing. so weit eindrücken, daß sie m. d. Bod. abschneid.	15	10	Fleißig hacken, von Unkraut freihalten, Blüten frühzeitig auskneifen. Sobald die Zwiebeln entwickelt, werden sie einzeln gezogen. Bundweise verkauft.	Ende Juni Anfang Juli	167 000 Stück		Nur für sofort. Verbrauch im Frühjahr und Sommer. Saatgut zieht man zweckmäßig selbst im Jahr vorher auf Saatbeeten heran. Noch Nachkulturen: Karotten, Kohlrabi usw.
<b>Porree</b>							
Pflanzen ziemlich stark werden lassen.  Wurzeln bis auf 2—3 cm und auch Blattspitzen zurückschneiden	25	20	Hacken und von Unkraut freihalten. Bei der Ernte mit Grabgabel herausnehmen. Die halbtrockenen untersten Blätter abziehen, die anderen um 1/3 kürzen. Wurzeln abschneiden.	Septemb. Oktober			Nur für Marktverkauf.  Wird von der Industrie nicht genommen.  Vorteilhaft als Zwischenkultur in Stangenbohnen, Tomaten, Platz ausnutzen in Baumreihen.

Sorte	Boden	Vorbereitung des Bodens	Düngung für $\frac{1}{4}$ ha				
			Stallmist Ztr.	Kalk Ztr.	Superphosph kg	40% Kali kg	Ammoniak kg
<b>Gurken</b>							
1. Grochlitzer	durchläss. mittel-schwer u. doch sandig, düngkräftig, feuchte Lage, aber nicht naß	Im Herbst: kalken, düngen, evtl. kompostieren, tiefgrob-scholl. pflüg. Bei Frost auf Schneejauch. Im Früh-jahr: wed. Superphos. noch Kali, nur Amm. Zur Vorfr. 40 kg. Nach Abernt. der Vorfrucht 20 kg Amm. recht tiefu. schmal-furchig pflüg. u. saub. abegg. Im Reihen-abstd. 1-1,50 cm, 30 cm breite u. 8-10 cm hohe Dämm. pflüg. Dann ent-wed. alle 30 cm 2 Kerne säen od. i. Töpf. gezog. Pflanzen auspflanzen	200	40	80	80	40
2. Rothenseer			ver-rottet,				
3. Sachs. Schlang.			außer-				
4. Hambg. Markt			dem				
1-4 als Salat-, Azia- und Einlegegurken			mög-lichst				
5. Goliath (Azia-gurke)			Kom-post				
6. Mittellange, grüne, volltrag.							
7. Walze v. Athen							
6-7 als Einlegegurken							
8. Pariser Trauben oder Cornichon							
9. Muromsche							
8-9 als Essig-gurke od Pick.							
<b>Kürbis</b>							
Gelbe Melonen-Zentner	wie Gurken	Im Herbst kalk u. düng., grobschollig pflüg., bei Frost u. Schnee jauch. Im Frühj. durchkultiv. In Abstd. 120 cm i. Ver-band, 50 cm br., 20 cm tiefe Muld. ausheb. Ausgeworf. Erde ringsum als Windschutz. Auf d. Sohle 1 Eimer Kompost od. Kuhdüng. eingrab.	200	50	80	60	80
<b>Tomaten</b>							
Johannisfeuer (frühe Geisenheimer) Lukullus Dänischer Export Früh. Lothring.	mittel-schwer	Im Herbst kalk. $\frac{2}{3}$ Superphosph. u. Kali ein-kultiv. Stalldung grob-schollig einpflügen. Im Frühjahr Rest des Superphosphat und Kali, zur Vorfrucht 30 kg Ammoniak. Nach der Vorfrucht recht tief u. schmal-furchig pflügen, 20 kg Ammoniak. 20.5. die 1,50 m lang. Pfähle mit Locheisen setzen Vor dem Auspflanzen 25 kg Ammoniak mit Grabegabel gut und tief umgraben. Zu jed. Pfahl $\frac{1}{2}$ Eimer Komposterde.	250	40	100	60	100

Aussaart	Pflanz- menge od. Sam- menge auf 1/4 ha	Pikie- ren	Pflan- zen	Reihen- abstand cm	Ab- stand in der Reihe cm	Weitere Bearbeitung	Ernte, 1/4 ha		Be- merkung.
							Zeit	Menge	
<b>Gurken</b>									
Mitte Mai ins freie Land od. in Töpfe. Letztere stell. man in einen kalt. Mist- beetkast.	Bei lang.: 1 kg Bei klein.: 1 1/2 kg		Ende Mai Anf. Juni	150	30	Beiderseits der Dämme mit mittl. Häufel Furchen ziehen, zwischen den Dämmen ein- reihig Rosenkohl pflanzen. Fleißig krauten und bis z. Ansetzen der jun- gen Gurken wäs- sern, nicht jauchen, fleißig Gurken schneiden	Ende Juli Anf. Sept.	<b>lange:</b> 6000 bis 7000 Stück <b>klein.:</b> 300 bis 400 Schk.	Als Vor- kultur: Steck- zwiebeln, Pariser Karotten, Spinat, Früh- kohlrabi. Als Nach- kultur: Spinat mit Kopf- düngung
							100		
<b>Kürbis</b>									
Von Mitte Mai ab wird in die zum Was- serschutz nach oben gewölbte Sohle der Grube 1 oder eine in einem Blumentopf gezogene Pflanze gepflanzt, kräftig angießen	300 g Aus- saat 1250 Stück Pflanz.			120	120	Bis zum Blatt- schluß saub. halt., mehrmals durch- kultivieren, keine Ranken aus- schneiden. Ernte sobald der Kürbis am Stielansatz strahlenförmig einreißt		500 bis 600 Ztr.	Dient haupt- sächlich als Streck- mittel bei der Marme- laden- bereitung
<b>Tomaten</b>									
12.—15. März auf warmen Kasten	25 g Pflan- zen- bedarf 6650 Stück	Sobald das zweit. Blatt durch die Keim- blätt. ge- schob. auf warm. oder halbw. Kast. 12×12 i. Verb.	Nicht vor dem 26. Mai	75	50	Zu d. Reih. Kohl- rabi, Porree oder Rote Rüben. In jedem zweit. Zwi- schenraum zwi- schen zwei Reihen Sellerie oder Rosenkohl als Zwischenkultur. Nach dem Pflanzen Tomaten gut durch- kultivieren und dicht an den Reihen rechts und links Bewässerungs- furchen aufhäufeln. Sind Tomaten gut angewachsen, mit Bast anheften, in den Blatt- winkeln entwickelte Triebe abbrechen oder schneiden. Nach Bedarf nach- binden. Während der Blüte ab und zu wässern, nicht jauchen. Öfters durchkultivieren. Wege lockern. Sobald Tomaten 1 m hoch, 25 kg Ammoniak. Wenn Pflanzen 20—25 cm über die Pfähle hinaus, Spitzen herunterbinden, nicht abschneiden. Früchte je nach Reife auspflücken. Reifen die oberen Früchte vor Frost- eintritt nicht mehr, werd. die ausgew. Früchte zum Nachreif. hingel. Die klein. Früchte werd. als Essig- od. Zuckert. od. als Marmelade verw.		250 bis 300 Ztr	Andere Anbau- art. sind mehrteil. an Dräht. und frei auf d. Erd. liegend. Als Vor- kult. ge- eignet: Frühkohl- rabi, Pa- ris. Karot- ten, Steck- zwiebeln, Spinat

Sorte	Boden	Vorbereitung des Bodens	Düngung für 1/4 ha				
			Stallm- mist Ztr.	Kalk Ztr.	Super- phosph. kg	40% Kali kg	Am- moniak kg
<b>Spinat</b>							
<b>Frühjahrsspinat</b> Viktoria Viroflay Triumph	jeder Boden	Nach Düngung sauber und tief pflügen, eggen, leicht überwalzen. Bei Vorkultur nicht jauch.	<b>Bei Vorkultur</b> genügt im allgemeinen die Dün- gung der Hauptkultur.				
<b>Herbstaussaat</b> Riesen-Eskimo Flämische Rie- sen Dunkelgrüner spätaufschieß. Rundsamiger			<b>Bei Nachkultur</b> jauchen oder 30 kg Ammoniak. Außerdem 25 kg Chilesalpeter als Kopfdünger.				
<b>Zum Überwintern</b> Langblättriger Winterkorb- füller							

<b>Die Salat-Rote</b>							
Ägyptische plattrunde Dunkelrote Mohrenweisers lang. Schwarz- rote Hambg. Markt Sachs lange Schwarzrote	kräftig in Dungkraft stehender Boden, keinesf. leichter Boden	Im Herbst nach Dün- gung nicht zu tief, grob- schollig pflügen. Bei Frost und Schnee jau- chen. Im Frühjahr tief pflügen, nach Gabe von 60 kg Ammoniak eggen und walzen	200	30	60	80	60

<b>Rhabarber</b>						
Verbesserte Viktoria (rot- stielig) Amerikanischer Riesen (grün- stielig).	tiefgrün- dig, warm, feucht ab. nicht nass. Lage. Am best. sand- dig. Lehm oder leh- mig. Sand. In starker Dungkraft stehend u. bleibend	Im Herbst vor dem er- sten Jahr, nach Kal- kung tief mit Unter- grubber pflügen, dün- gen, Stalldung einschäl. In Reihenabständ. von 1,50 m 25 cm tiefe Fur- chen ziehen. Bei Frost Jauche fahren	<b>Erstes Jahr im Herbst</b>			
			300 bis 400	80	200 Tho- mas- mehl	150 Kainit
			<b>Vom zweiten Jahr ab jährl. Herbst</b>			
			150 bis 200 ver- rottet		80	80
			<b>Frühjahr</b>			
						120

Aussaart	Pflanzmenge od. Sammenge auf $\frac{1}{4}$ ha	Pikieren	Pflanzen	Reihenabstand cm	Abstand in der Reihe cm	Weitere Bearbeitung	Ernte, $\frac{1}{4}$ ha		Bemerkung.
							Zeit	Menge	
<b>Spinat</b>									
März, April, sowie Aug. u. Sept., drillen. Jede 5. Reihe fehlen lassen und zur Bewässerung auf-furchen	6 $\frac{1}{2}$ kg Drillaus-saat			25—30		Hauptsach. ist viel wässern. Kultur mit Hackmaschin. reinhalten. Reihen vor Hand krauten. Sobald Spinat Rosette setzt, 25 kg Chile-salpeter. Recht-zeitig vor der Ernte mit hacken auf-hören, damit nicht Erde in Spinat kommt. Im Früh-jahr eine, im Herbst zwei Ernt.	4—5 Woch. nach Aus-saat	40—60 Ztr.	Nur als Vor-oder Nach-kultur

**Rübe oder Beete**

Mitte April dippeln oder auf Beete	3 kg Drillaus-saat 3 g auf 1 Geviert-meter		30	25—30 nach-ver-ziehen	Nach dem Laufen verziehen, nur die stärkste Pflanze stehen lassen, hacken. Kultur sauberhalten und mit mittlerem Häufler häufeln. Mit Grabegabel ernten. Kraut 1—2 cm über den Rüben abschneiden	Oktober bis November.	150 bis 200 Ztr.	Industrie verarbeitet, sie nur im be-schränkt. Maße, haupt-sächlich Markt-verkauf Vorsicht, daß Rüben nicht ver-letzt werden, da sie sonst bluten
im Großanbau nicht zu empfehlen								

**Rhabarber**

Im Frühjahr die Rhabarberklump. nach Glattschneiden der Wurzeln, Ausputz. alles Angefault., Tauch. in Lehm und Kuhdung. in die gejaucht. Furchen setz. Furch. zu pflüg. Erde u. d. einzeln. Pflanz. festtret. u. einieb. Nicht zu tief setz. An den Reih. entlg. Rill. z. Bewäss. zieh. Im erst. Jahr zwisch. d. Reih. ein-reihig Kohl, Bohn. usw. bauen.	1100 Pflanz.		150	150	Soweit nötig wässern, sauber halten, öfters durchkultivieren. Jed. Herbst düngen, jedes Frühjahr Ammoniak. Im ersten Jahr keine Ernte, vom dritten Jahr ab Vollernte, Kultur hält 6—7 Jahre aus	Früh-jahr. Sommer	250 bis 300 Ztr.	Bei der Ernt werden Blätt. gerissen. Vom 2. Jahr ab kein. Zwi-schenkult. mehr.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------	--	-----	-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------	------------------	--------------------------------------------------------------------------------

## 12. Gemüseanbau- und -lieferungsvertrag 1925\*).

Zwischen dem Gemüsebauverein E. G. m. b. H. Braunschweig und dem Verein der Konservenfabrikanten Braunschweigs und Umgegend ist für das Jahr 1925 folgender Gemüseanbau- und -lieferungsvertrag endgültig abgeschlossen worden:

Unterzeichnete .....  
verpflichtete..... sich hierdurch, der Firma .....

in .....

Mitglied des Vereins der Konservenfabrikanten Braunschweigs und Umgegend, auf Grund mündlicher, beide Teile verpflichtender Abmachung den ganzen Ernteertrag des Jahres 1925 seiner gesamten Spargelfläche im Umfange von

.....Mrg. ....	Rth. <b>Spargel</b> . . . . .	1. Sorte zum Preise von Rm. 90,— je Ztr.	
		2. " " " " " " 68,— "	
		3. " " " " " " 42,— "	
		4. " " " " " " 16,— "	
sowie von			
.....Mrg. ....	Rth. <b>Drillerebsen</b> . . . . .	" " " " " " 7,50 "	
....." .....	" <b>Stiefelerbsen</b> . . . . .	" " " " " " 12,— "	
		bis 45 Ztr. Ertrag	über 45—60 Ztr.
....." .....	" <b>Buschbohnen</b> (Weiße Hinrichs Riesen)	Rm. 12,—	Rm. 7,— je Ztr.
....." .....	" <b>Fadenlose Bohnen</b> . . . . .	" 18,—	" 12,— "
....." .....	" <b>Krup-Wachsbohnen</b> mit Fäden . . . . .	" 12,—	" 9,— "
....." .....	" " ohne Fäden . . . . .	" 18,—	" 12,— "
....." .....	" <b>-Perlbohnen</b> . . . . .	" 20,—	" 15,— "
		bis 60 Ztr. Ertrag	über 60—80 Ztr.
....." .....	" <b>Stangen-Butterbohnen</b> mit Fäden . . . . .	Rm. 19,—	Rm. 14,— je Ztr.
....." .....	" " ohne Fäden . . . . .	" 22,—	" 16,— "
....." .....	" <b>-Wachsbohnen</b> . . . . .	" 25,—	" 19,— "
....." .....	" <b>-Perlbohnen</b> . . . . .	" 29,—	" 24,— "
....." .....	" <b>Puffbohnen, braun</b> . . . . .	" " " " " " 6,— "	
....." .....	" " weiß . . . . .	" " " " " " 7,50 "	
....." .....	" <b>Frühkarotten, kleine runde, 1. Sorte, bis 20. 7.</b>	" " " " " " 6,— "	
....." .....	" " " " " " 2. Sorte, bis 20. 7.	" " " " " " 3,— "	
....." .....	" <b>Kohlrabi</b> . . . . .	" " " " " " " " "	
....." .....	" <b>Herbstkarotten, kleine runde</b> . . . . .	" " " " " " " " "	
....." .....	" <b>Nantaiser Karotten</b> (Mohrrüben) . . . . .	" " " " " " " " "	
....." .....	" <b>Rosenkohl</b> . . . . .	" " " " " " " " "	
....." .....	" <b>Frühspinat, bis 15. 7.</b> . . . . .	" " " " " " " " "	
....." .....	" <b>Herbstspinat</b> . . . . .	" " " " " " " " "	
....." .....	" " " " " " " " " " " " " " " " "	" " " " " " " " " " " " " " " " "	" " " " " " " " " " " " " " " " "

zu nachstehenden Bedingungen zu liefern.

Abschlagszahlungen auf Spargel haben wöchentlich in Höhe von etwa 20% der Anlieferung zu erfolgen; als erster Zahlungstermin gilt der 14. Mai 1925. Die Restzahlung für den im Mai gelieferten Spargel wird

\*) Vertragsformulare können durch die Geschäftsstelle des Vereins Deutscher Konservenfabrikanten, Braunschweig, Garküche 3, gegen Erstattung der Selbstkosten bezogen werden.

am 15. Juli geleistet, für den im Juni gelieferten Spargel am 15. August 1925. Die Schlußabrechnung für Spargel erfolgt bis zum 15. Juli 1925. Auf Erbsen werden innerhalb 14 Tagen nach Ablieferung 30% à conto bezahlt; die Restzahlung erfolgt am 15. September 1925. Die Frühkarotten werden am 15. September 1925 bezahlt. Die Bezahlung der Bohnen erfolgt am 15. Oktober 1925, die der übrigen Gemüse vier Wochen nach Schluß der jeweiligen Lieferung.

Alle Zahlungen sind am Zahlungstage wertbeständig auf Dollarbasis, jedoch nicht unter dem Stande 1 Reichsmark =  $10/42$  Dollar zu leisten.

Die Gemüselieferungen erfolgen im Bezirk des Gemüsebauvereins e. G. m. b. H. ab Ortschaft.

Die Produkte müssen in ihren Eigenschaften den nachstehenden Anforderungen entsprechen. Entsprechen die zu liefernden Gemüse nach der Beurteilung der Fabrik etwa den nachstehend genannten Eigenschaften nicht, so zahlt sie für solche Ware einen mit dem Lieferanten zu vereinbarenden, auf Verlangen durch Sachverständige zu bestimmenden Preis. Bei wiederholter vertragswidriger Anlieferung von Spargel ist der Abnehmer zur Nachsortierung gemäß den Bedingungen und entsprechender Gutschrift berechtigt. Auf Verlangen des Abnehmers muß hierbei ein beiden Teilen genehmer Sachverständiger zugezogen werden. Bei wiederholt vertragswidriger Anlieferung ist der Abnehmer auch berechtigt, weitere Abnahme des betr. Produktes bis zum Schluß der Ernte zu verweigern.

Wenn Gemüse, die durch die Bahn herangeschafft oder durch Beauftragte angefahren werden, welche kein Verfügungsrecht über die Ware haben, den nachstehend genannten Anforderungen nicht entsprechen, muß sich der Lieferant mit dem Preise einverstanden erklären, den die Fabrik unter Zuziehung von Sachverständigen, die durch den Verein der Konservenfabrikanten Braunschweigs und Umgegend und den Gemüsebauverein e. G. m. b. H. im voraus bestellt werden, dafür festsetzt. Sollte die Heranziehung eines Sachverständigen besonderer Umstände halber nicht möglich sein, so ist ein Übereinkommen, das zwischen der Fabrik und einem Vertreter des Gemüsebauvereins getroffen wird, für die Festsetzung bindend. Diese Festsetzung muß jedoch noch an demselben Tage von der Fabrik dem Lieferanten durch Postkarte oder Brief bzw. durch deutliche Notiz im Lieferungsbuche mitgeteilt werden.

Liefert der Abnehmer die Saat, so hat er die Verpflichtung, das daraus gezogene Produkt, auch wenn es nicht sortenrein ist, als Vertragsprodukt abzunehmen. Das Saatgut wird wie folgt berechnet: Palerbsen mit 30 M., Markerbsen mit 40 M., Hinrichs Riesen-Bohnen mit 550 M., fadenlose Bohnen mit 650 M., Krup-Wachsbohnen mit Fäden mit 400 M., Krup-Wachsbohnen ohne Fäden mit 700 M., Krup-Perlbohnen mit 700 M. und sämtliche Stangenbohnen-Sorten mit 700 M. je Zentner.

Die Abnahme von Erträgen von über 60 Ztr. Buschbohnen, 55 Ztr. Stiefelerbsen und 45 Ztr. Drillerbsen je Morgen kann der Abnehmer verweigern. Bei in Spargelanlagen gebauten Bohnen müssen 20 Ztr. je Morgen abgenommen werden.

Die Anlieferung muß an Wochentagen bis nachmittags 4 Uhr, an Sonn- und Festtagen bis mittags 1 Uhr geschehen sein. Spinat darf an Sonnabenden und Sonntagen nicht angeliefert werden.

Offizieller Termin, mit welchem die Spargellieferung abschließt, ist der 24. Juni; falls jedoch abnorme Verhältnisse vorliegen, unterliegt es dem Beschlusse eines Ausschusses, welcher aus vier Produzenten, wovon zwei von der Landwirtschaftskammer und zwei vom Gemüsebauverein, und vier Fabrikanten, wovon zwei von dem Vereine der Konservenfabrikanten Braunschweigs und Umgegend und zwei von der Handelskammer zu ernennen sind, besteht, einen früheren Schlußtermin festzusetzen. Den Obmann, der juristisch gebildet sein soll, bestimmt in geraden Jahren die Handelskammer, in ungeraden die Landwirtschaftskammer. Auf jungen Spargel, welcher im ersten oder zweiten Jahre gestochen wird, bezieht sich der obige Endtermin nicht.

Der Produzent kann nicht gezwungen werden, länger als bis zum 24. Juni zu stechen; entschließt er sich indessen freiwillig dazu, so muß er den Spargel an seinen Abnehmer zu gleichen Preisen und Bedingungen weiterliefern, wenn derselbe nicht darauf verzichtet.

**I. Sorte Spargel** besteht aus gut gewachsenen Stangen mit weißen, geschlossenen, unbeschädigten Köpfen; die Länge darf nicht über 22 cm betragen; 25 der dünnsten Stangen müssen 1 kg ausmachen, so daß die einzelne Stange mindestens 40 g halten muß. Roter Anlauf der Stangen, welcher augenscheinlich nach dem Stich eingetreten ist, beeinträchtigt die Eigenschaft als Spargel 1. Sorte nicht.

**II. Sorte Spargel** besteht aus Stangen, von denen 37 der dünnsten, bei einer Höchstlänge von 22 cm, 1 kg ausmachen müssen. Die einzelne Stange muß also mindestens 27 g wiegen.

1. Sorte Spargel mit blauen oder aufgeblühten krausen Köpfen ist in die 2. Sorte, desgleichen Spargel 2. Sorte mit aufgeblühten Köpfen in die 3. Sorte zu sortieren. Spargel mit blauen Köpfen verbleibt in der 2. Sortierung. Grüner und rostiger Spargel, soweit der Rost sich durch gebräuchliches Schälen nicht entfernen läßt, darf in den beiden ersten Sorten nicht enthalten sein, auch nicht hohler und zerbrochener Spargel. Derselbe ist in die 3. Sorte zu bringen.

Spargel, auf den die Bestimmungen des Spargels 1. und 2. Sorte zutreffen, der aber kürzer als 17 cm gestochen ist, muß je eine Sorte tiefer sortiert werden.

**III. Sorte Spargel** besteht aus Stangen- und Bruchspargel. In diese Sorte gehören alle Stangen, die nach den voraufgegangenen Bestimmungen nicht in Sorte 1 oder 2 fallen. Als Mindestgewicht müssen 60 der dünnsten Stangen, bei einer Höchstlänge von 22 cm, 1 kg ausmachen.

**IV. Sorte Spargel** besteht aus schälbaren Stangen unter 17 g Gewicht und dem Ausschluß aus hohlem Spargel, der äußerlich gespalten, durchgehend hohl ist.

**Bohnen** müssen jung, zart, frisch und fleckenfrei sein.

**Stiefelerbsen** müssen frisch und im allgemeinen kleinkörnig sein, d. h. es dürfen nicht über 10% dickere Erbsen darunter sein.

**Drillerbsen** müssen frisch sein und nicht über 30% dickere Erbsen enthalten. Der Abnehmer ist berechtigt, nach vorhergehender Besichtigung den Anbauern den Zeitpunkt zu benennen, von dem an sie die Erbsen zu liefern haben.

**Kohlrabi** muß jung, zart und nicht holzig sein.

**Pariser Karotten** müssen rot und stumpf sein und in einer Größe, daß 100 der stärksten nicht über 1 kg wiegen.

**Rosenkohl** muß gesund sein und feste Knollen besitzen.

**Spinat** muß grün ohne Aufschuß und an der Wurzel gestochen sein.

Der Spargellieferant ist verpflichtet, seinen gesamten Spargel abzuliefern mit Ausnahme der geringen Mengen, die er für seinen eigenen Bedarf in seinem eigenen Haushalte braucht. Wegen Einbehaltung weiterer Mengen bedarf es einer schriftlichen Verständigung der Vertragsschließenden.

Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Braunschweig.

Sollten die Arbeitnehmer im Werke der abnehmenden Firma Forderungen stellen, die diese glaubt, in ihrem oder im Interesse der Allgemeinheit nicht erfüllen zu können, so ist die Firma verpflichtet, dem Vereine der Konservenfabrikanten Braunschweigs und Umgegend unverzüglich Mitteilung zu machen. Beschließt der Verein die Ablehnung der Forderungen und entsteht dann dadurch ein Streik, oder entsteht ein Streik, ohne daß seitens der Arbeitnehmer die Erfüllung von Forderungen als Bedingung des Weiterarbeitens geltend gemacht wird, so ist davon einer von dem Vereine der Konservenfabrikanten Braunschweigs und Umgegend zu erwählenden Kommission, bestehend aus zwei Mitgliedern dieses Vereins und einem Mitgliede der Handelskammer, sowie zwei Mitgliedern des Gemüsebauvereins e. G. m. b. H. und einem Erzeuger, den die Landwirtschaftskammer bestimmt, und einem von diesen sechs Personen zu ernennenden weiteren Mitgliede von juristischer Bildung als Vorsitzenden Anzeige zu machen, welche über die Berechtigung des Streiks zu entscheiden hat. Wird von dieser Kommission der Streik für unbegründet erklärt, so wird die Firma dadurch für die Dauer des Streiks von ihren Verpflichtungen, soweit es die Abnahme der abgeschlossenen Mengen von Gemüse betrifft, entbunden. Der Abnehmer und sodann der Lieferant haben für eine möglichst günstige Verwertung der von der Firma nicht abgenommenen Produkte Sorge zu tragen. — Wird von dem Vereine der Konservenfabrikanten Braunschweigs und Umgegend unter Zustimmung der oben erwähnten Kommission eine Aussperrung der Arbeitnehmer sämtlicher ihm angehörigen Betriebe verfügt, so gilt eine solche Aussperrung einem Streike gleich.

Die gleichen Grundsätze sollen sinngemäß zur Anwendung gelangen, wenn in dem Betriebe des Lieferanten Streiks oder Aussperrungen eintreten.

Weiter wird die Firma von der Verpflichtung der Abnahme befreit, wenn sie infolge Mangels an Dosen, nicht sofort zu beseitigender Betriebsstörungen, Kohlenmangels, Einstellung des Güterverkehrs oder sonstiger infolge höherer Gewalt hervorgerufenen oder ohne ihre Schuld entstandenen Umstände nicht in der Lage ist, die abgeschlossenen Gemüse zu verwenden.

Um einen Ausgleich dafür zu schaffen, wenn durch einen der vorstehend erwähnten Umstände Schaden entsteht, ist beim Verein der Konservenfabrikanten Braunschweigs und Umgegend durch Beiträge aller Beteiligten, die unter den Bedingungen dieses Vordrucks — Lieferungsverträge — abgeschlossen haben, eine Schadenausgleichskasse zu schaffen. Dieser Kasse hat sowohl der Lieferant wie die abnehmende Firma für jeden Zentner Spargel 1. und 2. Sorte den Betrag von 3 M.,

für jeden Zentner Spargel 3. und 4. Sorte 2 Mk. zuzuführen. Ansprüche auf Gewährung einer Entschädigung aus dieser Kasse sind unverzüglich bei dem genannten Verein anzumelden. Die abnehmende Firma hat von dem Kaufpreise für angelieferte Gemüse bis zur Beendigung der Kampagne Gelder in Höhe der von ihrem Lieferanten zu zahlenden Beiträge einzubehalten und gegebenenfalls an die Kasse abzuführen. Entsteht über den Grund oder die Höhe des Schadens Streit, so entscheidet darüber eine einzusetzende Kommission, die aus zwei Produzenten, wovon einer von der Landwirtschaftskammer und der andere vom Gemüsebauverein e. G. m. b. H., hier zu benennen ist, und zwei Fabrikanten des Vereins der Konservenfabrikanten Braunschweigs und Umgegend, welche von der Braunschweigischen Handelskammer bestimmt werden, sowie einen abwechselnd von der Braunschweigischen Handelskammer und Landwirtschaftskammer zu bestimmenden Juristen als Obmann besteht, endgültig unter Ausschluß der ordentlichen Gerichte.

Sind bei keinem der Beteiligten, die Verträge unter gleichlautenden vorstehenden Bedingungen abgeschlossen haben, Schadenfälle eingetreten, so wird die Ausgleichskasse nicht gebildet. Sollte die Ausgleichskasse zur Bezahlung der den Beteiligten entstandenen Schäden nicht ausreichen, so ist der verfügbare Betrag nach Verhältnis aller als berechtigt anerkannten Ansprüche unter die Beteiligten zu verteilen. Die Auszahlung der Entschädigungen darf erst erfolgen, wenn feststeht, daß für die betreffende Ernte und Kampagne weitere Ansprüche nicht erfolgen werden. Ein weiterer Schadenersatzanspruch besteht weder unter den Beteiligten noch gegen den Verein der Konservenfabrikanten Braunschweigs und Umgegend. Nichtbenötigte Zuschüsse fallen an die Einzahler zurück.

....., den ..... 1925.

## II. Verwertung. (Allgemeiner Teil.)

### 1. Allgemeines.

Nächst der Konservierung des Fleisches ist die Konservierung der Gemüse eine der wichtigsten Aufgaben der Konservenindustrie überhaupt, da das Gemüse mit geringen Ausnahmen nur während weniger Monate des Jahres geerntet wird, und daher die Haltbarmachung für den Gebrauch im Haushalt, zur Versorgung von Schiffen, Truppen usw. während des ganzen Jahres notwendig ist. Die Verfahren, die zu diesem Zweck seit jeher angewandt worden sind, sind die des zweckmäßigen Einlagerns, des Trocknens, des Dörrrens, des Einsalzens und Vergärenlassens, und endlich die des Konservierens im engeren Sinne, d. h. des Sterilisierens bzw. des Pasteurisierens in der modernen Konservenindustrie. Das zuerst genannte Rohkonservieren, das Einlegen bzw. Überwintern hat auch für die Konservenindustrie insofern eine Bedeutung, als es durch zweckmäßige Einlagerung gelingt, die Arbeit der Konservenindustrie nicht nur auf die kurze Zeit der Ernte der Kampagne zu beschränken, sondern die Ware im Rohzustande frisch zu erhalten, bis sie zur Verarbeitung gelangt. Die Überwinterung des Gemüses ist unter A „Anbau“ bereits besprochen worden.

Beim Trocknen der Gemüse hat man sich anfänglich auf das Trocknen in der Sonne und an der Luft beschränkt. Das erste Dörrgemüse wurde im Jahre 1850 in Frankreich hergestellt, doch dauerte es fast 30 Jahre, ehe es sich in weiteren Kreisen Eingang verschaffen konnte. Dörrgemüse ist ein ausgezeichnetes Volksnahrungsmittel, das wohl imstande ist, bei mäßigen Preisen, hoher Nährkraft und großer Ausgiebigkeit frisches Gemüse zu ersetzen. Es zeichnet sich durch leichte Verdaulichkeit aus, da es durch das Dämpfen von allen schwer verdaulichen, vor allem den Blähungen verursachenden Stoffen befreit ist. Geschmack und Aroma werden durch das Dörrverfahren nicht wesentlich verändert, und, trocken aufbewahrt, ist Dörrgemüse unbegrenzt haltbar. Wenn das Dörrgemüse noch nicht in der Ausdehnung Verwendung findet, wie es zu erwarten wäre, so liegt das darin, daß durch die Trocknung gewisse flüchtige Stoffe beseitigt werden, die für das Aroma und den Wohlgeschmack des frischen Gemüses charakteristisch sind. Mit der fortschreitenden Technik und unter Anwendung sorgfältig erprobter Konservierungsmethoden wird es aber zweifellos gelingen, den Markt für das Dörrgemüse nicht nur zu erhalten, sondern auch ständig zu erweitern. Einzelne Gemüsearten hat man ähnlich wie das Obst seit jeher auf dem Herd oder im Backofen getrocknet und hieraus sind die moderneren Trockenschränke entstanden, in denen heute eine große Anzahl Sorten von Dörrgemüsen hergestellt wird. Ganschon, Dollfuß, Morel-Fatio, Mämecke, Masson und andere haben nach ihnen benannte Verfahren des Trocknens von Gemüse bekanntgegeben, aus denen sich für die industrielle Gemüsekonservierung das heutige Trocken- und Dörrverfahren herausgebildet hat. Das Dörren ist volkswirtschaftlich insofern von großer Bedeutung, als es möglich ist, hierdurch große Mengen Gemüse, die durch Maschinen zerkleinert werden, schnell in einen haltbaren Zustand überzuführen, deren Aufbewahrung in diesem trockenen Zustand sehr leicht durchführbar ist. Dosen oder besondere Gefäße sind nicht erforderlich, Verpackung und Versand erfolgen meist in einfachen Säcken oder Kisten. Es liegt auf der Hand, daß bei Massenspeisungen jeder Art, also insbesondere während des Krieges, die Verwendung von Dörrgemüse ebenso bekannt wie — unbeliebt gewesen ist. In diesem Zusammenhange mögen noch die Preßkonserven, deren bekannteste die Maggischen und Knorr'schen Suppenwürfel sind, genannt werden, da auch diese auf der Verwendung von Dörrgemüse fußen.

Über das Einsalzen von Gemüse, das sich nur für wenige Arten eignet (Bohnen, Kraut, Gurken), sowie über das fabrikmäßige Konservieren in Gläsern und Blechdosen wird bei den einzelnen Gemüsearten so ausführlich zu sprechen sein, daß es sich erübrigt, hier näher darauf einzugehen.

Ein besonderes Feld hat sich der Gemüsekonservenindustrie aufgetan durch die Herstellung von Mischgemüsekonserven. Diese Konservendosen sollen eine fertig hergestellte nur aufzuwärmende Mahlzeit enthalten, die in der Hauptsache aus einem oder mehreren bekömmlichen,

leicht verdaulichen, schmackhaft gewürzten Gemüsen besteht und oft durch einen Zusatz von Fleischbrühe, einem Stück Fleisch oder einem Würstchen schmackhaft vervollkommnet wird. Daß es erheblich schwieriger ist, eine solche Mahlzeit als Konserve herzustellen, liegt auf der Hand. Der Abnehmerkreis wird natürlich nicht sehr groß sein, die Kosten aber wesentlich größer als für einfache Gemüsekonserven, zumal auch die Haltbarkeit solcher Mischgemüse nur für eine begrenzte Zeit garantiert werden kann. Diese Konserven werden im allgemeinen in das Gebiet der Feinkost zu rechnen sein, und es sind immer nur wenige Spezialfabriken, die sich mit der Herstellung dieser Sonderarten beschäftigen können.

Es ist nicht zuviel gesagt, wenn behauptet wird, daß mit dem Aufschwung der Gemüsekonservenindustrie auch der Gemüseanbau Hand in Hand gegangen ist, und damit auch ein Aufschwung der Landwirtschaft. Gegenden, in denen Konservenfabriken bestehen, haben ein naheliegendes Interesse daran, Gemüse, und zwar möglichst gute Gemüse zu bauen, denn die Lieferung an die Fabriken bietet ihnen große Vorteile. Die Konkurrenz der eingeführten Produkte ist zwar groß, doch vermag die einheimische Landwirtschaft, vor allem wenn sie auf die Herstellung großer Mengen gleichbleibender erstklassiger Produkte bedacht ist, die durch Fracht, Zoll und erhöhte Verpackung entstehenden Kosten, die auf den eingeführten Waren ruhen, zu ihren Gunsten auszunutzen.

## 2. Nährwert des Gemüses.

### a. Allgemeines.

Der Nährwert der Gemüse wird bestimmt durch ihre chemische Zusammensetzung. Wenn dafür auch ganz bestimmte Zahlen angegeben werden, so weiß doch der Fachmann, daß die durch Analysen ermittelten Zahlen immer nur als Annäherungswerte gelten können, da die chemische Zusammensetzung außerordentlich schwankt nach dem Reifezustand, der Herkunft, der allgemeinen Beschaffenheit des Gemüses, besonders aber auch nach dem Boden, auf dem es gewachsen ist, den klimatischen Verhältnissen und der Düngung. Wer sich vor Fehlschlägen bei der Konservierung hüten will, wird gerade hierauf sein Augenmerk zu richten haben, und Gemüse von Feldern, die immer nur mit Kunstdünger gestärkt werden, nur nach eingehenden Versuchen zur Verarbeitung aufnehmen, und auch Gemüse, das von Rieselfeldern stammt, mit berechtigter Vorsicht verarbeiten. Nur wenige große Gemüsekonservenfabrikanten werden in der Lage sein, im eigenen chemischen Laboratorium die chemische Zusammensetzung der Gemüsearten selbst festzustellen, vielmehr wird man sich im allgemeinen auf die Ergebnisse der besonders hierfür geschaffenen chemischen Untersuchungsstationen zu verlassen haben. Der praktische Versuch wird aber im allgemeinen für die Zwecke der Konservenindustrie genügen.

Die für die Konservenindustrie wichtigsten Gemüsearten (einschließlich der Pilze) weisen im Durchschnitt die folgende chemische Zusammensetzung auf:

## b. Chemische Zusammensetzung der wichtigsten Gemüse- und Pilzarten. (J. König.)

Gemüseart	Wasser %	Stickstoff- substanz %	Fett %	Zuckerstoffe %	Sonstige stickstoff- freie Stoffe %	Roh- faser %	Asche %	Phosphor- säure %	Org geb. Schwefel %	In der Trockensubstanz	
										Stickstoff- substanz %	Stickstoff- freie Ex- traktstoffe %
Artischocken (Blütenboden) . . . . .	86,49	2,54	0,09	1,04	7,27	1,27	1,30	—	—	18,82	—
Blumenkohl . . . . .	90,89	2,48	0,34	1,21	3,34	0,91	0,83	0,150	0,089	27,63	49,94
Braunkohl (Winter-) . . . . .	80,03	3,99	0,90	1,21	10,42	1,88	1,57	0,263	0,102	18,46	61,04
Rosenkohl . . . . .	85,63	4,83	0,46	—	6,22	1,57	1,29	0,282	0,138	33,44	47,22
Kopfkohl (Weißkraut) . . . . .	90,11	1,83	0,18	1,92	3,13	1,65	1,18	0,125	0,038	18,50	51,06
Kopfkohl (Rotkraut) . . . . .	90,06	1,83	0,19	1,74	4,12	1,29	0,77	0,112	0,062	18,44	58,95
Wirsingkohlr (Savoyer-) . . . . .	87,09	3,31	0,71	1,29	4,37	1,23	1,64	0,207	0,088	25,67	47,41
Spinat . . . . .	89,24	3,71	0,50	0,10	3,51	0,94	2,00	—	—	34,49	33,55
Spargel . . . . .	93,75	1,95	0,14	0,37	2,03	1,15	0,64	—	0,041	31,05	38,31
Gurke . . . . .	95,36	1,09	0,11	1,12	1,09	0,78	0,45	0,094	0,005	23,27	47,63
Tomate . . . . .	93,42	0,95	0,19	3,51	0,48	0,84	0,61	0,081	0,018	—	—
Tomate . . . . .	94,52	0,725	—	2,51 } Inv. 3,19 } Zuck.	—	—	0,50	0,044	0,41(*)	—	—
Tomate . . . . .	95,13	0,994	—	—	—	—	0,63	0,059	0,48(*)	—	—
Beete (Rote Rübe) . . . . .	88,05	1,50	0,10	0,50	7,78	1,07	1,00	0,090	0,008	12,55	69,29
Mohrrübe (Karotte) . . . . .	88,84	1,07	0,21	1,58	6,59	0,98	0,73	0,131	0,015	9,38	73,05
Teltover Rübe . . . . .	81,90	3,52	0,14	1,24	10,10	1,82	1,28	0,190	0,079	19,44	62,68
Sellerie (Knolle) . . . . .	84,09	1,48	0,39	0,77	11,03	1,40	0,84	0,740	0,210	9,31	74,17
Gartenerbse (grüne) . . . . .	77,67	6,59	0,52	—	12,43	1,94	0,85	0,331	0,054	29,51	55,66
Schnittbohne . . . . .	88,75	2,72	0,14	1,16	5,44	1,18	0,61	0,146	0,039	24,25	58,66
Kartoffel . . . . .	74,93	1,99	0,15	20,86	—	0,98	1,09	—	—	7,94	83,16
				Manit	Glukose			stickstoffr. Extraktstoffe			
Feld-Champignon . . . . .	89,70	4,88	0,20	0,40	0,71	0,83	0,82	2,46	—	47,42	34,66
Morchel . . . . .	89,95	3,82	0,43	0,68	0,11	0,84	1,01	3,70	—	32,67	44,98
Pfefferling . . . . .	91,42	2,64	0,43	0,71	0,28	0,96	0,74	2,82	—	30,89	44,41
Steinpilz . . . . .	87,13	5,39	0,40	0,43	2,29	1,01	0,95	2,60	—	42,05	39,58
Trüffel . . . . .	77,06	7,57	0,51	—	—	6,36	1,92	6,58	—	33,00	28,66
grüne Puffbohnen . . . . .	84,07	5,43	0,33	—	7,35	2,08	0,74	0,178	0,030	33,08	46,99

\*) Ges.-Säuren als Zitronensäure.

Recht anschaulich ist noch eine Zusammenstellung über die Ernte an Nährwerten, die einen Vergleich gestattet, welche Menge an Nährstoffen von einem Morgen Land gewonnen werden.

Ernte von 1 Morgen	Fruchtart	Verdauliche Nährstoffe			Nährstoff- einheiten vom Morgen insgesamt
		stickstoff- haltige	stickstoff- freie	fette	
		%	%	%	
100 Zentner	Mohrrüben je Zentner " in 100 "	1,4 140	12,5 1250	0,2 20	1730
50 "	Kartoffeln je Zentner " in 50 "	2,1 105	21,8 1090	0,2 10	1435
12 "	Weizen je Zentner " in 12 "	11,7 140	64,3 771	1,2 14	1235
10 "	Roggen je Zentner " in 10 "	9,9 99	65,4 654	1,6 16	999
8 "	Erbsen je Zentner " in 8 "	20,1 160	53,0 424	1,4 11	939

Daraus folgt, daß von 1 Morgen Land durch Bestellung mit Mohrrüben fast doppelt so viel Nährwerte gewonnen werden, wie durch Bestellung mit Roggen oder Erbsen. Mit solchen Aufstellungen weiß der Praktiker im allgemeinen nicht viel anzufangen. Sie sagen ihm aber oft mehr als langatmige Fachaufsätze über die wichtigsten Bestandteile und Nährwerte im Vergleich mit anderen Nährstoffen, und wenn sie ihn auch nicht veranlassen werden, die eine oder andere Gemüsenkonserve deswegen mehr zu pflegen oder zu bevorzugen, so werden sie ihn doch vor einer falschen Beurteilung schützen und ihn, das ist der Zweck, weshalb wir derartige Tabellen in den Text einfügen, bei der Abfassung von Propagandabroschüren für seine Fabrikate und bei der Abfassung von Anzeigen, Katalogen, Preisverzeichnissen usw. unterstützen können.

### 3. Ausbeute des Gemüses beim Dörren.

Es ist allgemein bekannt, daß Wassergehalt des Gemüses 80 bis 90% beträgt, der beim Dörren verdunstet. Die beim Dörren angewandte Temperatur ist für jede Art verschieden, das Bestreben geht natürlich dahin, nicht stärker zu dörren als notwendig ist, um das Aroma zu erhalten. Daß beim Aufquellen des gedörrten Gemüses nicht ein dem frischen Gemüse gleiches Produkt erzielt wird, liegt auf der Hand, da ja nicht immer nur Wasser verdunstet. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die

## Ausbeute bei getrocknetem bzw. gedörrtem Gemüse.

B e z e i c h n u n g	Mittlere Temperatur ° C.	Ausbeute an fertiger Ware %	Mittlerer Wassergehalt	
			der frischen Ware %	der Dörr- produkte %
Bohnen (Brech-)	70—80	10 —12	83,50	15,50
Bohnen (Schnitt-)	70—80	8 —10	88,75	14,25
Erbsen	80—85	12 —16	71—78	14,00
Karotten	80—90	8 —10	89	22,00
Blumenkohl	70—85	4 — 5	80—91	—
Grünkohl, abgestreifelt	70—80	14 —16	80	10,00
Rosenkohl	80—90	13 —14	86	17,00
Rotkohl	70—80	9 —10	90	12,00
Weißkohl (Blätter)	70—80	4,5— 6	92	10,00
Weißkohl (geschnitten)	70—80	6 — 7	92	8,00
Wirsing	65—80	6 — 6,5	86	—
Kohlrabi (Scheiben)	60—70	7,5— 8,5	86	—
Morcheln	55—60	7,5— 9	89	19
Petersilie (Laub)	70—80	11 —13	85	—
Petersilie (Wurzeln)	70—80	10 —12	—	—
Porree (Blätter)	70—75	10 —12	91	17
Sauerampfer	65—70	6 — 7	92	—
Sellerie (Laub)	70—80	14 —15	82	—
Sellerie (Knollen)	75—90	8,5—10	84	—
Spinat	70—80	9 —10	89	4
Steckrüben	80—90	6 — 8	87	9
Steinpilze	55—60	7,5— 9	90	12
Tomaten	65—70	7 — 8	93	14
Zwiebeln	70—80	11 —12	86	—

## 4. Einfuhr von Gemüse.

Die folgende Tabelle, die auf Grund der Mitteilungen des Statistischen Reichsamtes aufgestellt ist, gibt eine Übersicht über die Einfuhr von Gemüse im Jahre 1924.

Tarif- Nr.	Warengattung	1913	1923	1924	
		Menge dz	Menge dz	Menge dz	Wert in 1000 Gm.
G e m ü s e					
33a	Rotkohl	157 375	168 652	282 982	2 276
33b	Weißkohl	41 145	86 440	280 440	1 637
33c	Wirsingkohl	48 366	80 091	96 584	740
33d1	Rosenkohl	24 131	263	23 013	853
33e	Blumenkohl	590 999	67 052	411 388	11 154
33g	Spargel	8 356	94	1 053	87
33h	Tomaten	184 183	72 053	293 383	6 973
33i	Zwiebeln	479 980	117 983	671 964	7 001
33k	Bohnen	183 749	17 756	56 128	1 431
33l	Erbsen	34 077	2 379	2 290	51
33m	Gurken, Kürbisse usw.	813 562	21 948	433 330	8 638
33o	Karotten, Kohlrabi usw.	203 123	22 124	87 826	1 021
33p	Salat, Spinat usw.	259 683	12 991	70 810	2 491
33q	Rhabarber	7 830	224	12 813	141

Der größte Teil des Gemüses kommt natürlich über die Westgrenze, zumeist aus Holland. Im allgemeinen ist zu den Zahlenangaben das gleiche zu bemerken, wie auf Seite 45 ausgeführt wurde (vgl. Deutschlands Ein- und Ausfuhr). Aus der Übersicht ist z. B. nicht zu erkennen, welcher Bruchteil von dem eingeführten Gemüse dem städtischen Markt, also den Küchen, zugeführt worden ist, und welche Mengen den Weg in die Konservenfabrik genommen haben. Bei den Zahlen sind endlich die Ernteverhältnisse der einzelnen Gemüsearten in den einzelnen Jahren zu berücksichtigen, die zusammen mit dem sinkenden oder steigenden Wohlstand des Landes eine Erklärung für das Auf und Ab der Einfuhr geben.

## 5. Frachtkosten für die Gemüse- und Obstkonservenindustrie.

### a. Allgemeines.

Die folgenden Ausführungen, die nach dem Stande vom 1. 5. 1925 zusammengestellt sind, verdanke ich der „Wirtschaftlichen Vereinigung der Konserven-Industrie e. V. Berlin“. Es ist anzunehmen, daß der Tarif wenigstens in seinen wesentlichsten Bestimmungen und Sätzen für längere Zeit Gültigkeit behält, doch empfiehlt es sich, gegebenenfalls bei der obengenannten Vereinigung wegen Neuerungen anzufragen.

Ein anderes Mittel, sich vor Verlusten durch zu hohe Frachtsätze zu schützen, besteht darin, die Frachtbriefe einer der zahlreichen Gesellschaften zu übergeben, die sich lediglich damit befassen, die Frachtsätze auf ihre Richtigkeit hin zu prüfen. Jedem Expedienten ist bekannt, daß die Bestimmungen so mannigfacher Art sind, daß nur die vollständige Kenntnis und jahrelange Erfahrung auf diesem Gebiet vor Verlusten durch zu viel bezahlte Frachten schützt. Die Frachtprüfungsgesellschaften übernehmen die Kontrolle der Frachtbriefe ohne jedes Entgelt, erhalten jedoch auf Grund besonderer vertraglicher Vereinbarungen von Beträgen, die sie durch ihre Reklamation bei der Eisenbahn zurückerhalten, einen gewissen Prozentsatz vergütet. Große Betriebe, die regelmäßig umfangreichen Güterverkehr haben, können auf diese Weise nennenswerte Beträge, die sie an Fracht sonst zu viel ausgegeben hätten, zurückerhalten.

Die Eisenbahn berechnet die Fracht verschieden, je nachdem eine Sendung als Frachtgut, Eilgut oder beschleunigtes Eilgut, und ob sie als Stückgut oder als Wagenladung aufgegeben wird.

Zu den Sätzen der Wagenladungsklassen werden die Güter befördert, die der Absender als Wagenladung — mit einem Frachtbrief für einen Wagen — aufgibt.

Um einen Überblick über die Frachtabstufung zu geben, folgen in systematischer Anordnung die Frachtsätze für 100 kg in M. auf einige Entfernungen auf S. 107 oben.

### b. Stückgut.

Für Frachtgutsendungen bestehen die allgemeine und die ermäßigte Stückgutklasse. Zur ermäßigten Stückgutklasse gehören: Apfelwein, Birnenwein, Kirschwein (Obstmost); Beerenwein, jedoch nicht Traubenwein; Farine; Feld- und Gartenfrüchte wie in dem folgenden Ab-

**Frachtsätze für je 100 kg für alle Güter, ausgenommen Steinkohlen,  
Braunkohlen, Koks und Preßkohlen aller Art.**

km	Stückgut				Wagenladungen																	
	Allgemeine Eilgutklasse	Allgemeine Stückgutklasse	Ermäßigte Stückgutklasse		Klassen																	
					I <sub>e</sub>	I	II	A 5	A 10	A	B 5	B 10	B	C 5	C 10	C	D 5	D 10	D	E 5	E 10	E
	R e i c h s m a r k																					
50	2,36	1,18	0,99	0,94	0,86	0,78	0,82	0,75	0,68	0,74	0,66	0,57	0,63	0,54	0,45	0,47	0,39	0,31	0,31	0,24		
100	4,06	2,03	1,66	1,62	1,49	1,35	1,39	1,28	1,16	1,25	1,10	0,96	1,06	0,91	0,76	0,74	0,61	0,49	0,48	0,37		
200	7,14	3,57	2,86	2,86	2,62	2,38	2,42	2,22	2,02	2,17	1,92	1,67	1,83	1,57	1,31	1,25	1,04	0,83	0,81	0,62		
300	9,88	4,94	3,94	3,97	3,64	3,31	3,25	3,07	2,79	2,98	2,63	2,29	2,53	2,17	1,81	1,68	1,40	1,12	1,08	0,83		
	<b>Ausnahmetarif 16 für Kohl usw.</b>																<b>tons: 5 10 15</b>					
200																	Reichsmark					
																	0,99	0,81	0,62			

schnitt „c) Wagenladungen“ in den Klassen B bis F genannt; Fruchtgelees; Fruchtkreude; Fruchtsaft; Fruchtsirup; Gemüse, eingelegt oder sonst zubereitet; Kandiszucker, Marmelade (Obstmus, Obstkreude); Obstkonserven; Obstmus; Rohzucker von 98% und mehr Polarisation; Rohrzucker; Rübenzucker; Rübenkraut; Rübenkreude; Rübenmus; Rübensaft; Rübensauerkraut; Rübensirup; Rübenspeisesirup; Salzgurken (auch in Dosenpackung); Sauerkraut.

Für Eilgut bestehen die allgemeine und die ermäßigte Eilgutklasse. Berechnet werden mindestens 20 kg Gewicht und —,80 M. Fracht. Eilgutsendungen sind mit rotgerändertem Frachtbrief anzuliefern, auch wenn es sich um ermäßigtes Eilgut handelt.

Zur ermäßigten Eilgutklasse gehören folgende frische Feld- und Gartenfrüchte:

a) Beeren, z. B. Brombeeren, Erdbeeren, Heidelbeeren, Himbeeren; Stein- und Kernobst, ausgenommen Südfrüchte und Weintrauben.

b) Grüne Bohnen; grüne Erbsen (Schoten); Frühkarotten; Frühmohrrüben (Frühkarotten und -mohrrüben wurden in der Regel mit dem Kraut [Laub] verschickt im Gegensatz zu den späteren Mohrrüben); Gurken (zerschnittene Gurken nicht); Kohl (Blumen-, Rosen- und Wirsingkohl); Kohlrabi (Oberrüben); Radieschen; Rettiche (jedoch nicht frischer Meerrettich); Rhabarber; Salat; grüne Schalotten; Spargel; Spinat; Suppen- und Gewürzkräuter; Tomaten; frische Speisepilze in der Zeit vom 1. April bis 30. September; Melonen sind kein Obst, sondern ein Gemüse, das in der ermäßigten Eilgutklasse nicht genannt ist.

Im Abschnitt „c) Wagenladungen“ sind noch weitere Erläuterungen bei der Stelle „Feld- und Gartenfrüchte“ gegeben.

Die der ermäßigten Eilgutklasse angehörenden frischen Feld- und Gartenfrüchte in Körben, Kisten, Steigen u. dgl. werden als Eilgut nach den Bestimmungen über Wagenladungsgüter befördert gegen Berechnung der tarifmäßigen Wagenladungsfracht, wenn nicht die Stückgutfracht für mindestens 2000 kg zu den Sätzen der ermäßigten Eilgutklasse für jeden verwendeten Wagen billiger ist. Als ausreichende Verpackung gelten bei solchen Sendungen auch offene Körbe, Kisten u. dgl. Frische Feld- und Gartenfrüchte in loser Schüttung fallen nicht unter diese Bestimmung, die dem Verfrachten einen Anspruch auf Selbstverladung für Mengen einräumt, für die die Stückgutfracht in der Regel niedriger ist als die Wagenladungsfracht.

Für beschleunigtes Eilgut wird die Fracht allgemein nach den Eilgutsätzen für das 1½fache wirkliche Gewicht, mindestens für 30 kg für jede Frachtbriefsendung, berechnet. Die Mindestfracht beträgt M. 1,20.

Ermäßigungen für einzelne Güter bestehen nicht.

Zu benutzen ist ein Eilfrachtbrief, der mit der Überschrift „Beschleunigtes Eilgut“ zu versehen ist.

### c. Wagenladungen.

Die Wagenladungsgüter sind in sechs Hauptklassen — A bis F — eingeteilt. A bis E besitzen Nebenklassen für 5 und 10 t, F nur eine solche für 10 t. Die Abstufung der Frachtsätze in den verschiedenen Haupt- und Nebenklassen ergibt sich aus der vorangestellten Übersicht.

Die Zugehörigkeit der Güter zu den einzelnen Klassen bestimmt der Eisenbahngütertarif. Ob die Fracht innerhalb der Klasse nach dem Satze der Hauptklasse oder einer Nebenklasse berechnet wird, hängt vom Gewicht der Sendung ab. Beispielsweise rechnet man bei einer Sendung von 8500 kg entweder dieses Gewicht mit dem Satze der 5 t-Nebenklasse oder 10 000 kg nach dem Satze der 10 t-Nebenklasse. Die niedrigste Fracht gelangt zur Erhebung.

Der Klasse A gehören an: die in den Klassen B bis F nicht genannten, in Betracht kommenden Güter, insbesondere Ananas; Apfelsinen (Orangen); Bananen; Beeren, getrocknet; Datteln; Edelkastanien; Farbzucker; Feigen; Fruchtzucker; Invertzucker, Karamel (Zucker-couleur); Konfitüren (eingekochte Früchte); Mandeln, Mandarinen, Nüsse, auch grüne; Pilze; Traubenwein; Trester, gekocht oder gemahlen; Trestermark, gekocht oder gemahlen; Zitronen, Gemüse und Obst, das in besonderer Weise haltbar gemacht (durch Zusatz von Alkohol, Essig, Ameisensäure usw., durch Sterilisieren oder andere Verfahren) oder verändert sind (durch Gären oder sonstige Verarbeitung), rechnen ebenfalls zur Klasse A, soweit sie nicht in einer der übrigen Klassen noch besonders genannt sind, z. B. Salzgurken, Sauerkraut, Konservendosen aus Weißblech.

Der Klasse B gehören an: Äpfel, Aprikosen, Birnen, Hagebutten, Kirschen, Mirabellen, Mispeln, Pfirsiche, Pflaumen, Quitten,

Schlehen, Zwetschgen, alles getrocknet oder gedörst; Apfel- und Birnenwein (Obstmost), Beerenwein (ausgenommen Traubenwein); Beeren, eingekocht; Essiggurken; Farine; Feld- und Gartenfrüchte: Gemüse, Stein- und Kernobst, getrocknet oder gedörst, soweit nicht besonders aufgeführt; Fruchtsirup; Fruchtsaft; Gemüse, getrocknet, gedörst, eingelegt oder sonst zubereitet; Gemüsekonserven; Gewürzgurken; Kandiszucker; Kirschwein, Marmelade (Obstmus, Fruchtkreude); Pfeffergurken; Rohrzucker, Rohrzucker von 98% und mehr Polarisation; Rübenzucker; Senfgurken.

Der Klasse C gehören an: Äpfel, Aprikosen, Birnen, Mirabellen, Pfirsiche, Pflaumen, Quitten, Schlehen, Zwetschgen, frisch oder unreif; Brombeeren, Erdbeeren, Hagebutten, Heidelbeeren, Johannisbeeren, Kirschen, Mispeln, Preiselbeeren, Wacholderbeeren, Weintrauben, frisch; Feld- und Gartenfrüchte, frisch; Beeren-, Stein- und Kernobst, soweit sie nicht besonders angeführt; Rohrzucker von weniger als 98% Polarisation; Salzgurken; Stärkezucker, Stärkezuckersirup (Glukose); Traubenzucker; Traubenzuckersirup; Weißbleche zur Verarbeitung von Konservendosen, auch verzinkt und verzinnt.

Der Klasse D gehören an: Bohnen und Gurken, rohe, in Salzwasser eingelegt, beim unmittelbaren Versand an Konservenfabriken zur Weiterverarbeitung; Sauerkraut; Trester, getrocknet, auch zerkleinert.

Der Klasse E gehören an: Blumenkohl; Bohnen, grüne; Erbsen, grüne (Schoten); Feld- und Gartenfrüchte, frisch, die sonst nicht genannt sind; Gurken; Knoblauch; Kohl (Kraut); Kohlrabi (Oberrüben); Kürbisse; Meerrettich; Melonen; Rhabarber; Schalotten, grüne; Selleriewurzeln; Spargel; Spinat; Speisezwiebeln; Teltower Rübchen; Trester, frisch, auch mit chemischen Stoffen haltbar gemachte und ausgebrauchte.

Der Klasse F gehören an: Rüben, frische (ausgenommen Teltower Rübchen, Kl. E.).

Als „frisch“ gelten auch die angeführten, an der Luft getrockneten Güter im Gegensatz zu den mittels Trocken- und Darrapparaten entfeuchteten.

Die Angabe „frisches Obst“ im Frachtbrief genügt nicht zur Anwendung der Klasse C, der Inhalt muß vielmehr dem Tarif entsprechend bezeichnet werden, z. B. „frische Äpfel“.

Diese beiden Bestimmungen gelten auch für ermäßigtes Eilstückgut.

Bei Eilgutladungen ist zu unterscheiden zwischen solchen, die der ermäßigten Eilgutklasse angehören (vgl. Abschn. a unter „Eilgut“), und den übrigen. Diese haben die Fracht nach den Sätzen der Klassen A, A 10 oder A 5 für das doppelte wirkliche Gewicht zu zahlen, Güter der ermäßigten Eilgutklasse dagegen nur die Fracht für Frachtgut nach der für das Gut in Betracht kommenden Klasse.

Die Fracht für beschleunigtes Eilgut wird bei allen Gütern ohne Ausnahme nach den Sätzen der Klassen A, A 10 oder A 5 für das Dreifache des wirklichen Gewichts berechnet.

Neben der Frachtberechnung nach den regelrechten Tarifklassen be-

steht z. Zt. noch eine billigere Ausnahmetarifierung im Ausnahmetarif 16 für Kohl (Kraut) aller Art, ausgenommen Blumen- und Rosenkohl.

Der **Ausnahmetarif** gilt bei Aufgabe als Frachtgut und — bei den der ermäßigten Eilgutklasse zugewiesenen Kohlarten — als Eilgut. Die Fracht wird nach den Frachtsätzen der Klassen F und F 10 berechnet; außerdem ist eine besondere Klasse F 5 gebildet. Die Frachtermäßigung besteht demnach darin, daß anstatt der Fracht nach Klasse E die nach der billigeren Klasse F gewährt wird. In der Übersicht sind die Ausnahmefrachtsätze für 200 km ersichtlich gemacht.

Eine weitere Frachtermäßigung (auch bei Anwendung des Ausnahmetarifs 16) gewährt der **Nottarif** für die den Klassen C und E angehörenden frischen Feld- und Gartenfrüchte, sowie für frische Mohrrüben (Karotten) und frische Kohlrüben der Klasse F.

Dieser Ausnahmetarif gilt bei Aufgabe als Eilgut und Frachtgut, jedoch nicht als beschleunigtes Eilgut, für Sendungen, die im Deutschen Reiche verwendet werden.

Die Ausnahmefrachtsätze werden sogleich gewährt, wenn der Frachtbrief in der Spalte „Inhalt“ den Zusatz erhält: „Zur Verwendung im Deutschen Reich“. Fehlt dieser Zusatz, so wird der Nottarif nachträglich auf besonderen, binnen drei Monaten nach Aufgabe des Gutes zu stellenden schriftlichen Antrag gewährt. Dem Antrag muß der Originalfrachtbrief und eine Erklärung folgenden Inhalts beigefügt werden:

„D... Unterzeichnete . . . erklärt hierdurch auf Pflicht und Gewissen, daß die in d... anliegenden Originalfrachtbriefe... bezeichnete... Sendung... im Deutschen Reich verwendet werden (wird) oder worden sind (worden ist); er (sie) ist bereit, dies auf Verlangen der Eisenbahn durch Vorlage der Bücher oder sonstiger Belege oder durch eine auf seine (ihre) Kosten vorzunehmende Prüfung der Bücher oder Belege nachzuweisen.“

....., den ... 19...                      Unterschrift des Empfängers.

Der Nottarif gewährt eine zehnprozentige Ermäßigung der Frachtsätze der regelrechten Tarifklassen und des Ausnahmetarifs 16.

## 6. Die Zollsätze für Gemüse und Obst.

Seit dem 1. Oktober 1925 sind mit der großen Zollvorlage auch für die Konservenindustrie neue Zollsätze in Kraft getreten, die zwar in dem ganzen Aufbau des Tarifes an die Vorkriegssätze erinnern, in den einzelnen Zollsätzen aber wesentlich davon abweichen. Grundsätzlich sei zur Erklärung folgendes vorausgeschickt. Die sogenannten autonomen Zollsätze gelten für den Verkehr mit denjenigen Ländern, mit denen das Deutsche Reich einen Handelsvertrag noch nicht abgeschlossen hat. Sie sind oft absichtlich hoch angesetzt, um bei den Verhandlungen über die Wirtschaftsverträge mit den anderen Ländern eine Handhabe zu besitzen, und es besteht kein Zweifel, daß ein großer Teil der Zollsätze erniedrigt werden wird durch Zugeständnisse der vertragschließenden Länder auf anderen Gebieten. Das Zollgesetz bedeutet also nur eine vorläufige all-

gemeine Ordnung in bezug auf die Einfuhr ausländischer Waren, und man wird sich von Fall zu Fall entweder bei der Handelskammer oder bei der Fachpresse erkundigen müssen, ob und welche Sätze zur Zeit für die in Frage stehende Ware in Geltung sind. Die Sätze sind ab 1. 10. 1925 zunächst auf zwei Jahre festgesetzt, so daß die Annahme berechtigt ist, daß spätestens ab 1. 10. 1927 eine wesentlich andere Ordnung mit voraussichtlich zum großen Teil niedrigeren Zöllen getroffen wird.

Am 1. Oktober 1925 waren die in der nachstehenden Aufstellung angeführten Zollsätze in Geltung:

Tarif-Nr.	Warengattung	a autonom- er Vor- kriegs- zollsatz für 1 dz	b Zollsatz vor dem 1. 10. 25 für 1 dz	c neuer autonom- er Zoll- satz ab 1. 10. 25 für 1 dz
23	Kartoffeln, frisch: in der Zeit vom 15. Februar bis 31. Juli . . . . .	2,50	—	4
	in der Zeit vom 1. August bis 14. Februar . . . . .	frei		(0,50+)
33	Küchengewächse, frisch: Rotkohl, Weißkohl, Wirsingkohl . . . . .	2,50	} vorüber- gehend frei	} 4
	Pilze: Champignons und Trüffeln . . . . .	20		
	andere . . . . .	} 20	} frei	} 150 20
	Artischocken, Melonen, Rhabarber, Spargel, Tomaten, Blumenkohl, Rosenkohl . . . . .			
	andere . . . . .	} 4	} frei	} 20
	Blumen- kohl Rosen- kohl . . . . .			
37	Küchengewächse, einschließlich der als solche dienenden Feldrüben, zerkleinert, geschält, gepreßt, getrocknet, gedarrt, gebacken oder sonst einfach zubereitet, soweit sie nicht unter Nr. 34 bis 36 fallen; unreife Speisebohnen und unreife Erbsen, getrocknet; Speisebohnen und Erbsen (reife und unreife), gebacken oder sonst einfach zubereitet, Kartoffeln, zerklei- nert (ausgenommen Graupen und Grieß aus solchen), gedarrt, gebacken oder sonst ein- fach zubereitet; auch Sämereien zum Genuß. gepulvert, gebacken oder sonst einfach zu- bereitet; Kassawawurzeln (Maniokwurzeln, Manihotwurzeln, Mandiokaknollen) . . . . .	} 10	} 4 auch Sauerkohl	} 4 30 10
	Gurken, einfach zubereitet, in Behältnissen bei einem Gewicht von 10 kg . . . . .			
45	Weintrauben: frisch (Tafeltrauben): in Postsendungen von einem Gewicht bis 5 kg einschließlich eingehend . . . . .	} 20	} frei	} 30
	auf andere Weise eingehend . . . . .			
	Keltertrauben; Weinmaische . . . . .	20 u. 24	40	45
46	Nüsse, unreife (grüne) und reife, auch ausge- schält, gemahlen oder sonst zerkleinert oder einfach zubereitet: Wal- und Haselnüsse . . . . .	} 4	} 2 4	} 4 4
	andere . . . . .			

Tarif-Nr.	W a r e n g a t t u n g	a autono- mer Vor- kriegs- zollsatz für 1 dz	b Zollsatz v o r d e m 1. 10. 25 für 1 dz	c neuer autono- mer Zoll- satz ab 1. 10. 25 für 1 dz
47	Anderes Obst: frisch: Äpfel, Birnen, Quitten: unverpackt: vom 25. September bis 25. November . . . . .	frei	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 3em; margin-right: 5px;">}</div> <div style="font-size: 0.8em; padding: 2px;">unverpackt oder nur in Säcken bei je mindestens 50 kg Roh- gewicht vor- übergehend frei</div> </div>	6
	vom 26. November bis 24. September . . . . .	2,50		8
	verpackt . . . . .	10		15
	Anmerkung: Frische Äpfel, Birnen und Quitten sind als unverpackt zu behandeln, wie sie lose geschüttet in Fahrzeugen eingehen. Die Fahrzeuge dürfen, mit Ausnahme der Schiffe, nicht mit Abteilungen versehen sein. Die Bodenflächen und die Seitenwände der Fahrzeuge sowie die obere Fläche der Obstsendungen dürfen mit Stroh belegt oder bedeckt sein.			
	Aprikosen, Pfirsiche . . . . .	8	8	50
	Pflaumen all. Art, Kirschen, Weichseln, Mispeln Hagebutten und Schlehen sowie anderes vor- stehend nicht genanntes Stein- u. Kernobst	6	vortübergehend frei	10
	Erdbeeren . . . . .	frei	frei	5
	Himbeeren, Johannisbeeren, Stachelbeeren, Brombeeren, Heidelbeeren, Holunderbeeren, Preiselbeeren, Wacholderbeeren und son- stige Beeren zum Genuß . . . . .	20	20	30
		5	vortübergehend frei	5
48	getrocknet, gedarrt (auch zerschnitt. u. geschält): Äpfel und Birnen einschließlich verwertbare Abfälle . . . . .	10	4	4
	Aprikosen, Pfirsiche . . . . .	10	10	10
	Pflaumen aller Art: unverpackt oder nur in Fässern oder Säcken bei mindestens 80 kg Rohgewicht in anderer Verpackung . . . . .	10 15	mindestens 50 kg roh: 4 15	10 20
	anderes getrocknetes oder gedarrtes Obst . . . . .	8	8	8
49	gemahlen, zerquetscht, gepulvert oder in son- stiger Weise zerkleinert, auch eingesalzen, ohne Zucker eingekocht (Mus) oder sonst einfach zubereitet; gegoren: Aprikosen, Pfirsiche . . . . .	5	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 3em; margin-right: 5px;">{</div> <div style="font-size: 0.8em; padding: 2px;">4 5</div> </div>	10
	anderes Obst . . . . .			10
50	Bananen, frisch, getrocknet oder einfach zubereitet Anmerkung: Getrocknete Bananen zur Herstellung von Müllereierzeugnissen unter Zollsicherung . . . . .	frei	10	32
		—	frei	frei
51	Apfelsinen, frisch . . . . .	12	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 3em; margin-right: 5px;">{</div> <div style="font-size: 0.8em; padding: 2px;">3,25 frei 2</div> </div>	20
	Zitronen, frisch . . . . .			15
	Mandeln, frisch . . . . .			12
	Zedratfrüchte, Pomeranzen, Granaten, Mango- pflaumen, Pistazien und anderweit nicht ge- nannte Südfrüchte, frisch . . . . .			12

Die wichtigsten Tarifbestimmungen für Gemüse und Obst sind in dem durch den ab 1. Oktober 1925 in Kraft getretenen mit Holland und Belgien abgeschlossenen Handelsvertrag enthalten. Diese nachstehend aufgeführten Sätze gelten auch darüber hinaus für alle Länder, welche die deutsche Meistbegünstigung besitzen, denn es ist anzunehmen, daß nach Holland und Belgien in absehbarer Zeit auch mit Frankreich, Italien und Spanien ähnliche Handelsverträge abgeschlossen werden. Die Sätze des belgischen bzw. holländischen Vertrages sind die folgenden:

Tarif-Nr.	Benennung der Erzeugnisse, Verpackung und Fristen	Zollsatz für 1 dz in M.
aus 23	Kartoffeln, frisch, in der Zeit vom 1. bis 31. Juli . . . . .	1,50
aus 33	Küchengewächse, frisch:	
	Spargel in der Zeit vom 1. 5. bis 30. 6. . . . .	10,—
	Tomaten, in Kisten bei einem Rohgewichte bis 5 kg einschließ- lich, in der Zeit vom 1. 5. bis 31. 7. . . . .	12,—
	Blumenkohl in der Zeit vom 1. 6. bis 31. 10. . . . .	5,—
	Bleichsellerie, Brüsseler Zichorie . . . . .	4,—
	Blätterspinat . . . . .	5,—
	Erbsen in der Zeit vom 16. 5. bis 15. 7. . . . .	5,—
	Bohnen in der Zeit vom 16. 6. bis 31. 10. . . . .	5,—
	Karotten in der Zeit vom 16. 6. bis 31. 7. . . . .	5,—
	Schnittsalat in der Zeit vom 16. 10. bis 31. 3. . . . .	5,—
aus 45	Weintrauben, frisch (Tafeltrauben), in Postsendungen von einem Gewichte bis 5 kg einschließlich eingehend. . . . .	15,—
aus 47	Äpfel, frisch:	
	unverpackt vom 25. 9. bis 31. 12. . . . .	2,—
	nur in Säcken bei mindestens 50 kg Rohgewicht:	
	vom 25. 9. bis 31. 12. . . . .	3,—
	vom 1. 1. bis 24. 9. . . . .	12,—
	in anderer Verpackung . . . . .	12,—
	Birnen, frisch:	
	unverpackt, vom 1. 9. bis 15. 11. . . . .	2,—
	nur in Säcken, bei mindestens 50 kg Rohgewicht:	
	vom 1. 9. bis 15. 11. . . . .	3,—
	vom 16. 11. bis 31. 8. . . . .	12,—
	in anderer Verpackung . . . . .	12,—
	Pflaumen, frisch, vom 1. 8. bis 15. 10. . . . .	6,—
aus 219	Erbsen und Puffbohnen in luftdicht verschlossenen Behältnissen	25,—

Die Interessen der Konservenindustrie gehen im allgemeinen dahin, die Einfuhr der Rohprodukte zu erleichtern, die der Fertigprodukte zu erschweren, wenn nicht überhaupt unmöglich zu machen, um sich auf diese Weise gegen die ausländische Konkurrenz zu schützen. Andererseits geht ihr Bestreben dahin, die Ausfuhr der Rohprodukte möglichst zu verhindern, um sich das Material des Inlandes zu erhalten, die Ausfuhr der Fertigprodukte dagegen im Interesse eines großen Absatzes auch nach dem Ausland einmal von allen einheimischen Bestimmungen freizuhalten, und die Bestimmungen derjenigen Länder, nach denen die Ware versandt werden soll, auf der Basis von Handelsverträgen möglichst zu erleichtern. Unter dem letzten Punkt sind nicht nur die fremden Zollsätze zu verstehen, sondern alle Bestimmungen, die darauf abzielen, die Einfuhr in das betreffende Land zu erschweren, z. B. schikanöse Vor-

schriften über Verpackung, Untersuchung, Verwendung bestimmter Konservierungsmittel usw. usw.

Wenn, wie wir hoffen, die nächsten Jahre und Jahrzehnte wirtschaftlich ruhig und gleichmäßig verlaufen, dann ist eine ständige Erleichterung des allgemeinen Warenverkehrs zu erwarten, und wenn die Wirtschaftspropheten unserer Tage richtig sehen, dann dürfen wir als nächste große Etappe in der Wirtschaftsentwicklung die Entstehung einer europäischen Zollvereinigung aus der heutigen Vielstaaterei ansehen, genau so wie sich vor wenigen Jahrzehnten aus der deutschen Kleinstaaterei ein deutscher, um nicht zu sagen, mitteleuropäischer Zollverein gebildet hat.

## 7. Allgemeiner konservenmaschinentechnischer Teil.

### a. Allgemeines und Leistungsfähigkeit der Maschinen.

Die Spezialmaschinen, die zur Bearbeitung von Gemüse, Obst, Fleisch, Fischen und Nahrungsmitteln jeweils erforderlich sind, werden an anderer Stelle besprochen. Ganz allgemein sollen hier indessen solche Maschinen, Apparate und Gegenstände behandelt werden, die bei der Verarbeitung fast sämtlicher Produkte mehr oder weniger in Anwendung kommen, wie Kochkessel, Autoklaven, Verschlußmaschinen, Dörrapparate, Transporteinrichtungen, Dosenmaterial usw., so daß bei ihrer jeweiligen Erwähnung ein kurzer Hinweis genügt. Dabei werde ich nach Möglichkeit alles vermeiden, was zu weit in das wissenschaftliche oder rein maschinentechnische Gebiet führt und mich auf die Erklärungen beschränken, soweit sie für den gebildeten Fachmann als notwendig erachtet werden müssen.

Ganz allgemein sei über die Leistungsfähigkeit der verschiedenen Maschinen und Apparate folgendes gesagt: Die Leistungsfähigkeit richtet sich u. a. nach Größe, Kraftbedarf, Modell usw. So leistet z. B. eine Spargelsortiermaschine mit einem Kraftbedarf von etwa  $\frac{1}{4}$  PS. dasselbe wie etwa 12 Personen. Die Erbsenlöchtemaschinen leisten in zehnstündiger Arbeitszeit: das Riesenmodell 400—600 Zentner, das Modell A 300—400 Zentner, Modell B 200—300 Zentner, Modell C 100 bis 180 Zentner, Modell D 60—100 Zentner, Modell E 30—60 Zentner. Eine Bohnenschneidemaschine für Schrägschnitt mit acht Messerscheiben leistet bei einem Kraftbedarf von etwa  $\frac{1}{3}$  PS. je Messerscheibe stündlich etwa  $1\frac{1}{2}$  Zentner. Die Gemüsewaschmaschine etwa 40—60 Zentner, die Kohlschneidemaschine bei Handbetrieb stündlich 650 kg, bei Kraftbetrieb je nach Größe des Modells 900—4500 kg, die Kirschenentsteinmaschine je nach Größe stündlich 65—200 kg, die automatische Verschlußmaschine bei  $\frac{1}{3}$  PS. Kraftbedarf in der Minute bis 45 Verschlüsse, eine gewöhnliche Verschlußmaschine stündlich etwa 600—800 Verschlüsse, Verschlußmaschine mit Handbetrieb etwa 200 Verschlüsse, Tischverschlußmaschine etwa 100 Verschlüsse.

### b. Dampfkochapparate.

#### 1. Kochkessel.

Man unterscheidet feststehende Kessel und Kippkessel. Kippkessel ruhen auf Lagern und können vermöge einer Zahnradübertragung oder

auch mittels eines einfachen Hebels in eine beliebige Stellung gebracht werden.

Kessel mit Rührwerken stehen meistens fest, weil das Rührwerk, wenn es eine bestimmte Größe überschreitet, fest angebracht werden muß. Will man dennoch einen Kippkessel anwenden, so muß das Rührwerk derartig konstruiert sein, daß man die Rührwelle hochziehen kann. Es ist zweckmäßig, die Rührwelle durch Riemenscheiben von der Transmission treiben zu lassen, damit das Rührwerk leicht aus- und eingeschaltet werden kann. Eine Ausgußschnauze ist nur bei einem Kippkessel angebracht, dann aber äußerst zweckmäßig. Bei Ankauf von mittleren Kesseln ist darauf zu achten, daß der Dampfmantel mindestens für 3 Atm. Druck berechnet ist, ferner muß für die Zuleitung des Dampfes sowie für entsprechende Ableitung des Kondenswassers gesorgt werden. Zu jedem Kessel ist ein Manometer erforderlich. Dieses ist so konstruiert, daß der Dampf von unten auf eine Platte drückt und durch Übertragung auf einen Zeiger den Dampfdruck auf einer Skala anzeigt. Ein geübter Kocher kann evtl. nach dem Manometerstand kochen, und zwar läßt sich die vorhandene Temperatur danach ungefähr folgendermaßen berechnen:

bei	$\frac{1}{4}$	Atm. Druck	ungefähr	+ 105° C	Temperatur,
„	$\frac{1}{2}$	„	„	+ 112° C	„
„	$\frac{3}{4}$	„	„	+ 117° C	„
„	1	„	„	+ 121° C	„
„	$1\frac{1}{4}$	„	„	+ 125° C	„
„	$1\frac{1}{2}$	„	„	+ 128° C	„
„	2	„	„	+ 135° C	„
„	3	„	„	+ 145° C	„
„	4	„	„	+ 153° C	„
„	5	„	„	+ 160° C	„
„	6	„	„	+ 167° C	„
„	8	„	„	+ 176° C	„

Weiter ist bei der Anschaffung eines Kessels darauf zu achten, daß das Dampfströmventil groß genug ist und nicht etwa durch irgendwelche Konstruktionsfehler in der Zuleitung oder durch komplizierte Anordnung verstopft werden kann. In der Praxis kommt es häufig vor, daß weder das angesammelte Wasser noch der Dampf einen richtigen und guten Ausgang finden. Das Wasser staut sich dann vor dem Kessel, wird kondensiert, und statt des Kessels wird die Leitung geheizt; wird der dadurch erzielte Druck zu stark, so kann es vorkommen, daß eine Packung oder eine Dichtung herausgeschleudert werden. Kessel, die besonders an den Zuführungen Dampf herauslassen, leiden in dieser Beziehung, und damit ist ein großer Verlust an Dampf verbunden. Deshalb ist auch ein zuverlässig wirkender Kondensstopf nötig, der nicht nur den Zweck hat, das gesammelte Kondenswasser aufzunehmen, sondern es auch zurückzuführen und als neuen Dampf wieder in Wirksamkeit treten zu lassen.

Auch kann der Dampf infolge mangelhafter Konstruktionen zu naß sein, wodurch der Betrieb außerordentlich gestört wird und ein Verlust an

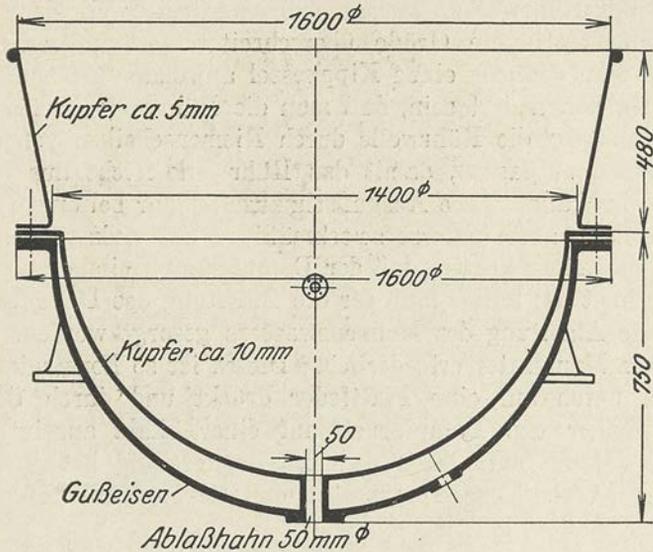


Abb. 12. Schematische Darstellung eines kupfernen Dampfkochkessels.

Heizmaterial entsteht. Der letztgenannte Fehler kann auch in einem zu kleinen Dampfraum seine Ursache haben, was manchmal an dem sog.

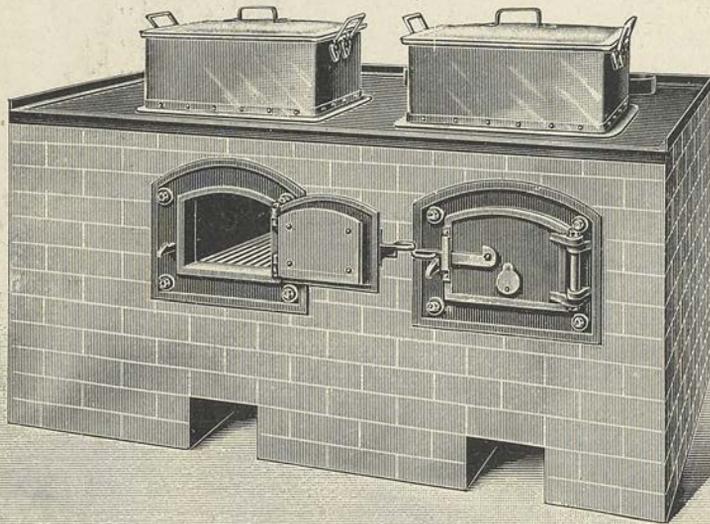


Abb. 13. Kochherd für kleinere Konservenfabriken.

Dampfdom des Dampfkessels liegt. Man muß also für trockenen Dampf sorgen; ein Dampfreduzierventil ist deshalb wertvoll. Abb. 12 zeigt die

schematische Darstellung eines kupfernen Kessels. Abb. 13 zeigt die gewöhnliche Anordnung kleiner viereckiger Kochkessel für kleinere Fabriken.

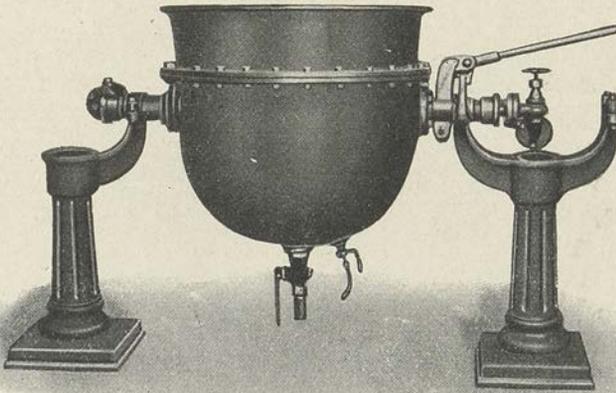


Abb. 14. Doppelwandiger kupferner Blanchierkessel, die Schalen verschraubt.

Außer den Kesseln wird die Abdeckplatte des Herdes aus Schmiedeeisen mit Winkeleisenrand und Mauerdübeln sowie Feuertüren und Rosten aus einzelnen auswechselbaren Roststäben mitgeliefert. Die Feuertüren besitzen einen Gußrahmen mit Gußtür und der damit verbundenen gußeisernen Brandplatte.

Die kupfernen Dampfkochapparate werden entweder ganz aus Kupfer hergestellt, indem Außen- und Innenteile mit Flanschen verschraubt, zusammen genietet oder hart zusammengelötet werden, oder sie bestehen aus gußeisernem Dampfmantel und kupfernem Einsatz, die durch Verschraubung verbunden sind. Bei Kippkesseln bietet die Anwendung gußeiserner Dampfmäntel einen besonderen Vorteil, insofern, als die gleichzeitig die Achsen bildenden Stopfbüchsen angegossen und mit dem Mantel zusammen auf der Drehbank bearbeitet werden, wodurch die axiale Stellung der Stopfbüchsen eine absolut genaue wird und nie verändert werden kann. Abgesehen von diesem großen Vorzug für das dauernde Dichthalten der Stopfbüchsen ist bei den angegossenen Stopf-

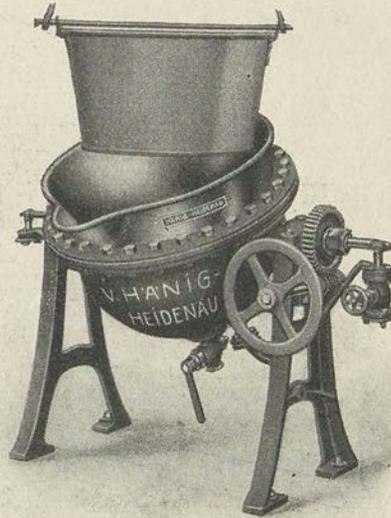


Abb. 15. Blanchierkessel mit herausnehmbarem Blanchiersieb und Kippvorrichtung zum Entleeren, sowie Dampfdoubleboden für 8 Atm. Betriebsdruck.

büchsen im Gegensatz zu den angeschraubten jedes Undichtwerden an der Verbindungsstelle mit dem Dampfmantel vollkommen ausgeschlossen.

Die Koch- und Blanchierkessel für Dampfbetrieb sind meistens mit



Abb. 16. Blanchierkessel in Batterieform.

gußeisernem Dampfmantel und angegossenen Stopfbüchsen versehen und auf gußeisernen Säulen oder Wandarmen gelagert.

Kleine Kessel bis 100 l Inhalt sind mit Handgriff zum Umlegen versehen, die größeren haben Schneckengetriebe. Jeder Kessel kann mit und

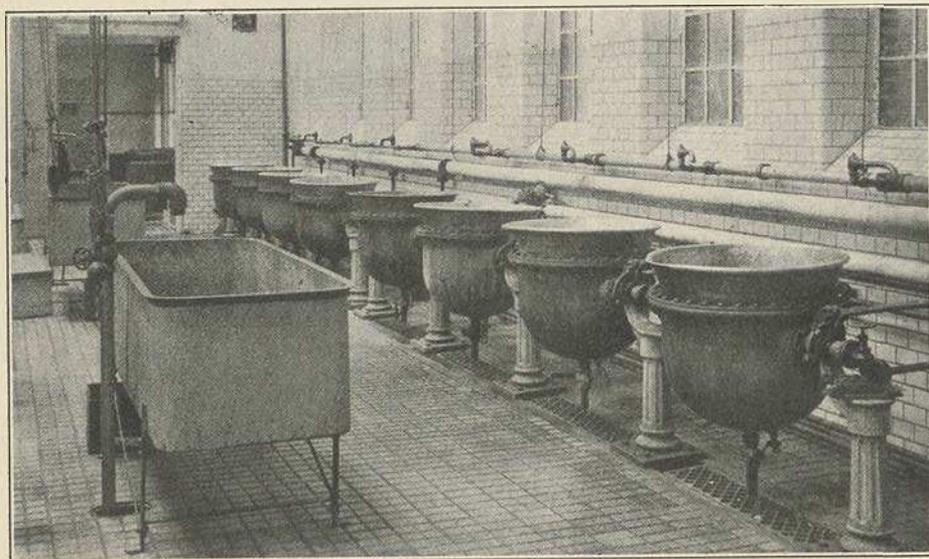


Abb. 17. Blanchier- und Kochkesselbatterie in praktischer Anordnung.

ohne Rührwerk geliefert werden und läßt sich jeder gewünschten Form anpassen.

Für bestimmte Zwecke sind Kessel aus Aluminium zu empfehlen, desgleichen kupferverzinnte und mit Glas ausgelegte Apparate; manchmal werden auch eiserne Kessel, die innen emailliert sind, bevorzugt.



Abb. 18. Ansicht einer Blanchier- und Kochkesselbatterie aus der Gemüse- und Obstkonservenfabrik Gustav Brentke in Gerwisch bei Magdeburg.



Abb. 19. Kesselanlage für eine Fleischkonservenfabrik,  
(8 flache nahtlose Kessel mit je 800 Liter Inhalt. System Heike.)

## 2. Gemüsedämpfer.

In der fabrikmäßigen Herstellung von Gemüsekonserven werden die Gemüse zur Verbesserung des Aussehens vor dem Einfüllen in Büchsen mit heißem Wasser blanchiert. Es ist schon seit langem von der Wissenschaft darauf aufmerksam gemacht worden, daß bei diesem Blanchieren auch ein

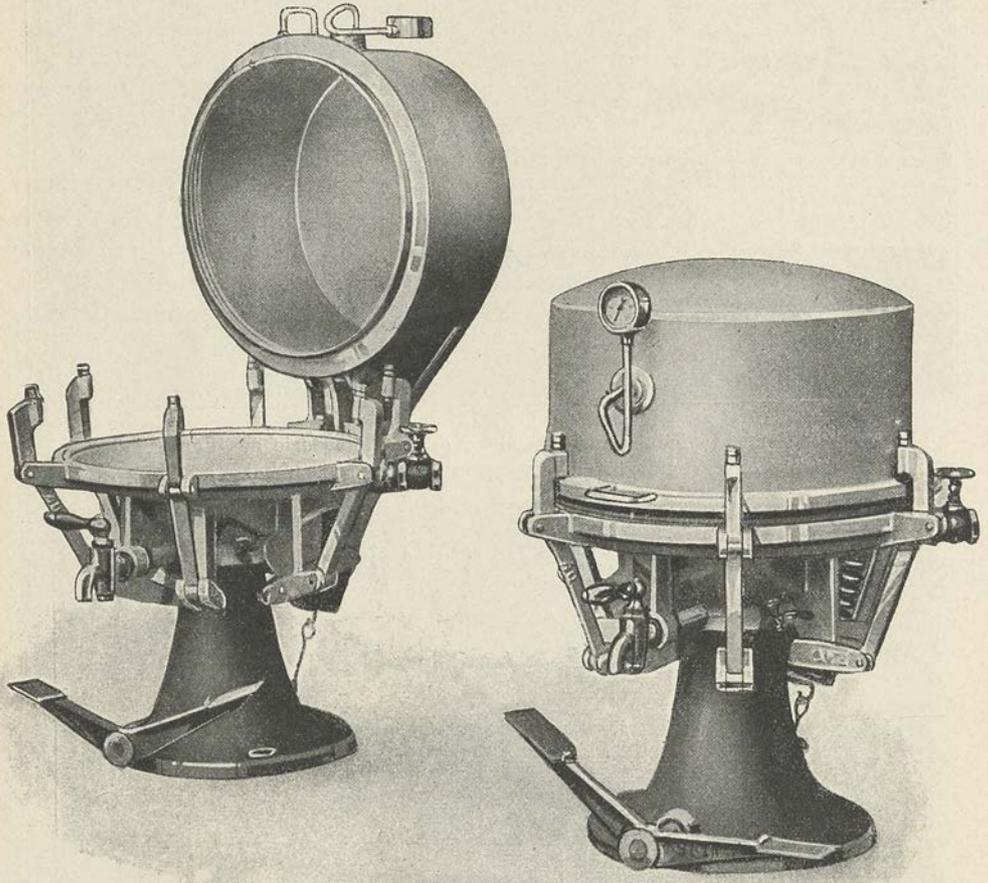


Abb. 20. Gemüsedämpfer.

Teil der wasserlöslichen Nährstoffe und der Geruchs- und Geschmacksstoffe verloren geht, so daß die auf diese Art hergestellten Konserven vielleicht einen geringeren Nährwert besitzen.

Die Firma Wilhelm Wiegand, Apparatebaugesellschaft m. b. H., Merseburg, gibt neuerdings einen Gemüsedämpfer (Abb. 20) heraus, über dessen Arbeitsweise folgendes mitgeteilt sei:

Die Blechkörbe mit dem eingefüllten Gemüse werden, nachdem die Haube aufgeklappt ist, auf den Dämpfer gestellt. Die Haube wird herunter-

gelassen und durch Betätigen eines Fußhebels dampfdicht verschlossen. Nunmehr wird durch ein genau arbeitendes Reduzierventil der auf bestimmten Druck eingestellte Dampf in den Dämpfer eingelassen. Nachdem dieser eine gewisse Zeit, welche ausprobiert wird, eingewirkt hat, wird der Druck abgelassen, die Haube geöffnet und das Dämpfen ist beendet. Durch eine Brause kann das Gemüse jetzt evtl. noch auf dem Dämpfer stehend gekühlt werden.

Die aus Aluminiumguß bestehende Unterschale des Dämpfers ruht auf einem gußeisernen Fuß, in welchem die Teile, welche die Verschlusshebel betätigen, untergebracht sind. Auf der Schale ist mit einem Gelenk die ausbalancierte Haube angebracht. Sie ist innen isoliert und mit Aluminiumblech ausgekleidet. An Armaturen ist ein Niederdruckmanometer, ein Dampfeinlaßventil, ein Entlüftungshahn und ein Ablasshahn für das Dämpfwasser angebracht. Alle inneren Teile, welche mit Dampf oder Dämpfwasser in Berührung kommen, bestehen aus Aluminium. Die Haube läßt sich infolge der Ausbalancierung spielend leicht auf- und zuklappen und wird durch den Fußhebel ohne jeden Zeitverlust dampfdicht geschlossen oder geöffnet. Zum Betrieb gehört noch ein genau arbeitendes Reduzierventil mit Sicherheitsventil, so daß ohne besondere Aufmerksamkeit der eingestellte Dampf eingehalten werden kann. Ein Reduzierventil genügt für mehrere Dämpfer.

### 3. Der Autoklav.

Der Autoklav kommt dort in Anwendung, wo es sich darum handelt, höhere Temperaturgrade als  $100^{\circ}\text{C}$  zu erzielen. Er ist in der Gemüse-, Fleisch- und Fischkonservenfabrikation nicht zu entbehren. Der Autoklav wird mit relativ sehr wenig Wasser gespeist. Die Sterilisation der Dosen erfolgt durch überhitzten Wasserdampf, wie ihn der Autoklav durch den Druck, der in ihm erzeugt wird, liefert; die Haupttätigkeit fällt hier dem Dampf zu, der unter einem bestimmten Druck die Sterilisation der

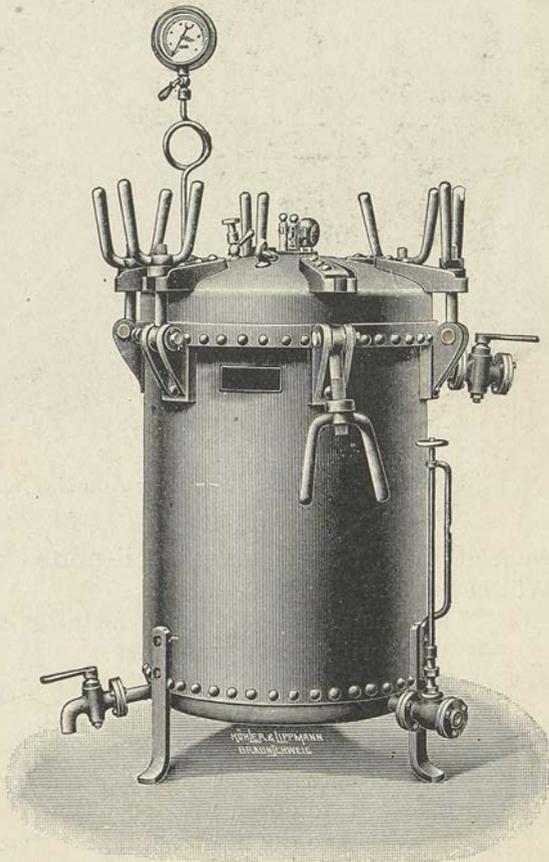


Abb. 21. Autoklav zum Dunsten der verschlossenen Dosen. Für Dampfbetrieb freistehend.

Dosen vornimmt. Dieser Druck wird dadurch erzeugt, daß die Autoklaven hermetisch verschlossen werden können. Die Temperatur ist durch Änderung des Druckes beliebig zu regulieren. Wenn man vorhandene Autoklaven auch für Dosen- und Gläserfrüchte benutzen will, ist kein Druck nötig; der Autoklav wird dann nicht fest verschlossen, da bei der Herstellung von Obstkonserven im allgemeinen höhere Temperaturen nicht in Frage kommen.

Bei einer Betrachtung des Dampfverbrauchs der Autoklaven sind die einzelnen Wärmemengen während des Arbeitsprozesses zu unterscheiden.

Ingenieur Heym unterscheidet in der „Konserven-Industrie“, Jahr-

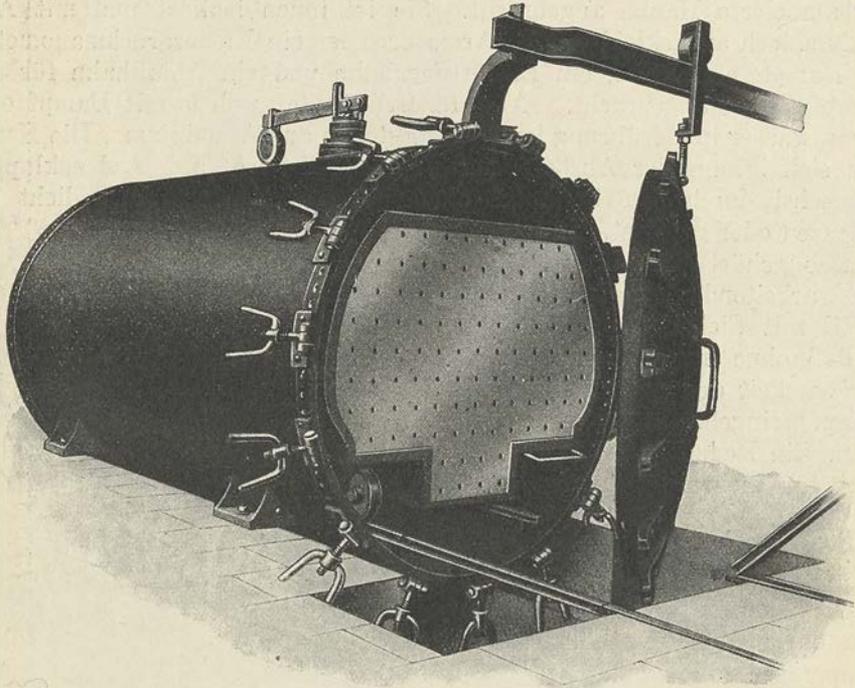


Abb. 22. Liegender Autoklav für Dampfbetrieb.

gang 1921, S. 97, bei dem Arbeitsprozeß mit dem Autoklaven folgende Wärmemengen:

1. Das Anwärmen der Metallteile von Außentemperatur auf Sterilisationstemperatur.
2. Desgl. des Wasserbades.
3. Desgl. der Dosen nebst Inhalt.
4. Das eigentliche Sterilisieren.
5. Verluste beim Öffnen des Deckels.
6. Verluste durch Wärmeleitung.
7. Verluste durch Strahlung.

Der Betrachtung unterzogen werde zunächst ein Autoklav der üblichen Größe für 220  $\frac{1}{1}$  Dosen Aufnahmefähigkeit, mit einem Wasserinhalt

von 385 und einem Wasserbade von 165 Liter. Das Gewicht beträgt 410 kg. Die spezifische Wärme des Materials ist 0,114. Als Sterilisationstemperatur sei im Mittel  $117^{\circ}$  und als Lufttemperatur  $20^{\circ}$  angenommen.

ad 1. Dann ergibt sich für das Anwärmen der Metallteile, 5 Minuten:

$$410 \cdot 0,114 (118 - 20) \cdot \frac{5}{60} = 1230 \text{ WE/st.}$$

ad 2. Das Anwärmen des Wasserbades erfolgt in etwa 5 Minuten durch Einleiten von Frischdampf, welcher in der Regel auf  $1\frac{1}{2}$  bis  $3\frac{1}{2}$  Atm. Überdruck reduziert wird. In den einzelnen Betrieben wird dies

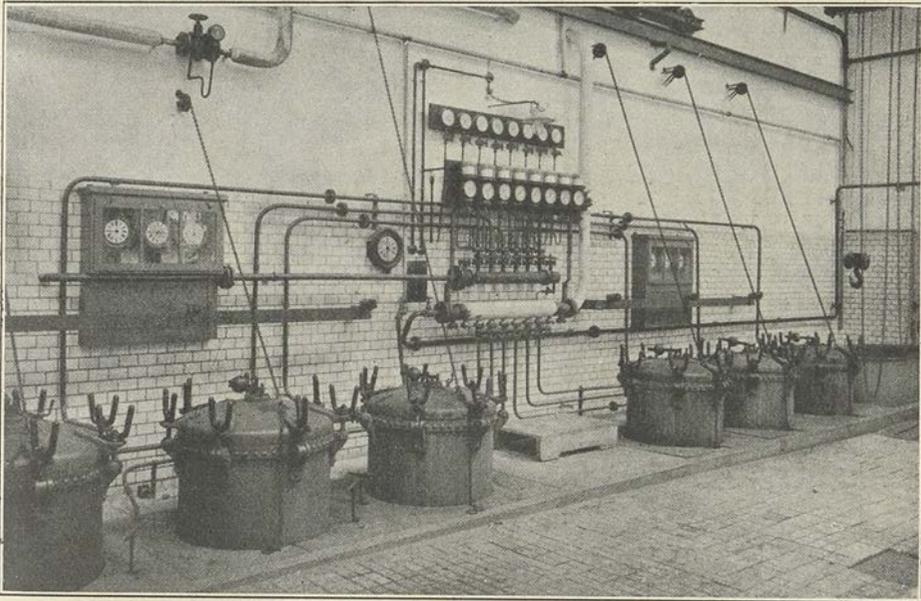


Abb. 23. Ansicht einer Autoklavenbatterie in der Gemüse- und Obstkonservenfabrik Gustav Brentke in Gerwisch bei Magdeburg.

verschieden gehandhabt. Im vorliegenden Falle seien  $2\frac{1}{2}$  Atm. angenommen. Die Flüssigkeitswärme des Wassers von  $100^{\circ} = 101 \text{ WE.}$ , die von  $10^{\circ} = 10 \text{ WE.}$  Es sind demnach erforderlich:

$$165 (101 - 10) \cdot \frac{5}{60} = 3754 \text{ WE/st.}$$

ad 3. Das Anwärmen von 220 Dosen nebst Inhalt von etwa  $10^{\circ}$  auf  $117^{\circ}$  bedingt bei einem Gewicht der Dosen von 36 kg und des Inhalts von 18 kg, entsprechend einem Wasserwert von 166 kal.:

$$166 (118 - 10) \cdot \frac{5}{60} = 4440 \text{ WE/st.}$$

Die Gesamtwärme des Dampfes von  $2\frac{1}{2}$  Atm. beträgt 654 WE., von denen 101 WE. später als Flüssigkeitswärme im angewärmten Wasser enthalten sind; es werden demnach an Dampf gebraucht:

$$(3754 + 4440) : (654 - 101) = 15 \text{ kg/st.}$$

ad 4. Das eigentliche Sterilisieren zerfällt in 3 Perioden. Nach dem Schließen des Deckels kocht das Wasser weiter mit  $100^{\circ}$  bei ge-

öffnetem Lufthahn, bis alles Wasser in Dampf verwandelt und sämtliche Luft aus dem Kessel entwichen ist; alsdann erst wird der Hahn geschlossen und der Druck allmählich gesteigert, bis die Temperatur auf  $117^{\circ}$  gestiegen ist. Hierzu sind etwa 4 Minuten nötig. Die dabei ge-

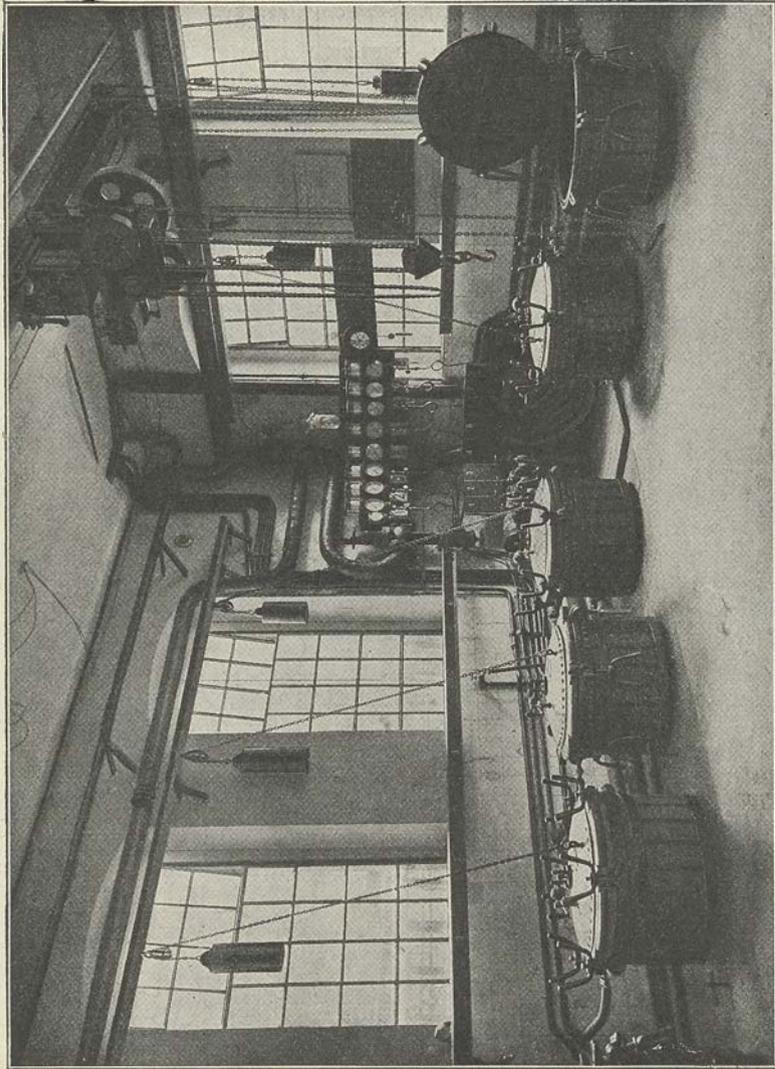


Abb. 24. Autoklavén aus der Konservenfabrik Max Koch.

brauchten WE. sind bereits unter 3. berücksichtigt. Hierauf werde 15 Minuten lang die Temperatur von  $117^{\circ}$  innegehalten, wobei die währenddem entstehenden Verluste zu decken sind, welche unter 6. berechnet werden. Nach beendeter Sterilisation wird der Dampf abgestellt, durch Öffnen des Dampfableßhahnes der Druck allmählich bis auf etwa 1,1 Atm. verringert und der Deckel alsdann geöffnet, Dauer etwa 5 Minuten.

Es entweicht somit eine Wärmemenge von:

$$(165 + 166) (118 - 102) \cdot \frac{5}{60} = 1324 \text{ WE/st.}$$

$$\text{oder an Dampf: } 1324 (654 - 102) = 2,35 \text{ kg/st.}$$

ad 5. Beim Öffnen des Deckels fällt der Druck plötzlich von 1,1 auf atmosphärische Spannung. Da der Wärmeinhalt eines Kilogramm Wasser bei 1,1 Atm. = 102,3 WE., und bei 1 Atm. = 99,6 WE. beträgt, so werden beim Öffnen aus jedem Kilogramm Wasser 102,3 — 99,6 = 2,7 WE/st. frei, aus dem ganzen Kessel also:

$$165 \cdot 2,7 = 446 \text{ WE/st.}$$

Diese Wärmemenge bewirkt eine intensive Dampfung. Da bei 1 Atm. 539,7 WE. zur Verdampfung 1 kg Wassers erforderlich sind, so werden:  $445,5 : 537,2 = 0,85 \text{ kg Dampf}$  entstehen.

1 kg Dampf vermag etwa 110 bis 1000 cbm gesättigte Luft mit mehr oder weniger dichtem Wrasen anzufüllen, somit obige 0,85 kg etwa 94 — 850 cbm.

ad 6. Die während der eigentlichen Sterilisation durch Wärmeleitung verloren gehende Wärmemenge beträgt bei einer ausstrahlenden Oberfläche von etwa 3,92 qm:

$$3,92 \cdot 1700 \cdot \frac{15}{60} = 1666 \text{ WE/st.}$$

ad 7. Der Strahlungsverlust ergibt sich zu:

$$3,92 \cdot \frac{15}{60} \cdot 5 \cdot 97 : 1,2 - 0,21 = 440 \text{ WE/st.}$$

Zusammengefaßt ergeben sich folgende aufzuwendende WE.:

1.	1 230 WE =	10,67 %
2. und 4.	3 754 WE =	32,56 %
3.	4 440 WE =	38,51 %
6.	1 666 WE =	14,45 %
7.	440 WE =	3,81 %

$$11 530 \text{ WE} = 100,00 \% = 17,6 \text{ kg Dampf/st.}$$

Es entfällt somit der größte Anteil = 38,5% des Wärmebedarfes auf das Anwärmen der gefüllten Dosen und auf das Anwärmen des Wasserbades mit 32,56%.

Ein weiterer beachtenswerter Verlust, und zwar 18,3% des Gesamtbedarfes, entsteht durch die Wärmeleitung der Kesseloberfläche und durch Strahlung.

Um an Dampf zu sparen, empfiehlt es sich daher, die gefüllten Autoklavenkäfige vor dem Einbringen in die Kessel so hoch, als die Betriebsverhältnisse es erlauben, mit Hilfe von durch Abfalldampf vorerwärmtem Wasser vorzuwärmen. Ferner sollte der in der Druckabnahmeperiode nach beendeter Sterilisation bisher ins Freie abgelassene Dampf aufgefangen und zur Wasservorwärmung wieder verwendet werden. Die Abkühlungsverluste unter 6. und 7. endlich lassen sich durch gute Isolation um etwa 55% auf 1175 WE/st. herabdrücken.

Für das Wasserbad kommt als günstiger Umstand in Betracht, daß sich dasselbe bis zur nächsten Beschickung nur wenig abkühlen dürfte und

daher bei fortdauernder Inanspruchnahme desselben Kessels nur mit einer einmaligen Aufwärmung von  $10^{\circ}$  auf  $117^{\circ}$  zu rechnen ist, während für die folgenden Beschickungen nur mit etwa:

$$165 (118 - 80) \cdot \frac{5}{60} = 1568 \text{ WE/st.}$$

zu rechnen sein würde.

Nach dem Öffnen des Deckels kocht das Wasser unter fortgesetzter Dampfentwicklung so lange weiter, bis die Temperatur des Wasserbades sich bis auf  $100^{\circ}$  erniedrigt hat, was etwa 2 Minuten dauert; es werden demnach folgende Wärmemengen frei:

$$165 (118 - 99,6) \cdot \frac{2}{60} = 101 \text{ WE/st.} = 0,19 \text{ kg Dampf,}$$

welche ebenfalls zur Wrasenbildung beitragen, so daß also insgesamt 1,04 kg Brügendampf entstehen, welche je nach Dichte 114 — 1040 cbm Raum einnehmen.

In einer Küche mit 12 Autoklaven z. B., von denen etwa 75% immer gleichzeitig in Betrieb sich befinden, entsprechend einer durchschnittlichen Tagesleistung von etwa 30 000 Dosen, würden demnach

$$1,04 \cdot 12 \cdot 0,75 = 9,36 \text{ kg/st.}$$

an Brügendampf entstehen, welche 1030 bis 9400 cbm Raum ausfüllen, eine Menge, welche durch keine noch so großen Ventilatoren, Abzugsschächte oder -vorrichtungen bewältigt werden kann, und gegen welche eine noch so bedeutende Höhe der Küchen als gänzlich aussichtsloses Mittel anzusehen ist. (Siehe auch „Konserven-Industrie“ 1919, Nr. 22 vom 29. Mai „Die Entnebelung der Konservenküchen“.)

Wenn unter Beachtung dieser Hinweise eine Vorwärmung der gefüllten Käfigeinsätze auf  $90^{\circ}$  durch Abfalldampf erfolgt, ergibt sich folgender Wärmebedarf:

1. das Anwärmen der Metallteile . . . . .	1 230 WE/st.
2. und 4. desgl. des Wasserbades und Sterilisieren . . .	2 120 „
3. desgl. der Dosen nebst Inhalt	
	$= 166 (118 - 90) \cdot \frac{5}{60}$
	1 120 „
6. und 7. Abkühlungsverluste . . . . .	1 175 „
	<hr/>
	Zusammen 5 645 WE/st.
4. abzügl. aus dem Kondensat wiedergewonnene	1 324 „
	<hr/>
	4 321 WE/st.
entsprechend $4321 : 654 = 6,6$ kg Dampf/st.	
gegen . . . . . 17,6 „ „ u.	11 530 WE/st.
Differenz . . . . . 11,0 kg Dampf/st.	
d. s. 64,7% Ersparnis.	

Dieses Resultat würde sich in Fabriken mit eigener Kraftabgabe erzielen lassen, welche bei richtiger Wärmewirtschaft auch die erforderlichen Mengen Abfalldampf zur Verfügung haben können. Und zwar gilt dies nicht nur für den Autoklaven-, sondern auch für den Blanchierbetrieb.

In einem Kleinbetrieb, z. B. von 5000  $\frac{1}{2}$  Dosen Tagesleistung (8 Std.), wo naturgemäß keine so günstigen Voraussetzungen geschaffen werden können, würde sich der Wärme- bzw. Dampfverbrauch wie folgt stellen:

a) bisheriger Betrieb.

Annahme: 4 Autoklaven, von denen sich stets 3 im Betrieb befinden.  $3 \cdot 11\,530 \cdot 8 = 276\,720$  WE/Tag od. 423,1 kg Dampf/Tag.

b) verbesserter Betrieb.

Durch den beim Abfallen des Sterilisationsdruckes aufgefangenen Dampf werden  $3 \cdot 2,35 \cdot 8 = 56,4$  kg Dampf/Tag gewonnen; dieser Dampf besitzt eine mittlere Gesamtwärme von 648 WE. Benutzt man denselben zum Anwärmen von Wasser von  $10^\circ$  mittels einer Heizschlange, so bildet sich in dieser Kondenswasser mit einer mittleren Temperatur von  $38^\circ$ , dessen Flüssigkeitswärme  $38$  WE. beträgt. Es sind dann  $648 - 38 = 610$  WE/st. an das Wasser abgeführt, im ganzen also  $3 \cdot 8 \cdot 610 \cdot 2,35 = 34\,400$  WE/Tag.

Es lassen sich demnach  $34\,400 : (65 - 10) = 625$  l Wasser von  $10^\circ$  auf  $65^\circ$  mit diesen sonst verloren gegangenen Dämpfen anwärmen, oder 78 l/st.

Würde man dagegen diesen Dampf direkt in kaltes Wasser einleiten, so könnte man

$34\,400 : (64,8 - 10) = 637$  l Wasser/Tag oder 80 l/st von  $10^\circ$  auf  $65^\circ$  anwärmen.

Durch Isolierung der Kessel kann der Wärmeaufwand verringert werden auf  $3 \cdot 8 \cdot 1175 = 28\,200$  WE/Tag,

so daß nunmehr für den Tagesbetrieb erforderlich sind:

1.	$3 \cdot 8 \cdot 1230 =$	. . . . .	29 520 WE/Tag,
4. und 2.	$3 \cdot 8 \cdot 2120 =$	. . . . .	16 480 „
3.	$3 \cdot 8 \cdot 1120 =$	. . . . .	26 880 „
6. und 7.	$3 \cdot 8 \cdot 1175 =$	. . . . .	28 200 „

Zusammen . .	101 083 WE/Tag,
gegen . .	292 550 „

Ersparnis . . 191 474 WE/Tag

oder = 276 kg/Tag an Dampf, entsprechend einer Ersparnis von 65,4%.

Hieraus geht hervor, daß sich auch bei so kleinen Betrieben eine ganz wesentliche Verringerung des Dampf- und damit des Kohlenverbrauches erzielen läßt.

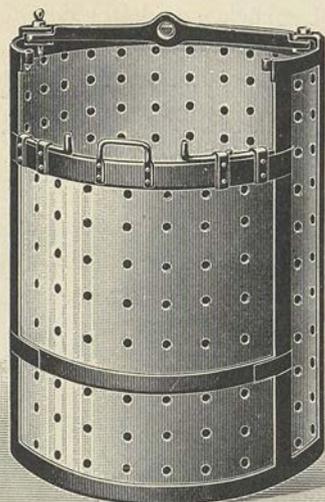


Abb. 25. Schieberkäfig zum Autoklaven.

Abb. 25 zeigt einen Schieberkäfig zum Autoklaven. An dem Käfig befindet sich ein Schieber, der in seitlichen Führungen läuft und am oberen Rande von 2 Riegeln gehalten wird. Zieht man die Riegel zurück, so gleitet der Schieber herunter, wodurch der Käfig bis zur halben Höhe durchgeteilt ist, und man kann denselben nun durch die so entstandene mannsbreite Öffnung auf die bequemste Weise füllen oder entleeren.

Der Universalkäfig von Abb. 26 ist, namentlich bei größeren Dimensionen, durch die Anordnung des zu öffnenden Mantels leicht und bequem

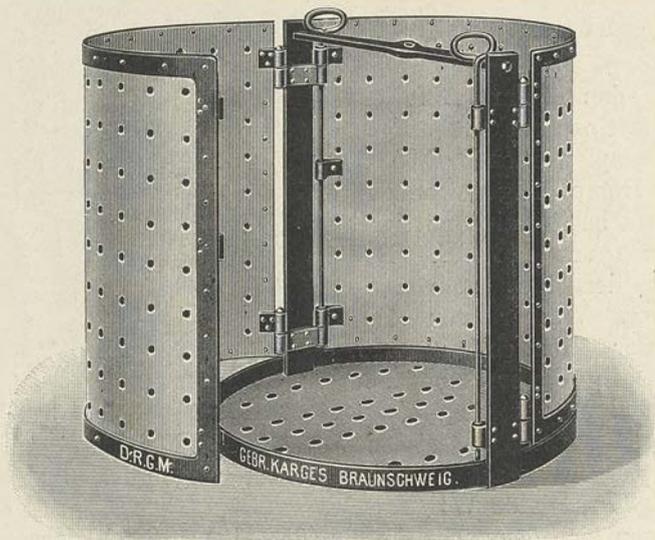


Abb. 26. Universalkäfig.

zu füllen, sowie durch vollständige Entfernung des Mantels sofort in ein Käfiggestell zu verwandeln, welches zur Aufnahme der Etagenkäfige dient.

#### 4. Der Dunstschrank.

Beim Dunstschrank, Abb. 27, wirkt lediglich der Dampf auf die Dosen und Gläser ein, und die zur Sterilisierung gewünschten Temperaturen werden durch entsprechende Regulierung der Dampfzufuhr erzielt.

Die Dunst- oder Sterilisierschränke kommen für die Gemüse- und Fleischkonserven weniger in Betracht, dagegen trifft man sie hier und da in der Obstverwertungsindustrie an. Empfindliche Produkte, besonders auch hellfarbige Konfitüren und Jams, werden zur Erhöhung der Haltbarkeit manchmal im Dunstschrank behandelt.

#### 5. Das Wasserbad (Sterilisierwanne).

Das Wasserbad, Abb. 30, ist eine der denkbar einfachsten Einrichtungen; unter ganz primitiven Verhältnissen kann ein vorhandener Kochkessel, den man mit Wasser füllt, als sogenanntes Wasserbad genügen. Man hat hierbei insofern große Vorteile, als eine Regulierung der

Temperatur unnötig ist, weil man durchweg mit Kochtemperatur arbeitet. Temperaturfehler können nicht unterlaufen. Erwähnenswert ist noch, daß man beim Wasserbad bei richtigem Arbeiten die Garantie hat, daß die Dosen und Gläser gleichmäßig erhitzt werden, da die einzelnen Behälter vom Wasser gleichmäßig umspült werden.

In mittleren und größeren Betrieben verwendet man sogenannte Sterilisierwannen, die entweder aus Eisenblech oder aus Holz hergestellt

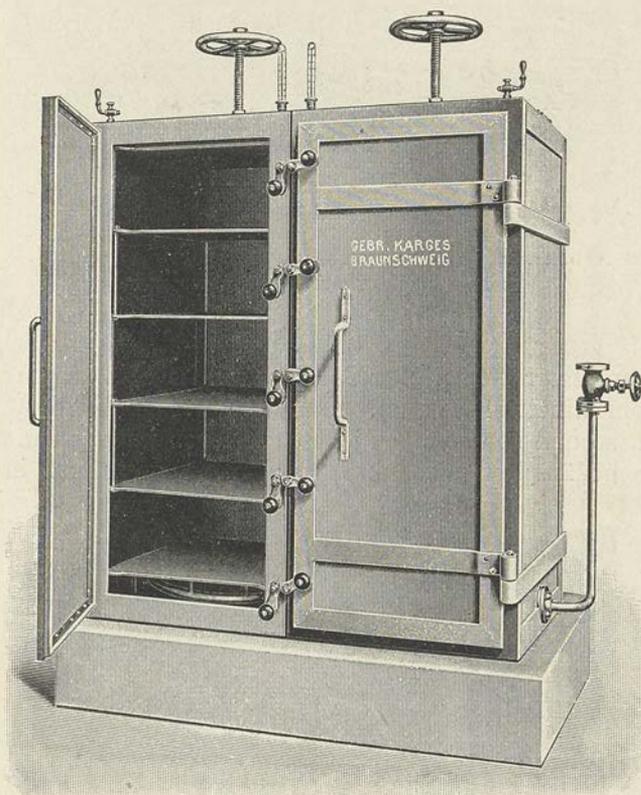


Abb. 27. Dunstschrank zum Dunsten von Konserven in Gläsern und Flaschen.

und innen mit Blech ausgeschlagen sind. In diesen Sterilisierwannen läuft am Boden eine Schlange, die mit verschiedenen Löchern zum Durchlassen des Dampfes versehen ist. Der Dampfdruck wird durch ein außerhalb der Wanne befindliches Stellventil entsprechend reguliert. Über der Dampfschlange befindet sich ein Sieb, auf das die Dosen und Gläser nebeneinander gestellt werden. Die Wanne wird so weit mit Wasser angefüllt, bis es über den Dosen steht; bei Gläsern wird das Wasser häufig nur bis an den Kopf eingefüllt.

Die Zeit der Sterilisation richtet sich nach Art und Sorten der Konserven, ferner bei Obst- und Gemüseprodukten nach dem Reifegrad, und schließlich nach der Vorbehandlung.

Der offene Kasten, mit gelochtem Bodeneinsatz und Dampfchlange, ruht auf schmiedeeisernem Gestell und ist mit Dampfingangsventil und Kondenswasserableiter versehen.

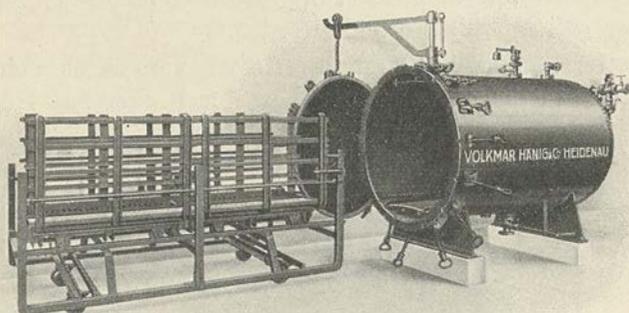


Abb. 28. Schmiedeeiserner liegender Sterilisierschrank mit herausführbarem Hordenwagen.

### 5. Dampffässer.

Als Dampffässer dienen oftmals gewöhnliche hölzerne Tonnen, in die ein Dampfrohr hineingeleitet ist. Das Faß wird mit einem Deckel fest verschlossen, so daß der Dampf nicht entweichen kann. Um das Herausnehmen der gedämpften Produkte bequem zu gestalten, hat man die

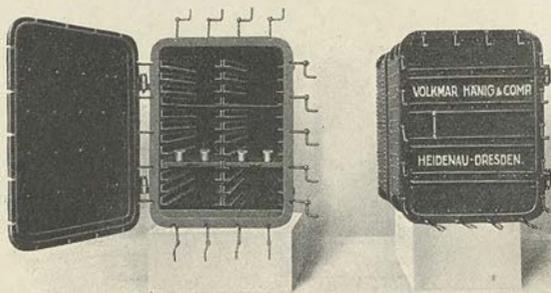


Abb. 29. Schmiedeeiserner Sterilisierschrank.

Fässer mit einem eisernen Reifen umschlagen, an dem zwei Zapfen sitzen. Mit diesen wird das Faß drehbar in einem eisernen Gestell aufgehängt. Es kann auf diese Art mit Leichtigkeit gekippt und der Inhalt ausgeschüttet werden.

Der Dampfzutritt erfolgt durch ein besonderes Rohr und die Verteilung des Dampfes durch eine Rohrschlange im Innern des Fasses. Über der Schlange ist ein Holzrost angebracht, auf dem das zu dämpfende Gut ruht. Die Zuführung des vorher gewaschenen Rohmaterials in das Faß erfolgt in größeren Betrieben automatisch, in kleineren mittels Körben; dann wird der gut schließende Deckel aufgelegt und der Dampf

hineingeleitet. Nach Beendigung des Kochens wird das Faß durch eine Zahnradübertragung gekippt und der Inhalt in einen bereitgestellten Bottich entleert.

### 6. V a k u u m.

a) **Allgemeines.** Die häufig in technischen Abhandlungen vertretene Ansicht, daß für das Einkochen unter allen Umständen ein Vakuumapparat das Beste ist, dürfte in der Praxis nicht immer richtig sein. Im Gegenteil, in manchen Fällen ist es besser, wenn man sich offener Kessel oder Kombinationen von Kessel und Vakuum bedient. Immerhin ist der Vakuumapparat unter ganz bestimmten Verhältnissen angebracht und nötig. Die Vorteile des Vakuums liegen hauptsächlich

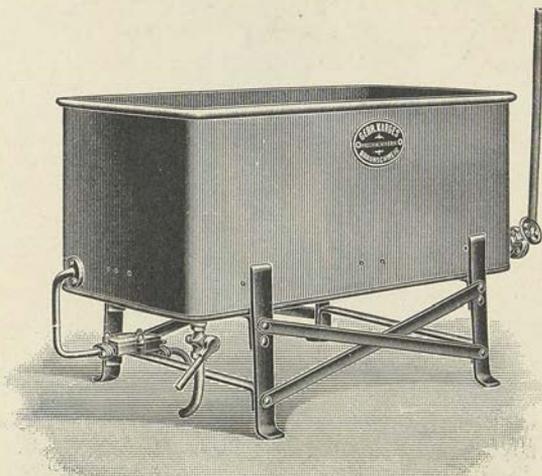


Abb. 30. Sterilisierapparat.

darin, daß man bei verhältnismäßig niedriger Temperatur das betreffende Produkt zum Kochen bringen kann, ohne daß dabei Farbe, Aroma, Geschmack und überhaupt das ganze Aussehen bzw. der Charakter des Produktes irgendwie leiden. Bekanntlich wird der Rohstoff durch das Kochen stets mehr oder weniger verändert, und die Kunst der Herstellung eines Fabrikates ist geradezu darin zu erblicken, daß man das Produkt möglichst in seiner Natürlichkeit erhält. Man könnte das Kochen wohl einfach auf ein Minimum reduzieren, wenn man nicht mit der Haltbarkeit des Produktes rechnen müßte. Jedenfalls ist die Annahme falsch, daß man durch einen Kochprozeß den Geschmack erhöhen kann. Der Kochprozeß ist nötig, weil es sich meist um eine notwendige Wasserverdampfung handelt; denn da die meisten Verderbnis erregenden Organismen, die das Produkt in Gärung oder Verwesung überführen, einer gewissen Menge Feuchtigkeit zu ihrer Vegetation bedürfen, muß man ihnen das Wasser entziehen.

b) **Die Theorie des Vakuums.** Das Kochen im Vakuum ermöglicht es, die Produkte zum Sieden zu bringen, ohne daß die sonst

üblichen Siedetemperaturen angewandt werden. Um dies völlig verständlich zu machen, ist es nötig, sich einige physikalische Experimente zu vergegenwärtigen. Wenn man in einem offenen Gefäß Wasser erhitzt, so wirkt seiner Verwandlung in Dampf zweierlei entgegen, nämlich der Zusammenhang der Wasserteilchen und der Druck der Luft, der die Teilchen des Wassers zusammendrückt. Beides, sowohl der Druck der Luft, als

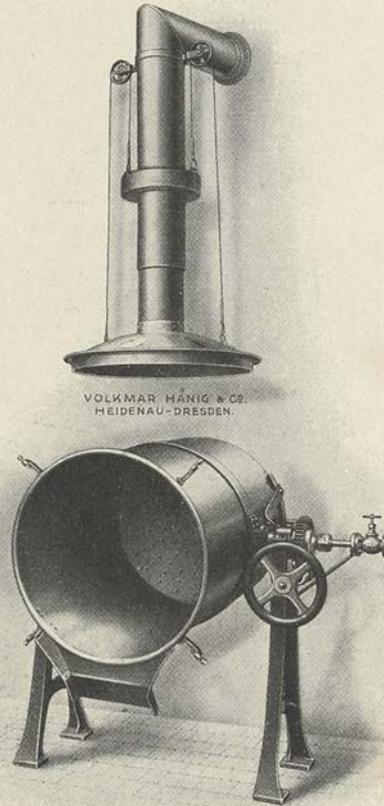


Abb. 31. Kupferner Dämpfer.

auch der Zusammenhang der kleinsten Teilchen einer Masse, muß bei der Dampfbildung überwunden werden. Durch fortgesetztes Erhitzen des Wassers bis  $+100^{\circ}\text{C}$  erhalten dessen Teilchen zuletzt das Bestreben, sich voneinander zu entfernen, das größer ist als jene entgegenwirkenden Ursachen, also größer als der Druck der Luft und größer als die Kohäsion. Von diesem Zeitpunkt an sieht man an dem Boden des Gefäßes Dampfblasen entstehen, die durch das Wasser aufsteigen, es in wallende Bewegung versetzen und dann in die Luft entweichen. Diese Erscheinung nennt man das Sieden oder das Kochen, und die Spannung der

aufsteigenden Dampfblasen ist gleich dem Drucke der Atmosphäre, denn wenn dieses nicht der Fall wäre, könnten sie sich nicht bilden. Man kann auf diese Weise bekanntlich eine ganze Wassermenge vollständig in Dampf verwandeln und beobachtet so während der ganzen Zeit des Kochens, daß das Thermometer nicht über  $100^{\circ}$  steigt, auch wenn ein noch so starkes Feuer oder noch so starker Dampfdruck unter das Gefäß kommt. Es geht hierbei alle Hitze in den gebildeten Dampf über. Geht man nun

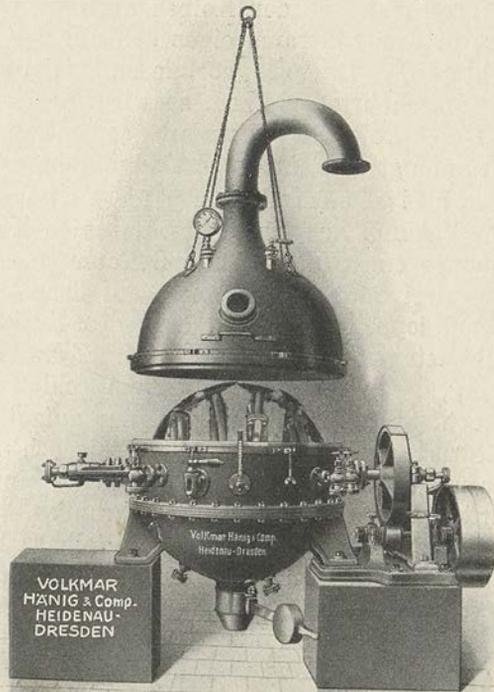


Abb. 32. Vakuumapparat mit hochziehbarer Haube und kupfernen Heizschlangen, mit beweglichen Schabern.

mit dem Wasser auf einen hohen Berg, bringt dasselbe zum Sieden und mißt die Temperatur mit einem Thermometer, so wird man finden, daß das Thermometer keine  $100^{\circ}$  C zeigt. Daraus resultiert, daß der Druck der Luft auf das Wasser hier geringer ist, und deshalb muß das Wasser auch bei geringerer Temperatur sieden als in der Tiefe. So wird bei Behandlung dieses Themas in den physikalischen Vorträgen gelehrt, daß auf der großen Hochebene von Quito, die 2900 m über dem Meere liegt, das Wasser schon bei  $90^{\circ}$  C siedet. Man kann demgemäß ein Ei, das man dort oben in einem offenen Gefäß kochen will, nicht hart sieden. Der Siedepunkt einer Flüssigkeit oder eines Stoffes mit einem gewissen Prozentsatz Wasser hängt also von dem auf ihnen lastenden Druck ab. Wenn der Druck

nun vermehrt wird, kann das Kochen irgendeines Produktes erst bei erhöhter Temperatur eintreten. Umgekehrt aber: wird der Druck vermindert, so erfolgt die Dampfbildung früher. So hat man in der Physik folgenden experimentellen Versuch gemacht, um diese Tatsache zu beweisen: man bringt in einem Glaskolben Wasser einige Zeit lang zum Sieden und verschließt den Kolben dann luftdicht mit einem Korken. Der Kolben selbst ist nur bis zur Hälfte gefüllt, so daß ein gewisser Luftraum vorhanden ist. Die Luft in diesem Raum jedoch ist durch das Kochen außerordentlich verdünnt worden. Wenn man nun den Kolben umdreht, so ist oberhalb der Flüssigkeitsmenge in dem Luftraum eigentlich nur der Druck des gleichzeitig miteingeschlossenen Dampfes vorhanden. Gießt man jetzt kaltes Wasser über den umgekehrten Kolben, so wird dieser Dampf verdichtet und folglich der Druck kolossal vermindert, so daß das Wasser gleich wieder zu kochen anfängt und eine neue Dampfbildung stattfindet.

c) Die wichtigsten Teile des Vakuums. Im wesentlichen besteht ein Vakuum aus einem geschlossenen Kessel, in dem man durch eine Luftpumpe einen luftverdünnten Raum herstellt. Der Unterbau ist meist aus drei Säulen hergestellt, auf denen der Unterteil des Vakuums, der Dampfdoppelboden, ruht. Auf dem Kessel sitzt die Haube, die ebenso gewölbt ist wie der untere Kessel. Zwischen beiden befindet sich ein Gummiring, durch den der luftdichte Abschluß erzielt wird. Der obere Deckel braucht auf dem unteren evtl. nur aufzuliegen, da er durch den äußeren Luftdruck vollständig fest liegt, jedoch befinden sich der Sicherheit halber und, damit der Gummiring genau eingepaßt wird, rund um den Vakuumrand herum 4 bis 6 Mutterschrauben. Das Material, das mit den zu verarbeitenden Rohstoffen in unmittelbare Berührung kommt, besteht meistens aus Kupfer, doch ist es unter bestimmten Verhältnissen angebracht, daß es verzinkt oder versilbert ist; auch verwendet man mit Glas ausgelegte Vakuums. Das Rührwerk wird in den verschiedensten Formen hergestellt, je nachdem es sich für die einzelnen Verhältnisse am besten eignet. In der Hauptsache sollen alle Teile der Heizfläche gleichmäßig bestrichen werden. Es muß beim Vakuum besonders gut beachtet werden, daß die Welle, auf der das Rührwerk befestigt ist, genügend stark gearbeitet ist. Auch das Rührwerk selbst muß von kräftiger Konstruktion und aus außerordentlich widerstandsfähigem Material angefertigt sein. Hierauf ist besonders dort zu achten, wo es sich, z. B. in der Marmeladenindustrie, darum handelt, Obstmassen dick einzukochen.

Mit Rücksicht darauf, daß die Vakuumhaube bei größeren Apparaten sehr schwer ist, ist ein Flaschenzug einzurichten, mit dessen Hilfe man den Deckel bequem heben kann. Zuweilen befinden sich an der hinteren Seite starke Scharniere, so daß der Deckel mit Hilfe des Flaschenzuges nur aufgeklappt zu werden braucht. Der Flaschenzug muß so angebracht sein, daß er nicht im Wege ist, wenn man eine Verbindung mit dem Kühler oder der Luftpumpe herstellen will. Im übrigen kann eine Kippvorrichtung angebracht werden, wenn die Abfüllung nicht von unten erfolgen soll. Diese Kippvorrichtung bedient man bei kleinen Vakuums durch einen Hebel, dem man die verschiedensten Stellungen geben kann, bei

größeren Vakuums kann man durch Andrehung eines Schnecken-vorgeleges den Kessel in verschiedene und beliebige Richtungen bringen. Auch läßt sich nach Wunsch seitlich am Vakuumdeckel eine Aufsaugevorrichtung anbringen, durch die es möglich ist, den Saft oder die Maische (mit Hilfe des luftverdünnten Raumes) mit der Pumpe aufzusaugen. Ferner befindet sich am Kessel die Dampfzuleitung, die besonders gut gearbeitet sein muß, damit keine Betriebsstörung eintritt. In das Dampfzuleitungsrohr kann ein Reduzierventil eingeschaltet werden, damit man nach Belieben den Dampf einstellen kann; nur durch die richtige Dampfregulierung ist es möglich, die Temperatur konstant auf einem gewissen Grad zu halten. Ebenso ist es mit der Dampfableitung, und dem sich unmittelbar daran anschließenden Kondensstoppf, der hier auf keinen Fall zu entbehren ist.

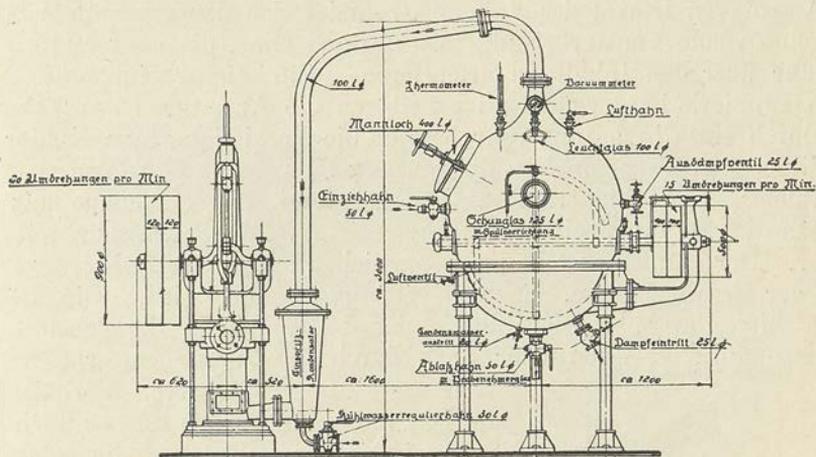


Abb. 33. Die wichtigsten Teile eines Vakuums.

Das Ansammeln von Kondenswasser würde sehr stören und die Dampfregulierungsvorrichtung zunichte machen. Unten am Boden des Vakuumkessels befindet sich die Ablassöffnung. Es ist praktisch, wenn diese derart eingerichtet ist, daß man Auslaufrohre von verschiedenen Weiten einschalten oder einschrauben kann. In besonderen Fällen kann man die Ablassöffnung auch mit einer Filtriervorrichtung versehen, die selbstverständlich nur da angebracht ist, wo es sich um Flüssigkeiten handelt.

Ein sehr wichtiges Instrument am Vakuum ist das sogenannte Vakuummeter, das ähnlich dem Manometer einen Bruchteil des Luftdruckes und gleichzeitig den Grad der Luftleere anzeigt. Der Barometerstand zeigt bei normalem Luftdruck gewöhnlich 760 mm, das ist der Druck einer Quecksilbersäule von 76 cm Höhe. Bei den Vakuummetern wird meistens umgekehrt 760 mm als absolute Luftleere angenommen und  $0^\circ$  als normaler Luftdruck. Die absolute Luftleere kommt allerdings nicht für jede Branche in Betracht und die Apparate sind darauf nicht immer eingerichtet. Wenn man nach dem Vakuummeter eine Luftleere von 500 bis 600 mm erzeugt, so ist das häufig schon eine genügende Leistung, da dann die meisten Produkte bei etwa  $55$  bis  $70^\circ$  C kochen.

Nächst dem Vakuummeter ist das Thermometer ein wichtiger Bestandteil des Vakuums. Es dient zur Kontrolle der jeweiligen Temperatur und ermöglicht die Regulierung der Dampfzuführung und Pumpe auf Grund der Messungen. Will man z. B. beim Kochen nicht über 70° erhalten, dann kann man, sobald das Thermometer 70° anzeigt, ohne daß der Siedepunkt erreicht ist, die Zuleitung des Dampfes reduzieren und evtl. die Tätigkeit der Vakuumpumpe erhöhen, wodurch eine stärkere Luftverdünnung eintritt. Umgekehrt kann man, wenn die im Vakuum befindlichen Produkte bereits bei 60° zu sieden anfangen sollten, was vorkommen kann, die Tätigkeit der Luftpumpe reduzieren, das Dampfventil aber möglichst weit aufsperrn, wodurch man dann 70° C oder noch höhere Temperaturgrade erreichen wird.

Am oberen Deckel des Vakuums befindet sich das sogenannte Schauglas, eine runde Fensteröffnung mit starkem Glas, die es gestattet, sich ungefähr über den Inhalt zu orientieren. Ein Sicherheitsventil sowie einige Probierhähne ergänzen im weiteren die Armaturen des Vakuums.

Durch ein Überleitungsrohr besteht die Verbindung zum Kühler und von diesem zur Pumpe. Die Rohrleitung ist verschieden angebracht, ist aber immer derart eingerichtet, daß man evtl. die Luftpumpe mit dem Vakuum direkt in Verbindung bringen kann, oder auch nur mit dem Kühler. Der Kühler besteht im wesentlichen aus einem Rohrsystem oder aus einer Metallschlange, die von Wasser umspült wird. Die Dämpfe laufen hier durch, werden durch das kalte Wasser kondensiert und können unten abgelassen oder auch durch die Pumpe entfernt werden.

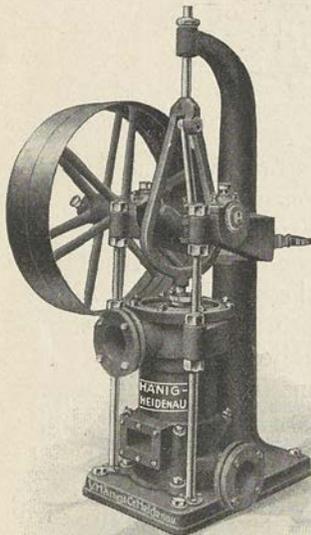


Abb. 34. Stehende einfachwirkende Naßluftpumpe für größere Leistungen, mit Fest- und Losscheibe für Riemenantrieb.

Will man unter besonderen Verhältnissen die Dämpfe auffangen, so gibt es auch hierfür geeignete Vorrichtungen, die namentlich für Alkohol in Betracht kommen. Außerdem gibt es noch sogenannte Aromafänger, die bei der Zuleitung zwischen Vakuum und Kühler eingeschaltet werden können. Im Kühler befindet sich unten oft ein Wasserstandsrohr mit einer Skala, an der man die gesammelte Wassermenge genau ablesen kann. Mit ihrer Hilfe kann man auch den Grad der Einkochung ungefähr feststellen. — Es kommen noch verschiedene Rohrleitungen in Betracht, die Zu- und Ableitung des Kühlwassers usw., die hier nicht näher besprochen zu werden brauchen.

d) **V a k u u m p u m p e n.** Als Pumpen verwendet man Schieber- und Naßluftpumpen, Abb. 34 und 35. In den meisten Fällen genügen die einstufigen, präzise gearbeiteten Schieberluftpumpen, die infolge ihrer reichlich bemessenen auf das sauberste

touchierten Gleitflächen, der damit zusammenhängenden geringen spezifischen Drucke und infolge der mäßigen Tourenzahlen eine lange Betriebsdauer ohne das geringste Nachlassen des hohen volumetrischen Wirkungsgrades und hoher Luftleere verbürgen.

Allgemein sei noch bemerkt, daß man nach Beendigung des Kochens erst die Vakuumpumpe abstellt und dann den Lufthahn öffnet, damit die Luft langsam eintreten kann.

e) **Vorzüge des Vakuums.** Über die Vorteile, die sich bei Verwendung von Vakuumapparaten ergeben, soll noch kurz ausgeführt werden:

1. Beim Vakuumapparat ist eine Vernebelung der Arbeitsräume ausgeschlossen, da alle Dämpfe in der Luftpumpe kondensiert und abgeführt werden. Dadurch ist das Arbeiten leichter und gesundheitlich günstiger

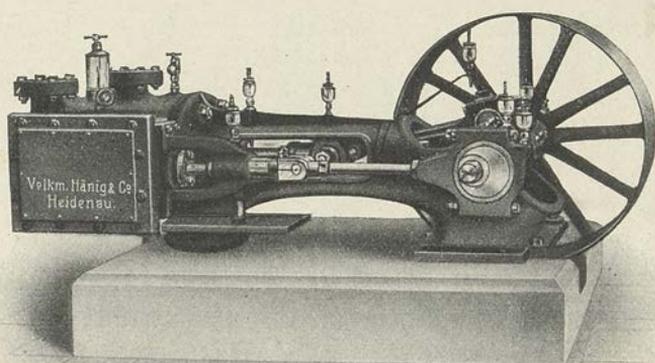


Abb. 35. Liegende einstufige Schiebersaugluftpumpe (Vakuumpumpe) mit Druckausgleichschieber, für Riemenantrieb, erreichbare Luftleere 10—5 mm Quecksilbersäule je nach Größe.

als in solchen Räumen, die dauernd mit Kochdämpfen angefüllt sind. Hinzu kommt noch, daß die durch fortwährende Nässe an den Gebäuden, Dächern usw. entstehenden Fäulnisschäden vermieden werden.

2. Der Vakuumapparat kann so eingerichtet werden, daß man damit z. B. nicht nur Marmeladen und ähnliche Sachen einzukochen vermag, sondern in demselben Apparat auch Gemüse, Fleisch, Obst oder andere Produkte herstellen kann. Er ersetzt offene Kessel, Verdampfapparate usw.

3. Die Rentabilität ist beim Einkochen bzw. Kochen unter Vakuum günstiger, da im Vakuumapparat bei einer Temperatur von etwa 50 bis 60° C gekocht wird, wohingegen die Temperatur im offenen Kessel 100° betragen muß, ferner können die aus dem Vakuum entweichenden Brüden- dämpfe wieder nutzbar gemacht werden, indem man bei Verdampfanlagen einen zweiten und sogar einen dritten und vierten Körper hiermit beheizt, wodurch die Produktion gesteigert wird, während der Dampfverbrauch fast derselbe bleibt.

4. Da das Kochen bei niedrigerer Temperatur vor sich geht, bleiben

Farbe und Aroma des gewünschten Produktes erhalten, wozu auch die durch das Vakuum beschleunigte Kochwirkung wesentlich beiträgt.

### 7. Automatische Kochanlagen.

Die automatischen Kochanlagen, wie sie in der Abb. 36 gezeigt werden, sind besonders für Großbetriebe geeignet, zumal sie nur für große Tagesleistungen eingerichtet werden können. Solche Anlagen sind auch in Amerika in den größten Fleischkonservenfabriken der Welt vorhanden. Sie werden ganz verschieden gebaut und für den jeweiligen Zweck zugeschnitten. So können die Dosen kontinuierlich in die automatische Koch-

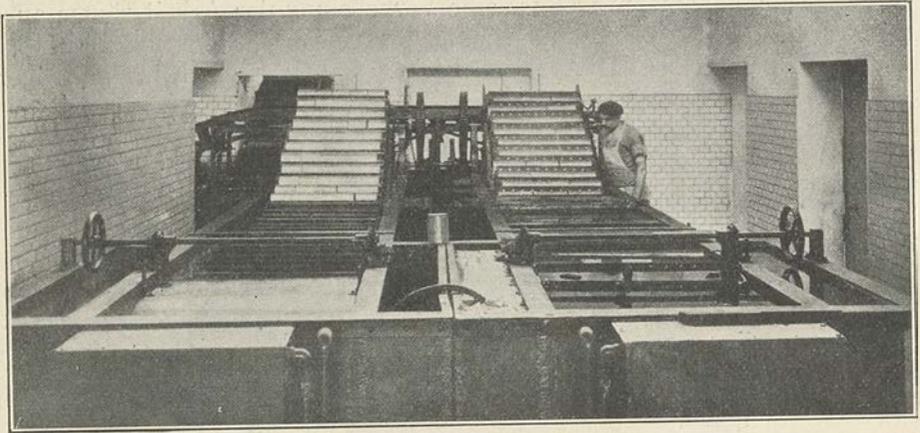


Abb. 36. Automatische Kochanlage  
der Fleischkonservenfabrik „Heine & Co.“ in Halberstadt.

anlage hineingebracht, kontinuierlich heraus und dabei gleichzeitig gekühlt auf das Lager befördert werden. Für die Bedienung genügt eine Person.

Die in Abb. 36 gezeigte automatische Kochanlage ist mit einer Dosen-transportanlage versehen, so daß die Dosen sich vollkommen automatisch von der Verschlußmaschine durch die Kochbottiche und Kühlapparate bewegen. Das Abkochen und Kühlen findet in ununterbrochenem Strom während des Transportes statt.

#### c. Dosen und Verschlußmaschinen.

1. Maschinelle Einrichtung für Handbetrieb zur Herstellung von Konservendosen mit einer täglichen Leistung von etwa 500 Dosen.

Bestehend aus:

Schere zum Zuschneiden der Bleche,  
schwererer Spindelpresse zum Stanzen der Böden und Deckel,  
leichterer Spindelpresse zum Gummieren der Deckel und Böden,  
Rundmaschinen zum Runden der Rümpfe,  
Lötapparat zum Löten der Rümpfe,  
Bördelmaschine zum Bördeln der Rümpfe,  
Verschlußmaschine zum Auffalzen der Böden und Zufalzen der Dosen nach dem Füllen.

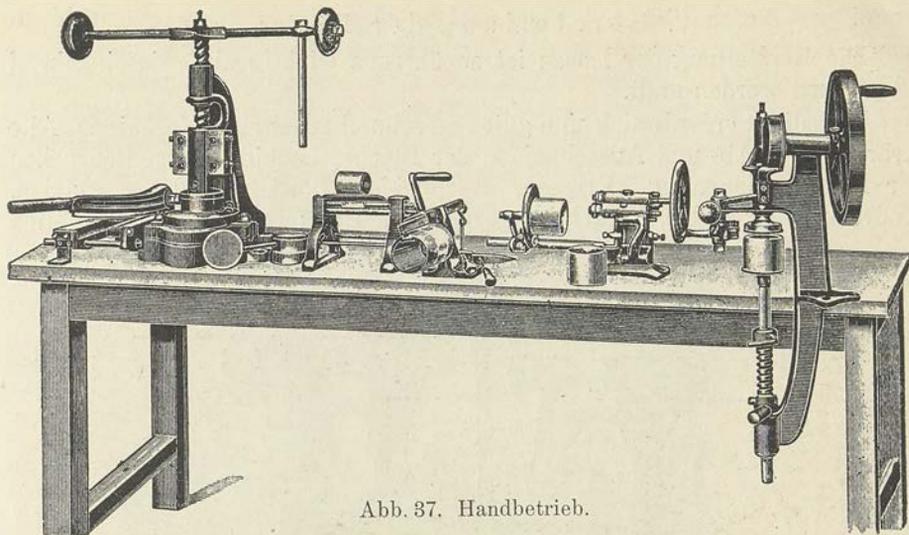


Abb. 37. Handbetrieb.

Diese Einrichtung ist geeignet für Gebiete in überseeischen Ländern, in denen infolge schlechter Transportverhältnisse ins Innere schwere

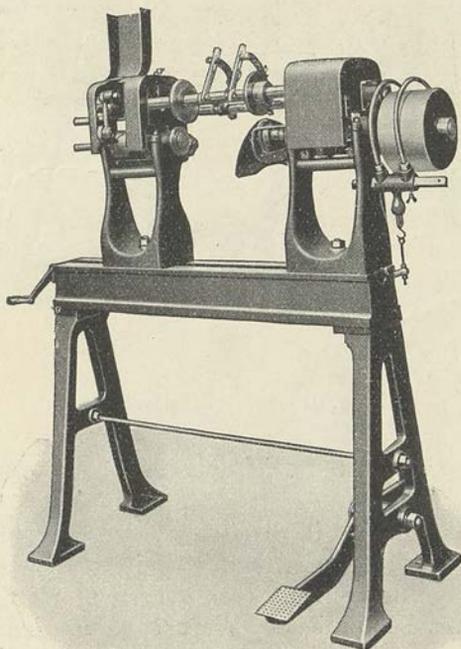


Abb. 38. Doppelbördelmaschine für Hand- oder Kraftbetrieb.

Maschinen nicht befördert werden können, keine Betriebskraft zur Verfügung steht und wo die Früchte usw. gleich an Ort und Stelle verarbeitet und konserviert werden sollen.

## 2. Herstellung der Dosen.

Die Herstellung der Dosen ist so überaus wichtig, daß sie eingehend besprochen werden muß.

Unbedingt erforderlich sind gute und schnell arbeitende Maschinen. Alle Arbeiten wie Ab- und Ausschneiden der Bleche, Lackieren und Bedrucken der Dosen, Ziehen und Pressen, Beschneiden, Bördeln, Falzen, Runden, Andrücken der Falze, Verschließen der Böden und Deckel und schließlich

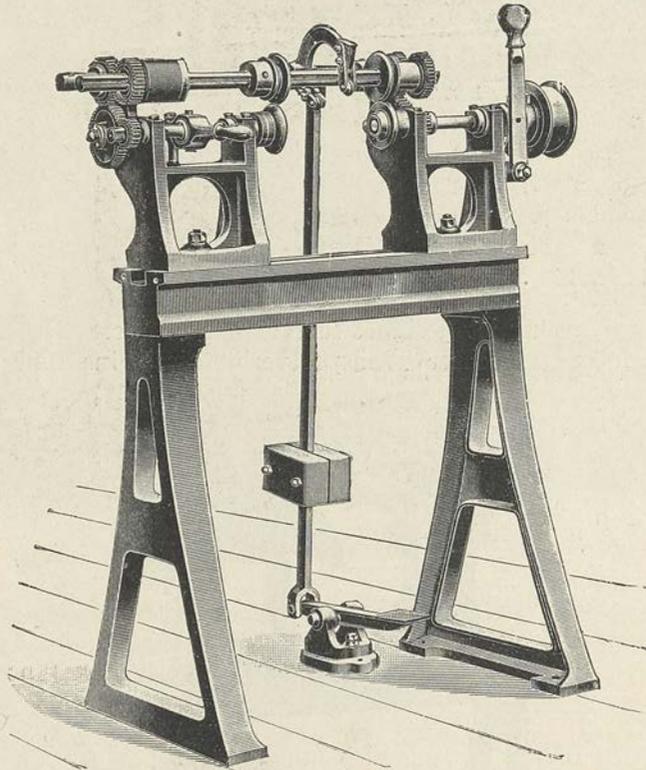


Abb. 39. Doppelbördelmaschine.

auch das Prüfen der Gefäße auf Dichtigkeit können von Maschinen geleistet werden.

Zum Schneiden der Bleche in Streifen werden die Tafel- und Parallelscheren benutzt, ebenso die Streifenscheren mit Kraftbetrieb. Für Dosen und andere Blechgefäße aus einem Stück gebraucht man Exzenterpressen. Mit Hilfe sogenannter kombinierter Werkzeuge werden aus den Blechstreifen zunächst kreisrunde Scheiben und aus diesen die dosenförmigen Schalen gezogen.

Nachstehend folgt eine Zusammenstellung einiger der bemerkenswertesten Apparate zur Herstellung von runden Dosen:

Die Maschinen Abb. 38 und 39 dienen zum doppelseitigen Ausbördeln gelöteter oder gefalzter Dosenrumpfe an beiden Enden zugleich.

Sie eignen sich auch zum Bördeln und Sicken von Dosenrumpfen, welche an der einen Seite zur Aufnahme eines Stülpedeckels und an der anderen Seite zur Aufnahme eines Falzbodens hergerichtet werden sollen.

Unter Benutzung eines Bördelringes können auch unrunde Dosen gebördelt werden.

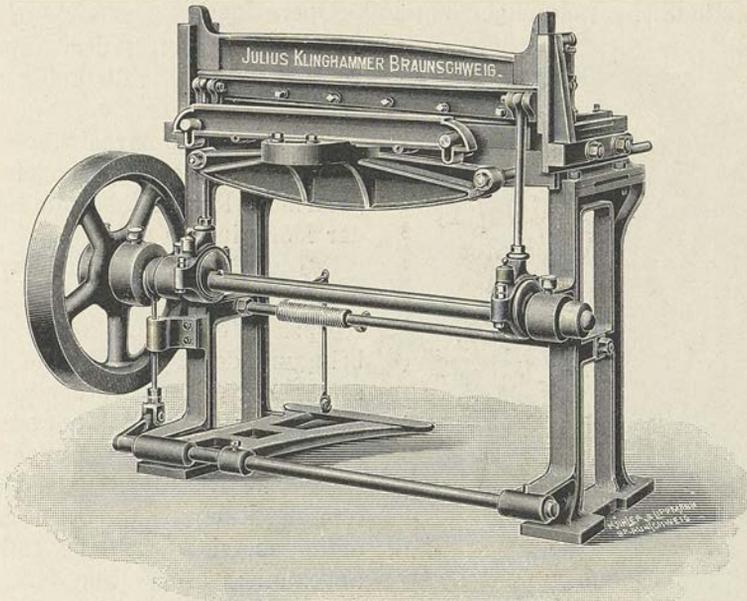


Abb. 40. Motorschere mit Momentausrüstung, 800 mm Messerlänge.

Die Motorschere Abb. 40 dient zum Schneiden des Bleches.

Die Maschine Abb. 41 dient zum rationellen Beschneiden und gleichzeitigen Sicken runder gezogener Blechdosen, Kapseln, Hülsen, Lampen-

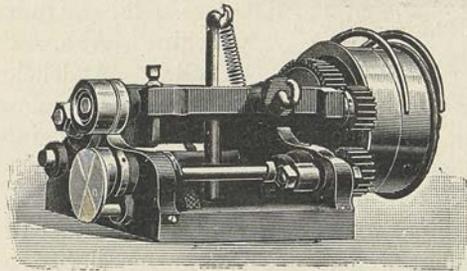


Abb. 41. Sicken mit Beschneidemaschine für runde Dosen.

brenner und dergleichen sowie auch zum Ansprengen durchgesetzter Böden und Deckel.

Die Schwungradkurbelpresse Abb. 42 dient zum Ausschneiden, Stanzen und Ziehen der verschiedenartigsten Blechteile, wie Deckel, Böden, gezogene Deckel, Ausschnitte, Geifen u. dgl.

Die Pressen können in gerader und schräger Stellung benutzt werden;

die letztere Stellung wird angewendet, wenn die erzeugten Teile nach hinten wegfallen sollen.

Unter Verwendung kombinierter Werkzeuge können auch fassonierte und geprägte Teile der verschiedensten Formen erzeugt werden.

Je nach der Art der zu erzeugenden Teile lassen sich auf diesen Pressen stündliche Leistungen bis 1500 Operationen und mehr ausführen.

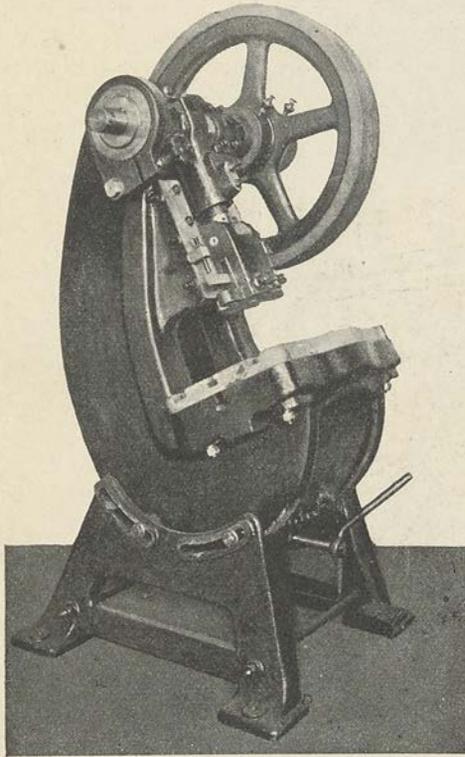


Abb. 42.  
Schwungradkurbelpresse für Kraftbetrieb.

dichtungsfäden in Deckel und Böden von Konservendosen usw. Die vorn am Tisch angebrachte Scheibe ist mit 3 Fadeneinlegeapparaten versehen. Diese Scheibe rotiert in der Weise, daß stets ein Apparat zum Einlegen frei ist, während der Wärmkopf gleichzeitig auf einen anderen Apparat die Pressung ausübt. Die Maschine ist ausgerüstet mit einer Vorrichtung, welche das Auswerfen der Arbeitsstücke besorgt. Das Auswechseln der Einlegeapparate für eine andere Deckelgröße ist sehr einfach und kann von dem bedienenden Mädchen ausgeführt werden. Das Aus- und Einrücken der Maschine erfolgt durch Fußtritt durch Friktionskupplung. Der Arbeitsgang ist vollständig automatisch. Es lassen sich auf dieser Maschine stündlich etwa 900 Deckel mit Gummiringen versehen.

Abb. 45 zeigt eine Lackier- und Grundiermaschine. Der Lack wird auf das gleichmäßigste auf den Tafeln verteilt, wie es mit der Hand nicht

Die Arbeit der Maschine Abb. 43 ist vollständig automatisch.

Die einzige Arbeit beschränkt sich darauf, die vorgerundeten oder geformten Rümpfe über die Zylinder der Maschine zu stecken.

Das Bestreichen der Körper mit dem Lötlwasser, die Zuführung der Körper unter den LötKolben, die Anbringung des Lötzinns, die Lötung selbst, der Transport der gelöteten Rümpfe zu der Abkühlungsstelle geschieht automatisch und ohne jede Hilfe vom Arbeiter. Sobald die gelöteten Rümpfe an der Endstelle anlangen, sind auch die Lötstellen abgekühlt; die Rümpfe werden automatisch von den Zylindern abgenommen und fallen in eine Transportvorrichtung, auf der sie automatisch der Bördelmaschine zugeführt werden, so daß diese keine Bedienung erfordert.

Die „Gummifadenandrückmaschine“ Abb. 44 dient zum rationalen Andrücken der Gummi-

erreicht werden kann. Die Leistungsfähigkeit ist eine große, da man mit 2 Personen 8000 bis 10 000 Tafeln pro Tag lackieren kann, wobei jedoch der Transport der Tafeln nicht mit inbegriffen ist. Man rechnet bei Verwendung von Silberlack auf den Quadratmeter 12 g, und dieser Überzug genügt, um eine gute Lackierung zu erzeugen.

Der Lackierofen Abb. 46 eignet sich sowohl zum Trocknen von lackierten Blechtafeln wie auch fertigen Gefäßen jeder Art. Im ersten Falle werden die Tafeln in eigens konstruierten Wagen dem Ofen zum Trocknen zugeführt, während für fertige Gefäße geeignete Einsätze dazu geliefert werden (siehe Abbildung). Die Trocknung ist sehr gleichmäßig.

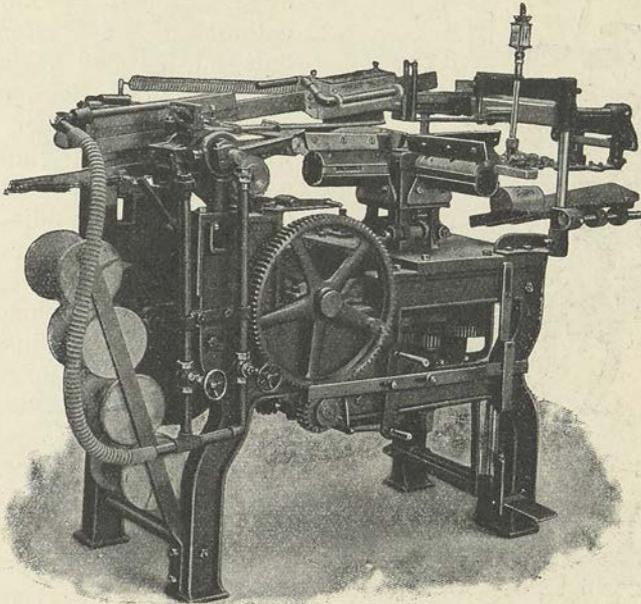


Abb. 43. Automatisch arbeitende Längsnahtlötmaschine.

Der Ofen wird in den meisten Fällen auf gemauertem Fundament aufgestellt, soll er jedoch Platzersparnis halber bewegt werden, so kann er auf beweglichem Eisengestell aufgestellt werden.

a) Beschaffenheit des Blechmaterials. Zunächst muß etwas über die Beschaffenheit des zur Dosenherstellung benötigten Bleches gesagt werden. Selbstverständlich darf nur Weißblech, also Eisenblech mit Zinnüberzug, benutzt werden. Die Verzinnung darf nur aus chemisch reinem Zinn ohne nachweisbaren Bleigehalt bestehen und muß als Doppelverzinnung ausgeführt werden. Jede Tafelseite muß eine vollständig glatte, polierte Oberfläche zeigen und darf nicht die kleinste unverzinnete Stelle erkennen lassen. Andererseits darf die Verzinnung weder Bläschen, noch Knötchen oder hervortretende Zinnanhäufungen aufweisen.

Das zur Dosenfabrikation erforderliche Weißblech muß Biegeproben in kaltem Zustande aushalten, ohne weder in der Walzfaser noch in der Quersfaser brüchige Stellen oder eine Veränderung der Zinnschicht zu zeigen.

Das Verpacken von Weißblech soll nur in vollständig trockenen Kisten und nicht bei Regenwetter erfolgen. Die Abnahme der Bleche bei der Einlieferung erfolgt in der Weise, daß durch Nachzählen der Gesamt-eingang der Kisten und durch Vornahme von Probebiegungen willkürlich verschiedenen Kisten entnommener Blechproben die Beschaffenheit des Materials festgestellt wird. Befindet sich die Dosenfabrikation zur Zeit der Anlieferung im Betrieb, so werden mehrere Kisten direkt verarbeitet. Die Feststellung der bedingungsgemäßen Verzinnung und Abmessung der Weißbleche erfolgt gleichfalls durch Stichproben. Stellt sich bei den

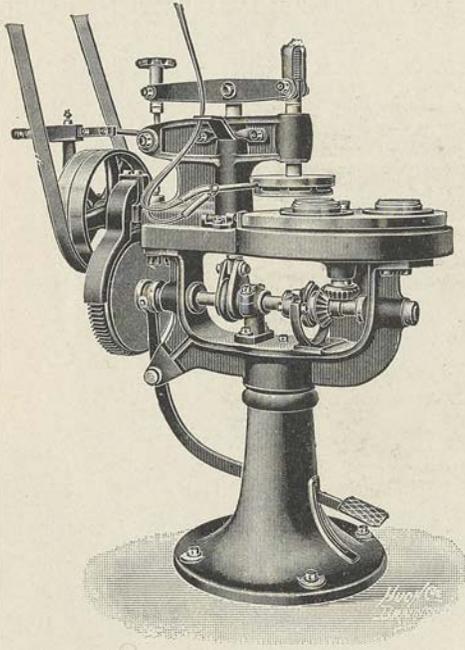


Abb. 44. Gummifadenandrückmaschine.

Stichproben heraus, daß die Sendung ungenau geschnittene Tafeln enthält und die Verzinnung mangelhaft ist, so daß 5% des geprüften Materials den Bedingungen nicht entsprechen bzw. bei einer probeweisen Verarbeitung dieser Prozentsatz an Ausschuß entsteht, so hat der Unternehmer die ganze Teillieferung binnen einer Woche nach erhaltener Aufforderung auf seine Kosten zurückzunehmen und das gleiche Quantum innerhalb vier Wochen durch einwandfreies Material zu ersetzen. Weiter müssen sich die Blechlieferanten bereit erklären, falls die Fabrikverwaltung es für erforderlich erachtet, das Blech durch eine amtliche chemische Untersuchungsstelle prüfen und die Qualität des zur Verwendung gelangten Zinnes feststellen zu lassen und die hieraus erwachsenen Kosten

zu tragen. Als Maßstab für die gestellten Anforderungen gelten hierbei die Bestimmungen, betreffend den Verkehr mit blei- und zinkhaltigen Gegenständen. Die Haftpflicht der Blechlieferanten erstreckt sich für das von ihnen angelieferte Weißblechmaterial bis zu dessen vollständiger Bearbeitung, spätestens aber auf den Zeitraum von drei Jahren nach erfolgter Einlieferung. Die Blechkisten sind mit der Jahreszahl der Einlieferung seitens der liefernden Firma zu versehen. Die Lieferanten verpflichten sich weiter, ihnen in vorstehend ausgeführtem Sinne als Ausschuß überwiesene Bleche oder Dosenteile kostenfrei durch das zur Herstellung der gleichen Anzahl erforderliche geeignete Weißblech zu ersetzen. Sie verpflichten sich ferner, für die bei der Verarbeitung durch Materialfehler entstandenen unbrauchbaren Dosenteile der Konservenfabrik die aufgewendeten Arbeitslöhne und die Kosten des verbrauchten Lötmaterials zu ersetzen. An Arbeitslohn werden für jede zu ersetzende Tafel Ausschußblech die halben Durchschnittskosten der auf eine völlige Ver-

arbeitung einer Tafel in der letzten Betriebsperiode verwendeten Lohnkosten gerechnet.

b) Blechstärken. Es bleibt nun noch einiges über die zur Dosenfabrikation zu verwendenden Blechstärken zu sagen.

Im allgemeinen handelt es sich in der gesamten Konservenindustrie um sterilisierfähige Dosen. In der Fischkonservenindustrie wird aber eine ganze Reihe von Präserven hergestellt, für die Dosen aus leichterem Blech Verwendung finden.

Die Präservendose ist nicht kochdicht; sie ist aus schwächerem Blech hergestellt. Boden und Deckel sind mit einfachem Stufenprofil, zum Teil

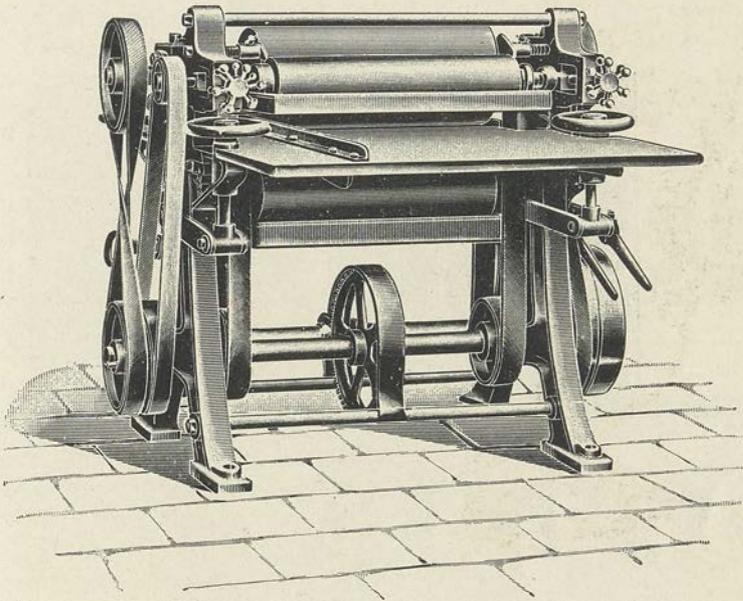


Abb. 45. Lackier- und Grundiermaschine.

auch glatt, mit einem mittleren Sickenring versehen. Als Dichtungsmasse wird ein mit anderen Stoffen gemischtes Paraffin, in heißem Zustand aufgetragen, verwendet. Früher nahm man auch hierfür Gummiringe, die aber die Dosen sehr verteuerten und deshalb jetzt durch die billigere Dichtungsmasse ersetzt werden.

Bei guter Herstellung durch die Blechemballagenfabriken und sorgfältiger Weiterverarbeitung in den einzelnen Betrieben ist es trotzdem möglich, dichte Dosen zu erzielen, d. h. nur wenn dieselben nicht gekocht (sterilisiert) und nicht zu warm gelagert werden. Zu wirklich haltbaren und dichten Dosen dürfen nicht zu schwache Bleche verwendet werden. Es sollten für größere Dosen, wie 2, 4 und 8 Liter-Dosen, Bleche nicht unter  $2 L = 0,24$  bis  $0,26$  mm stark verarbeitet werden, und nur bei Marinaden, die auf Grund ihrer Zubereitung von begrenzter Haltbarkeit und deshalb verhältnismäßig kurzen Transporten und Aufbewahrungszeiten ausgesetzt sind, Bleche von  $4 L = 0,22$  mm stark zur Verwendung

kommen. Für bessere Marinadendosen nimmt man im allgemeinen 1 L-Bleche = 0,26 bis 0,28 mm.

Das Gesagte versteht sich für runde Dosen. Bei anders geformten Dosen (vierkantige, ovale usw.) sollten für Präserven Bleche unter 1 L = 0,26 bis 0,28 mm stark überhaupt nicht verwendet werden.

Der Rumpf für diese Dosen kann evtl. aus 2 L-Blechen angefertigt werden, Boden und Deckel aber aus 1 L-Blech, damit ein unbedingt sicherer Verschuß gewährleistet wird.

Alle anderen Dosen, die sterilisierfähig sein sollen, müssen aus J. C.-Blech = 0,30 bis 0,32 mm stark hergestellt werden. Der Rumpf kann

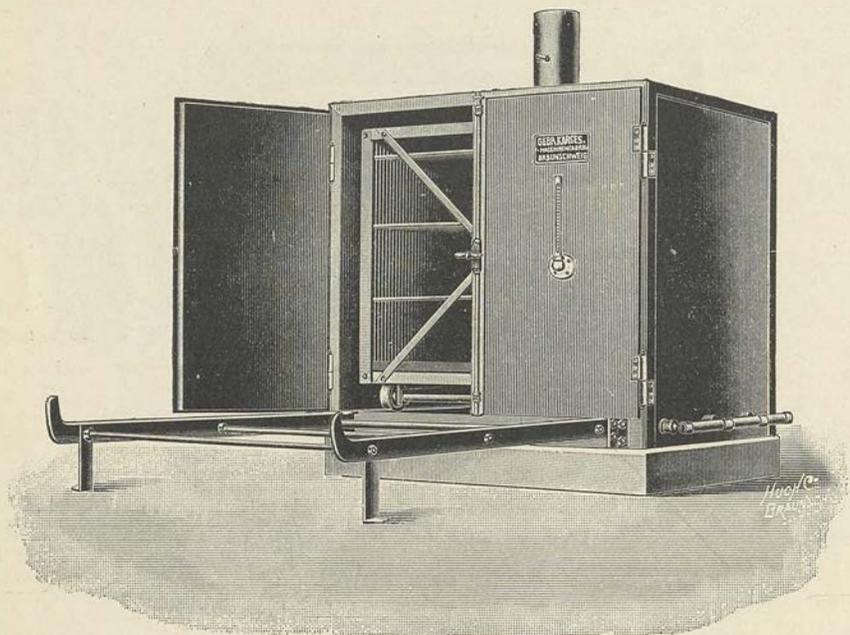


Abb. 46. Lackierofen für Gasheizung.

auch aus 1 L-Blech angefertigt werden, der Boden und Deckel aber aus J. C.-Blech. Falls besonders hohe Kochtemperaturen in Frage kommen sollten, wird auch 1 X-Blech = 0,36 mm stark verwendet. Kleinere runde Dosen werden zum Teil aus 1 L-Blech angefertigt, wenn nicht zu hohe Anforderungen in bezug auf Kochtemperatur gestellt werden. Bei vierkantigen und ovalen Dosen sollen Boden und Deckel aus J. C.-Blech bestehen, während für den Rumpf 1 L-Blech genügt. Für sterile Konservendosen, rund, vierkantig oder oval, kommt als Dichtungseinlage nur der Gummiring in Frage, der später noch ausführlich behandelt werden soll.

c) Sicken. Die Deckel und Böden für sterile Dosen sind mit besonderem Profil versehen und daran zu erkennen, daß dicht am Falzrand eine sogenannte federnde Sicke eingestanz ist. Durch diese Sicke wird die Federung bzw. Ausdehnungsmöglichkeit erreicht, welche nötig ist, damit sich das Blech während der Sterilisation entsprechend dem sich

im Innern der Dose bildenden Druck ausdehnen kann. Die Ausdehnung bzw. Wölbung der Böden und Deckel ist erheblich und ist in ihrer Auswirkung zu erkennen, gleich nachdem der Autoklav geöffnet ist.

Wenn nun Böden und Deckel mit schlechtem Profil oder gar mit solchem Profil verwendet werden, das für die Sterilisation überhaupt nicht geeignet ist, so werden die nach außen gehenden Wölbungen nicht richtig oder gar nicht zurückgehen und es entstehen sogenannte Nasen im Blech. Diese Nasen treten zuweilen derartig hervor, daß es aussieht, als wäre ein gewelltes Blech verarbeitet worden, oder es hat den Anschein, als wären die Dosen bombiert.

Dadurch, daß ein elastisches Nachgeben durch die richtige Sicke fehlt, wird das Blech des Deckelrandes am Falz durch den inneren Druck gelöst und das feste Gefüge des Falzes beschädigt, so daß eine Auskochung stattfinden muß. Man verlange also von den Dosenlieferanten für die Sterilisation sachgemäß angefertigte Böden und Deckel.

Über die Beschaffenheit des Deckels ist noch zu bemerken, daß der Falzrand an der Außenkante vorgerollt oder vorgekippt ist. Dies ist zweckmäßig, um beim Aufstapeln bzw. Bündeln das unangenehme Zusammenpressen (ineinander Festsitzen) zu vermeiden.

Ein weiterer Vorteil dabei ist, daß die Falzrollen der Verschlußmaschinen infolge der gebrochenen Kante weniger dem Verschleiß unterliegen und daß bei sachgemäßer Verrollung auch ein besserer Falz erzielt wird.

Über gezogene Dosen wäre noch kurz folgendes zu sagen. Die gezogene Dose besteht aus einem Stück, d. h. Rumpf und Boden sind aus einem Stück Blech gepreßt, und der Deckel wird nach dem Packen der Dose nur aufgefalzt. Diese Dosenart findet hauptsächlich Verwendung für Sardinen- und Delikatessenpackungen. Der Deckel ist hier meistens mit Aufreißvorrichtung versehen, damit die Dosen mittels eines Schlüssels leicht geöffnet und der Inhalt unbeschädigt freigelegt werden kann.

An ihre Stelle tritt die gefalzte Dose, wenn der erforderlichen Höhe wegen eine gezogene Dose nicht mehr vorteilhaft hergestellt werden kann, da das Blech sich nur bis zu einer gewissen Grenze pressen bzw. ziehen läßt. Sobald man diese Grenze überschreitet, wird das Blech reißen und brechen.

Zur Herstellung von gezogenen Dosen kommt nur Qualitätsblech in Frage, das dem Pressen und Ziehen den nötigen Widerstand leistet. Eine Dose aus minderwertigem Blech würde aus dem Stanzwerkzeug wohl noch heil herauskommen, aber beim Verschließen unbedingt einreißen.

Da es vorkommt, daß die gezogenen Dosen beim Verschließen an den Ecken einreißen oder daß Risse über die halbe Dosenhöhe entstehen, so ist es ratsam, eine vorherige Untersuchung auf Haltbarkeit in folgender Weise vorzunehmen. Je nach dem Umfang der Lieferung macht man Stichproben (30 bis 100 Stück) und probiert auf Haltbarkeit, indem man die Dose in beide Hände nimmt und leicht in gegenseitiger Drehrichtung biegt. Eine kleine Drehbewegung genügt. Einer guten Qualitätsdose wird dieser Versuch nicht schaden, während aus minderwertigem Blech hergestellte Dosen bei der kleinsten Bewegung an den Ecken einreißen werden. Man

bemerkt dieses Einreißen schon während der Bewegung. Sind nun solche Fehler festgestellt, so hat es keinen Zweck, diese Sendung Dosen weiter zu verarbeiten, da dieselben zum größten Teil beim Auffalzen des Deckels defekt werden würden.

Es sollte im allgemeinen nicht vorkommen, daß solche Dosen zur Ablieferung gelangen. Für die dosenverarbeitende Industrie ist es aber von großem Vorteil, wenn sie in solchen Fällen sofort die Ursache dieser Erscheinungen feststellen kann. Es wird dadurch viel Ärger, Zeit und Geld gespart, und eine Auseinandersetzung mit der betreffenden Lieferungs-firma wird schneller erledigt.

d) **L ö t u n g.** Bei den Dosenrumpfen ist zu beachten, daß die Löt-naht genügend übereinander gelötet, und der Bördel gut, fast recht-winklig ausgebördelt ist. Die Bördelkante soll nicht übermäßig breit sein. Drei Millimeter Breite ist das richtige Maß.

An der Stelle des Bördels, wo das doppelte Blech der Löt-naht liegt, entsteht gewöhnlich infolge des Lötzinnes, welches daran haftet, eine breitere Stelle des Bördels, welche für das Verschließen sehr ungünstig ist. Viele Dosenlieferanten beschneiden diese Stelle mittels Handschere oder bearbeiten dieselbe nach dem Bördeln mit der Feile. Dies ist ein Punkt, welcher noch viel zu wenig beachtet wird, denn an diesen Lötstellen entstehen die meisten Leckagen. Es ist auch ohne weiteres erklärlich, wenn man bedenkt, daß an dieser Lötstelle doppelte Blechstärke mit dem dazwischen liegenden Zinn vorhanden ist. Weil nun an dieser Stelle schon mehr (doppelte Rumpfnah) Blech als am übrigen Bördel des Umfanges vorhanden ist, so muß Wert darauf gelegt werden, daß die Breite dieses Bördels nicht noch größer, sondern kleiner wird. Das ist aber maschinell nicht zu erreichen und deshalb muß die Stelle durch Handarbeit nachgeholt werden.

Diese Arbeit ist natürlich Sache des Dosenlieferanten und wird auch überall, wo gute Dosen hergestellt werden, ausgeführt.

Zum Schluß noch einiges über die

e) **G u m m i r i n g e.** Es ist ratsam, nur die beste Qualität zu verwenden, da hiermit der niedrigste Prozentsatz Ausschuß beim Verschließen und Sterilisieren erreicht wird (2%), vorausgesetzt natürlich, daß die Gummiringe in der richtigen Breite und sachgemäß eingelegt sind. Zu beachten ist, daß die Deckel auf dem Transport oder während der Lagerung nicht naß werden, da sonst die Gummiringe losweichen und ihr Dichtungsvermögen verlieren. Jedes fehlende Stückchen Gummi aber hinterläßt eine undichte Stelle, die sich beim Sterilisieren sofort bemerkbar macht. Es gelten im wesentlichen folgende Richtlinien:

1. Die Ringe müssen dehnbar und formbar sein. Sie dürfen weder brüchig noch rissig sein.
2. Beim Erhitzen auf 120° während 30 Minuten dürfen sie nicht erweichen, auch nicht zerfließen oder sich aufblähen, weder trocken noch brüchig werden.

3. Durch Sterilisation mit saurer Zucker- oder Kochsalzlösung (3prozentig) dürfen sich die Ringe nicht wesentlich verändern und müssen geruch- und geschmacklos bleiben.
4. Unverbrennliche Stoffe der Gummiringe sollen nicht mehr als 80% und nicht weniger als 72% betragen. Blei und Zink sollen die unverbrennlichen Stoffe nicht enthalten. Die Ringasche soll möglichst nicht gesintert sein.
5. Durch organische Säure, kalt oder warm, darf kein Schwefelwasserstoff in Freiheit gesetzt werden.
6. Die Länge der Ringfäden entspreche der Dosengröße. Die Dicke betrage durchschnittlich 1,1 mm. Das spezifische Gewicht der Ringmasse von unter 1,5 ist als niedrig, von über 1,5 bis 2,0 als Mittel, von über 2,0 als hoch zu bezeichnen.

Genauere Angaben über den Herstellungsgang folgen nun

#### 4. in der Erläuterung zum Situationsplan einer mittleren Blechemballagenfabrik.

Bei der Anlage reihen sich alle Räumlichkeiten so aneinander, daß die Fabrikate entsprechend den aufeinanderfolgenden Arbeitsgängen ohne Umwege durch diese wandern.

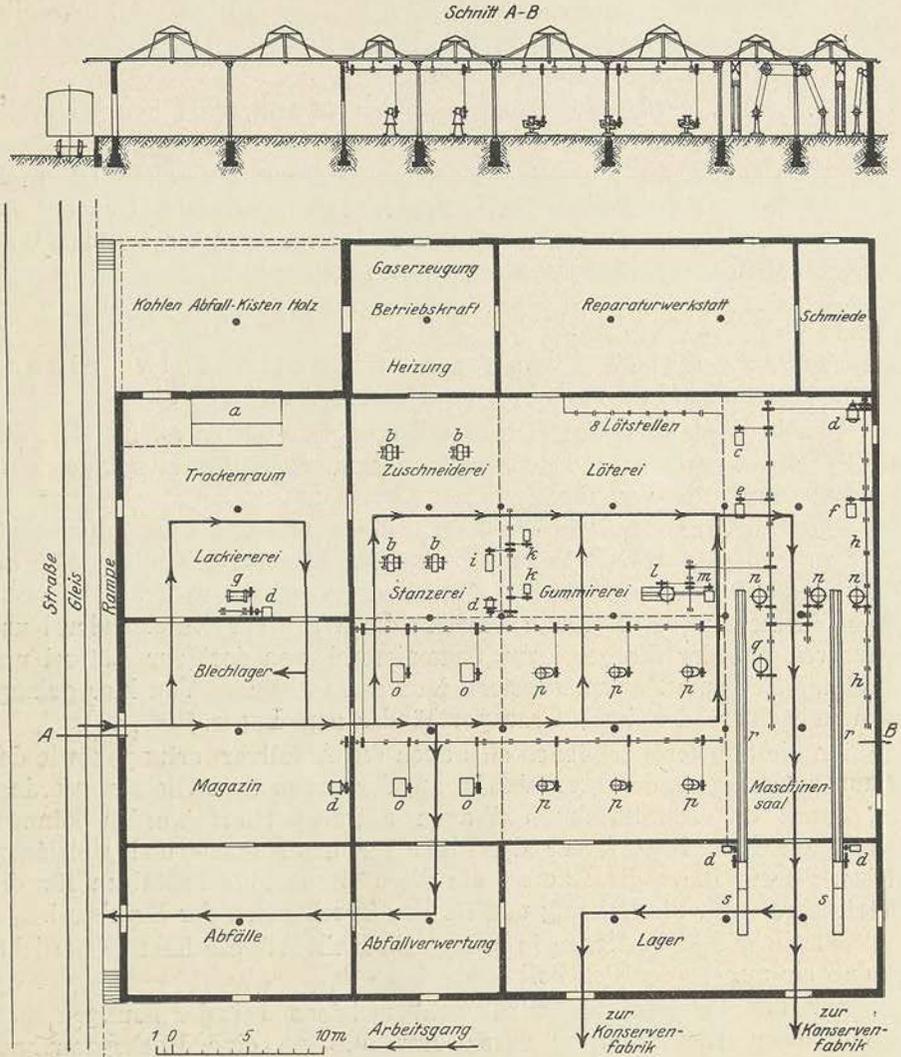
Die Rohware geht von der Zuführungsstraße und dem Zuführungsgleis zum Blechlager und Magazin. An das Blechlager schließt sich die Lackiererei an, wo die Bleche, die für Konservendosen in Frage kommen, gleich lackiert werden. Dann wandert die Ware zur Zuschneiderei und Stanzerei, von der Stanzerei zur Gummiererei, von dort zur Löterei und vereinigt sich zum Zusammensetzen im Maschinensaal. Von hier gelangt sie unmittelbar oder durch Transportbänder zum Lager.

An die Stanzerei schließen sich auch die Abfallverwertung sowie der Raum zum Lagern der Blechabfälle an, der neben dem Gleis angeordnet ist, damit die Abfälle durch Wagen abtransportiert werden können. Direkt am Gleis liegt ferner der Platz für das Kohlen- und Holzlager. Neben diesem Platz die Räume, die diese Brennstoffe benötigen für die Betriebskraft, für die Heizung und für den Trockenofen der Druckerei.

Sämtliche Räume liegen in Waggonbodenhöhe. Sie haben Oberlicht, so daß sie außerordentlich hell sind.

Für die Betriebskraft wird wohl meistens bei der heutigen fortgeschrittenen Elektrisierung durch Anschluß an eine Hochspannungszentrale gesorgt werden. Die Umformerstation, die den Strom auf die Betriebsspannung einstellt, kann in dem für die Erzeugung der Betriebskraft vorgesehenen Raum Platz finden. Käme eine Dampfmaschine in Frage, so wäre zweckmäßigerweise die Kraft erst durch eine Dynamomaschine in elektrische Kraft umzusetzen. Mit den Abdämpfen der Dampfmaschine könnte dann die Heizung gespeist werden unter Zuhilfenahme direkter Dampfzufuhr vom Dampfkessel aus. Kommt keine Dampfmaschine in Frage, dann müßte natürlich eine Zentralheizungsanlage vorgesehen werden.

Das zum Löten notwendige Gas kann entweder direkt der örtlichen Gasanlage entnommen oder, wenn diese nicht vorhanden ist, in einem Gas erzeugungsapparat hergestellt werden. Bei Verwendung von gewöhnlichem Leuchtgas empfiehlt es sich, dieses durch eine Selas-Gasanlage mit



Luft zu mischen, um die günstigste Heizkraft und den richtigen Druck zu erzielen.

Der Arbeitsgang zur Herstellung der Dosen ist folgender:

Die durch den Waggon eintreffenden Bleche werden am Lager sortiert, nachgeprüft, und, falls die Tafeln lackiert werden sollen, in der Lackiererei mit der Lackiermaschine lackiert und im Trockenofen getrocknet. Die Bleche kommen alsdann zur Zuschneiderei, oder, wenn sie nicht vor dem

Stanzen zu schneiden sind, zur Stanzerie. Das Zerschneiden erfolgt auf Fußtrittscheren. Für Kilodosen, die in großen Mengen hergestellt werden, gebraucht man die Rollenschere. Die Stanzerie stellt die Deckel fertig; die auf den Pressen gestanzten Deckel werden auf den Gummiermaschinen gummiert oder auf den Gummier- und Anrollmaschinen gummiert und angerollt. Die für die Lötmaschine zugeschnittenen Blechrümpfe werden in dieser Maschine gerundet und gelötet, und in der anschließenden Bördel- und Falzmaschine gebördelt und mit dem Boden versehen. Von hier aus wandern die fertigen Dosen mittels Transportbahn direkt zum Lager und zur Konservenfabrik. Die Rumpfbleche derjenigen Dosen, die nicht auf der Lötmaschine gelötet werden, müssen nach dem Zuschneiden auf der Rundmaschine gerundet und auf dem Lötapparat über Zylindern gelötet werden. Diese so gelöteten Rümpfe werden dann mittels Bördelmaschinen gebördelt, die großen 10 Pfd.-Dosenrümpfe auf der Sickenmaschine gesickt; dann werden die Böden auf der Verschlussmaschine aufgefalzt. Von hier aus erfolgt die Beförderung ebenfalls direkt oder durch Transportbahn zum Lager und weiter zur Konservenfabrik. Aus der Stanzerie gelangen die Reste der ausgestanzten Tafeln zur Abfallverwertung, werden hier auf Brauchbarkeit untersucht, die wertvollen Nutzteile ausgeschnitten und im Magazin gestapelt, entweder zur Weiterbearbeitung oder zum Verkauf. Die dann nicht mehr brauchbaren Abfälle werden in dem Raum, der für Abfälle vorgesehen ist, gesammelt, gebündelt und von hier direkt durch Waggon fortbefördert.

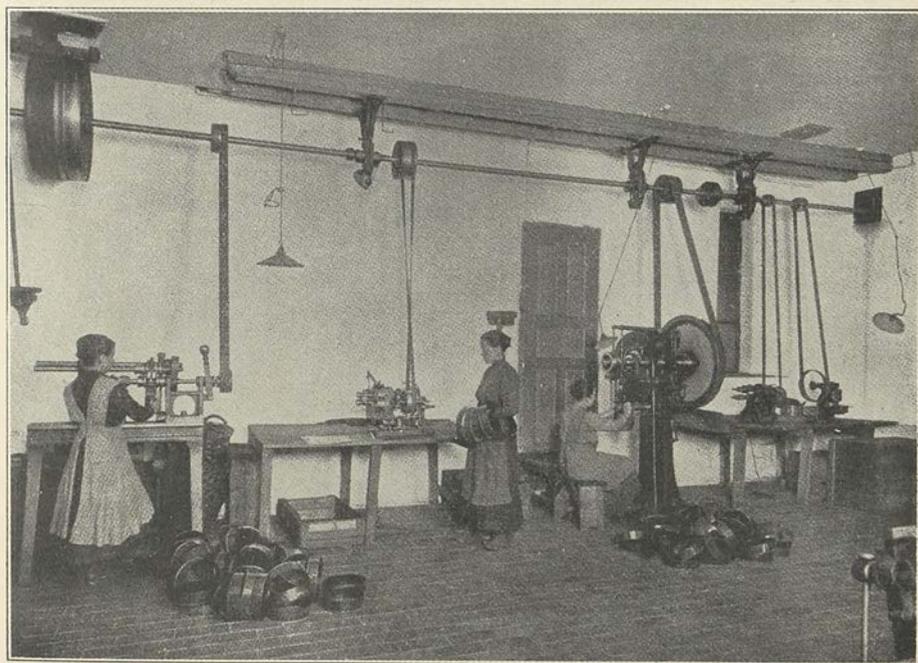


Abb. 48. Fertigstellung der Dosen.

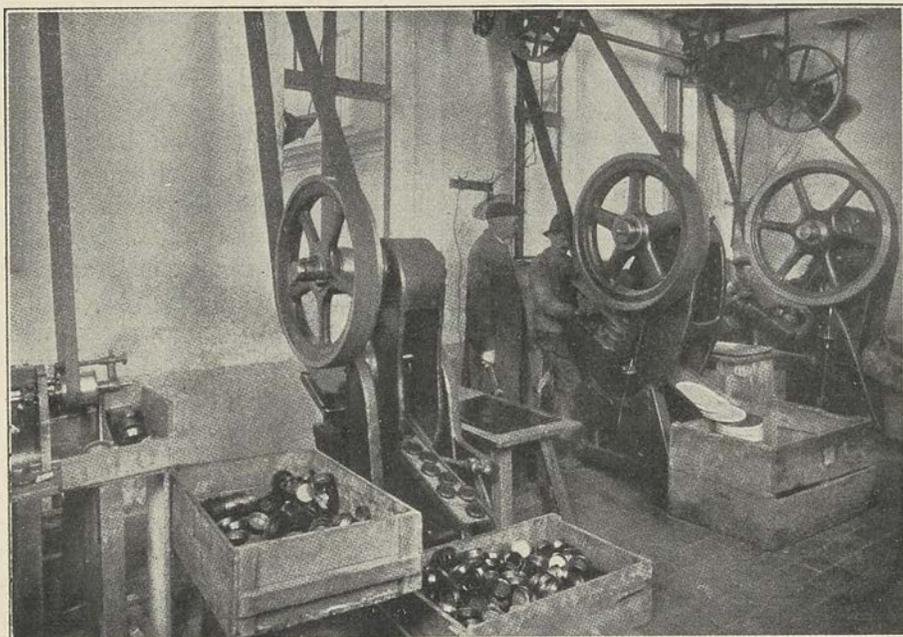


Abb. 49. Blechstanzerie A. Kalla, Schmiedeberg (Böhmen).

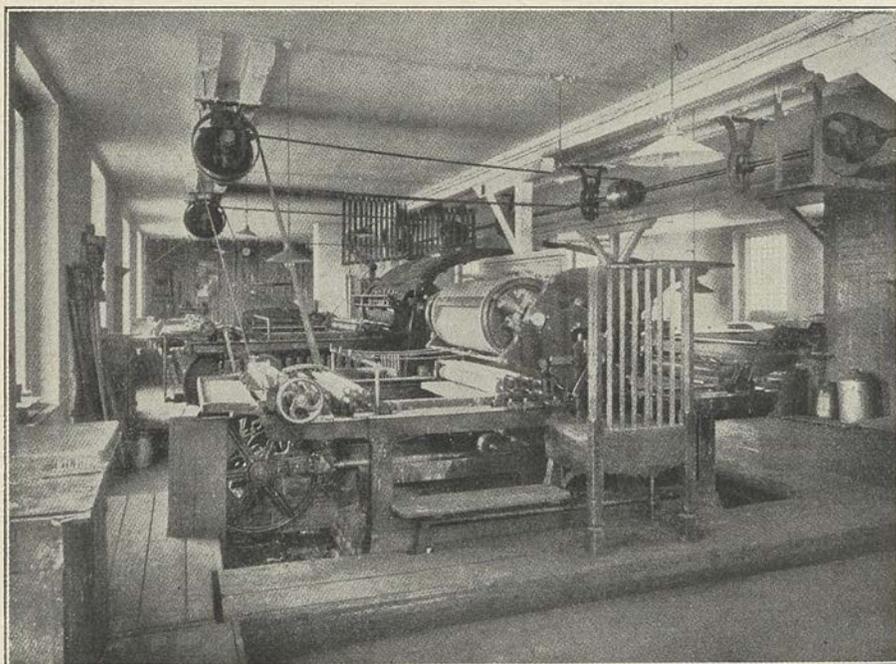


Abb. 50. Lithographie A. Kalla, Schmiedeberg (Böhmen).



Abb. 51.



Abb. 51 u. 52. Teilansicht des Dosenfabrikationsraumes der Fleischkonservenfabrik Heine &amp; Co. in Halberstadt.

### 5. Kostenanschlag über eine mittlere Blech- emballagenfabrik.

1. Gebäude, etwa 2500 qm bebaute Fläche . . . . .	etwa M.	175 000
2. Betriebskraft, Hochspannungs-Transformatoranlage und Zuleitung zu den Motoren . . . . .	„ „	3 500
3. Gaserzeugung: Selas-Gaseinrichtung . . . . .	„ „	3 000
Übertrag . . . . .	etwa M.	181 500

	Übertrag . . .	etwa M.	181 500
4.	Luftdruckanlage für die Löterei . . . . .	„ „	1 000
5.	Heizung: Zentralheizungsanlage . . . . .	„ „	10 000
6.	Elektrische Beleuchtungsanlage, etwa 100 Beleuchtungskörper . . . . .	„ „	4 000
7.	Blechemballageeinrichtung:		
	Lackiermaschine . . . . .	etwa M.	1 900
	Trockenofen und Hordenwagen . . . . .	„ „	8 000
	4 Fußtrittscheren . . . . .	„ „	2 000
	1 Rollenschere . . . . .	„ „	3 000
	2 Rundmaschinen . . . . .	„ „	400
	8 Lötapparate und Zubehör . . . . .	„ „	800
	1 automatische Lötmaschine . . . . .	„ „	15 000
	1 Bördel- und Falzmaschine . . . . .	„ „	3 500
	1 automatische Bördelmaschine . . . . .	„ „	1 800
	1 Doppelbördelmaschine . . . . .	„ „	1 100
	1 Sickenmaschine . . . . .	„ „	500
	4 Kurbelpressen . . . . .	„ „	6 000
	10 Schnittwerkzeuge . . . . .	„ „	2 000
	6 Gummifadenandrück-u.-anrollmaschinen . . . . .	„ „	12 000
	2 Transportbänder . . . . .	„ „	4 000
			62 000
8.	Transmissionen . . . . .	„ „	4 500
9.	Riemenscheiben . . . . .	„ „	600
10.	Riemen . . . . .	„ „	1 100
11.	Elektrische Motoren, 8 Stück . . . . .	„ „	3 700
12.	Reparaturwerkstatt: Drehbank, Fräsmaschinen, Shapingmaschinen, Schleifsteine, Werkbank, Werkzeuge . . . . .	„ „	5 300
13.	Schmiedeeinrichtung: Esse, Gebläse, Amboß, Richtplatte, Schmiedewerkzeuge . . . . .	„ „	800
14.	Einrichtungsgegenstände: Regale, Tische, Schemel, Kisten, Körbe, Transportgerüste . . . . .	„ „	4 500
			<u>M. 279 000</u>

### 6. Kostenanschlag über eine Einrichtung zur Herstellung von täglich 10 000 bis 12 000 Dosen.

1	Schwungradkurbelpresse, einschl. Aufspannplatte, Druckfeder und Federbolzen . . . . .	M.	1 875
1	Schwungradkurbelpresse, ebenfalls mit vorstehendem Zubehör . . . . .	„	1 360
1	Motortafelschere, 800 mm Messerlänge mit Momentausschaltung . . . . .	„	650
1	Fußtrittafelschere, 800 mm Messerlänge . . . . .	„	500
2	Gummierautomaten mit je 1 Satz = 6 Stück Einbrennköpfen, 73 und 99 mm $\phi$ . . . . .	„	1 300
1	Satz Einbrennköpfe extra 113 mm $\phi$ . . . . .	„	90
1	„ „ „ 162 mm $\phi$ . . . . .	„	110
1	Schnellrundmaschine für Kraftbetrieb für alle Dosengrößen passend . . . . .	„	140
2	automatische Längsnahtlötmaschinen mit je 1 Satz Lötzyylinder, 73 und 99 mm $\phi$ für Gasheizung oder elektrische Heizung des Lötkolbens. Leistungsfähigkeit pro Maschine 15 Stück $\frac{1}{1}$ kg-Dosen in der Minute . . . . .	„	4 200
1	Satz = 4 Stück Lötzyylinder, extra 113 mm $\phi$ . . . . .	„	80
1	„ = 4 „ „ „ 162 mm $\phi$ . . . . .	„	120
1	Doppelbördelautomat zum Ausbördeln der Rumpfe auf beiden Seiten, eingerichtet für alle Dosengrößen . . . . .	„	800
1	Deckelvorrollmaschine, direkt hinter der Presse anzubringen, eingerichtet für eine Deckelgröße 73 mm $\phi$ . . . . .	„	325
1	Rollkopf extra dazu für Deckel, 99 mm $\phi$ . . . . .	„	40
		Übertrag . . . . .	<u>M. 11 590</u>

						Übertrag . . .	M. 11590	
1	Rollkopf extra	dazu für Deckel,	113 mm	∅	. . . . .	„	40	
1	Verschlußkopf	und Teller extra,	113 mm	∅	. . . . .	„	16	
1	„	„	162 mm	∅	. . . . .	„	20	
1	kombiniertes	Schnittwerkzeug	für Böden	und	Deckel,	73 mm	∅ . . . . .	„ 80
1	„	„	„	„	„	99 mm	∅ . . . . .	„ 85
1	„	„	„	„	„	113 mm	∅ . . . . .	„ 95
1	„	„	„	„	„	162 mm	∅ . . . . .	„ 130
							rund M. 12 000	

## 7. Verschließen und Verschlußmaschinen.

Dosenverschlußmaschinen gibt es in den verschiedensten Ausführungen. Im wesentlichen unterscheidet man Ein- und Zweihebelsysteme, die, wenn die Konstruktion gut ist, beide zufriedenstellend arbeiten; natürlich muß von dem betreffenden Verschließer eine gewisse Geschicklichkeit gefordert werden. Besser sind die automatisch arbeitenden Verschlußmaschinen, bei denen die Hebelvorrichtung ganz fortfällt. Auf alle Fälle muß für einen guten Standort der Maschine gesorgt werden, und wenn auch einerseits eine Verschlußmaschine möglichst in der Nähe der Fülltische stehen soll, so muß der Platz doch so geschützt liegen, daß ein Spritzen auf die Fülltische und eine Belästigung des hier arbeitenden Personals nicht stattfindet, ganz abgesehen davon, daß auch der Verschließer nach links und rechts freie Hand haben muß. Es ist daher angebracht, einen entsprechenden Transportwagen für Gläser und Dosen zu benutzen. Am besten ist es, wenn die Verschlußmaschine fest montiert wird, wobei darauf zu achten ist, daß die richtige Stellung zur Transmission erreicht wird, da die Maschine sonst nicht gleichmäßig arbeitet. Gewöhnlich sind auch vorgeschriebene Tourenzahlen einzuhalten. Jede Verschlußmaschine muß dem Verschließer in ihrer besonderen Konstruktion vertraut sein, wenn er sicher mit ihr arbeiten soll. Alle vorangegangene Sorgfalt ist illusorisch, wenn das Verschließen nicht sachgemäß ausgeführt wird.

Viele Betriebe lassen sich zur Zeit der Kampagne von den Dosenfabriken sogenannte Verschlußmonteure kommen, die dann gleichzeitig in der Lage sind, vorübergehende Reparaturen an der Verschlußmaschine selbständig vorzunehmen.

Im nachstehenden lasse ich einen Spezialisten, Herrn Direktor Heckel, zu Worte kommen, der in der Veröffentlichung „Der Fisch“, Bd. I, über das Verschließen von Dosen folgendes ausführt.

### a) Allgemeines.

Es kommen zwei an sich grundverschiedene Verschlußsysteme in Betracht.

1. Der Flachbordverschluß.
2. Der Hochbordverschluß.

Abb. 53 a zeigt einen Deckel für Flachbordverschluß und Abb. 53 b einen solchen für Hochbordverschluß.

Der Hochbordverschluß (auch Zangenverschluß genannt) kommt zum größten Teil für runde Präservendosen zur Anwendung, weil

mittels dieses Verschlusses dünnere Bleche besser gefalzt werden können. Der Hochborddeckel ist vorteilhafter, speziell bei größeren Dosen, da ein Verbiegen des Deckelrandes auf dem Transport und bei der Einführung in die Verschußmaschine nicht so leicht möglich ist wie bei einem Flachborddeckel.

Der Flachbordverschluß kommt bei kleineren und mittleren Dosen sowie bei den sämtlichen viereckigen und ovalen Dosen zur Anwendung. Diese Verschußart ist vorteilhafter, weil bei ihr eine bedeutend höhere Tagesleistung erzielt wird als beim Hochbordverschluß. Folgendes Beispiel zeigt die Leistungsunterschiede:



Abb. 53 a und b. Falze.

Man erreicht mit einer automatischen Verschußmaschine bei runden Dosen von 1 kg Inhalt = 99 mm Durchmesser bei Flachbordverschluß eine Tagesleistung von bis zu 16 000, während für dieselbe Dosengröße bei Hochbordverschluß höchstens eine Tagesleistung von 7000 Verschlüssen erzielt werden kann.

Für vierkantige und ovale Dosen ist der Hochbordverschluß überhaupt nicht angebracht. In früheren Jahren hat man auf diese Weise allerdings auch vierkantige Dosen verschlossen, aber diese Maschinen waren derart primitiv und umständlich, daß noch keine 1000 Verschlüsse pro Tag erzielt wurden. Die neuesten automatischen Verschußmaschinen für vierkantige Dosen und für Flachbordverschluß sind imstande, bis zu 9000 Verschlüsse täglich zu leisten.

Hier ist zu bemerken, daß bei Anschaffung neuer Verschußmaschinen nur die besten Konstruktionen gewählt werden sollten. Der evtl. Preisunterschied spielt dabei keine Rolle, da durch zuverlässige Bedienung der Maschine während der arbeitsreichsten Zeit ohne Störungen ununterbrochen verschlossen werden kann und vor allen Dingen Fehlverschlüsse (infolge schlechter Falzung) so gut wie gar nicht vorkommen.

Auf die Behandlung der Maschinen ist allerdings größte Sorgfalt zu legen in bezug auf Sauberkeit und gutes Ölen. Hier ist speziell in der Fischindustrie noch sehr viel Nachlässigkeit zu überwinden. Eine gute Verschußmaschine ist heute auch schon eine Präzisionsmaschine und will danach behandelt sein. Bei guter Säuberung und guter Ölung hat eine solche Maschine oft doppelte und dreifache Lebensdauer im Vergleich zu mancher anderen, die weniger genau gearbeitet ist.

Maschinen für Hochbordverschluß (Zangenverschluß) werden in den verschiedensten Konstruktionen gebaut. Die sogenannte Verschußzange findet man fast bei jeder Maschine, und diese Verschußart hat sich im allgemeinen für größere Dosendurchmesser gut bewährt.

Für die Bedienung dieser Maschine wird allerdings von der Verschußerin eine gewisse Geschicklichkeit verlangt.

In neuerer Zeit ist an Stelle dieser Zange ein Verschußhebel patentiert worden. Dieser Hebel ersetzt die Zange vollständig und hat den

Vorteil, daß jede ungeübte Arbeiterin mit einer solchen Maschine nach kurzer Erklärung tadellos verschließen kann. Bei diesem neuen Verschlußhebel fällt das Zusammendrücken des Falzes, wie es bei der Zange mittels Handdruck geschieht, fort. Der Hebel bedeutet also eine Schonung der menschlichen Arbeitskraft, die sich durch schnelleres und sicheres Arbeiten wieder bezahlt macht. Das Andrücken des Falzes wird durch den Hebel während der Drehung selbsttätig ausgeführt, und zwar so, daß bei ungleichen Blechen oder Zinnerhöhungen an den Lötstellen ein elastisches Ausweichen bzw. Anschmiegen der Verschlußrolle stattfindet.

Hierdurch wird erreicht, daß ein Durchschneiden und Reißen des Bleches vermieden wird. Fehlverschlüsse sind dadurch ziemlich ausgeschaltet.

#### b) Einstellen für verschiedene Verschlußarten.

1. Flachbordverschluß. Vorerst muß kontrolliert werden, ob der Dosendeckel genau auf den oberen Verschlußsteller paßt. Derselbe darf keinen Spielraum an der äußeren Kante des Tellers haben, andererseits aber dürfen die Deckel auch nicht zu stramm sitzen. In letzterem Fall kann es vorkommen, daß, wenn die Dose mit dem Deckel durch die Pinole an den oberen Verschlußsteller angedrückt wird, sie überhaupt nicht vollständig bis auf den Grund des Profils eingedrückt werden kann. Werden nun Dosen auf diese durchaus fahrlässige Art verschlossen, so ist mit Bestimmtheit darauf zu rechnen, daß keine einzige Dose sterilisierfähig, also dicht ist. Die auf Seite 159 angeführte Abb. 54 a zeigt, wie ein solcher Dosendeckel auf dem Verschlußsteller sitzen soll. Genau so wird die leere Dose auf dem unteren Teller ausprobiert. Sie soll leicht auf den abgesetzten Ansatz passen, und zwar so, daß der Falzrand aufsitzt und nicht das eingezogene Profil. Dieses soll mit wenig Spielraum frei gehen.

Bei Flachbordverschluß soll die Tellerkante, wie Abb. 54 a zeigt, eine Kleinigkeit (0,2 mm) über den Deckelrand vorstehen. Zulässig ist noch, wenn Tellerkante und Deckelrand in gleicher Linie stehen. Die Tellerkante darf aber keinesfalls tiefer als die Oberkante des Deckels liegen, da in diesem Fall das Blech über die Verschlußstellerkante gefalzt wird, so daß die Dose nur mit Gewalt vom Teller entfernt werden kann.

2. Bei Hochbordverschluß (Zangenverschluß) sollen Verschlußstellerkante und Deckelrand in gleicher Linie liegen. Der Dosendeckel soll auch hier gut passen. Es ist aber bei dieser Verschlußart möglich, die Dosen gut zu verschließen, auch wenn der Verschlußsteller etwas Spielraum hat, vorausgesetzt natürlich, daß eine gewisse Grenze nicht überschritten wird.

#### c) Erklärung der einzelnen Falzoperationen.

Vorerst wird kontrolliert, ob die erste Rolle (sogenannte Vorrolle) mit der Lippe die Tellerkante passiert, und zwar in der Weise, daß die Lippenkante ohne Druck frei über die Tellerkante streicht, wie Abb. 54 e zeigt. Hierbei muß beachtet werden, daß die Welle (Tellerspindel), an welche der Oberteller geschraubt ist, sehr exakt, d. h. ohne Spielraum ein-

gestellt ist. Wenn eine solche Spindel Spielraum hat (man kann dies feststellen, indem man an den angeschraubten Teller faßt und in vertikaler Richtung probiert, ob eine kleine Verschiebung möglich ist), so muß dem erst abgeholfen werden, bevor die Arbeit beginnt. Die Konstruktionen der Verschlußmaschinen sind zwar verschieden, die Spindelbefestigungen sind aber so angeordnet, daß ein Arbeiter, welcher etwas Verständnis für Maschinen hat, dieselben einstellen kann. Ist der Teller in Ordnung, so wird die Rolleneinstellung vorgenommen. Die Vorrolle wird, wie aus Abb. 54 e ersichtlich ist, so nahe an den Verschlußsteller gebracht, daß die spitze Profilkante noch so viel Spielraum hat, wie die Stärke eines dünnen Bleches beträgt. Hierauf probiert man mit dieser Rolle, wie die erste Operation des Vorrollens in bezug auf richtige Einstellung ausfällt. Vorher aber muß erst die Pinole, welche die Dose zwischen Ober- und Unterteller hält, auf richtigen Druck eingestellt werden. Diese Arbeit muß sehr gewissenhaft vorgenommen werden, da hiervon ein gut Teil der Dichtigkeit und der guten Verschlüsse der Dosen abhängt. Bei solchen Maschinen, mit denen vermittelt Kniehebeldruckes die Dose von der Pinole unter starkem Druck gegen den Oberteller preßt, ohne daß irgendeine ausgleichende Federung in der Pinole vorhanden ist, muß die Kniehebelstellung peinlichst genau eingestellt werden. Es empfiehlt sich, nur Verschlußmaschinen mit guter starker Federvorrichtung in der Pinole zu verwenden. Die neuesten Konstruktionen sind damit ausgerüstet.

Wenn nun die Dose mit zu viel Druck gegen den Oberteller gepreßt wird, so muß sich der Falzrand unbedingt nach oben biegen, wodurch die Rolle nicht richtig anfassen und unter Umständen das Blech über den Tellerrand schieben kann. Hierdurch entstehen natürlich Fehlverschlüsse. Selbst wenn die Rolle noch imstande ist, das Blech richtig zu fassen, so wird es doch eine derart scharfe Falzkante geben, daß in den meisten Fällen ein Festfalzen am Oberteller erfolgt. Ist anderseits zu wenig Druck eingestellt, so ist das Resultat noch schlechter, da das Blech des Deckelrandes mit der Bördelkante der Dose nach innen geschoben wird, wenn der nötige Gegendruck während des Falzens fehlt.

In solchen Fällen ist ein dichtes Verschließen ganz ausgeschlossen. Abb. 54k zeigt einen solchen Falz aufgeschnitten, woraus zu ersehen ist, daß ein volles und festes Ineingreifen des Deckelbleches mit dem Rumpfbördel nicht stattgefunden hat und daß das Blech nach innen geschoben worden ist. Abb. 54l zeigt einen einwandfrei hergestellten Falz im Schnitt.

Eine zuverlässige einfache Kontrolle, ob die oben erwähnten Fehler vorliegen, ist folgende:

Auf eine möglichst ebene Tischplatte stelle man nebeneinander eine Dose ohne Deckel und eine mit Deckel zugefaltete Dose. Wenn beide gleiche Höhe haben, so ist mit richtigem Druck gefalzt worden.

Ist die verschlossene Dose aber höher geworden, so ist der eingestellte Druck zu gering, der Bördelrand hat sich nach innen geschoben und dadurch ist die Dose höher geworden.

Mit der Rolleneinstellung waren wir so weit, daß wir die erste Operation des Vorrollens vorgenommen hatten. Jetzt muß diese erste Rollung an der Dose untersucht werden.

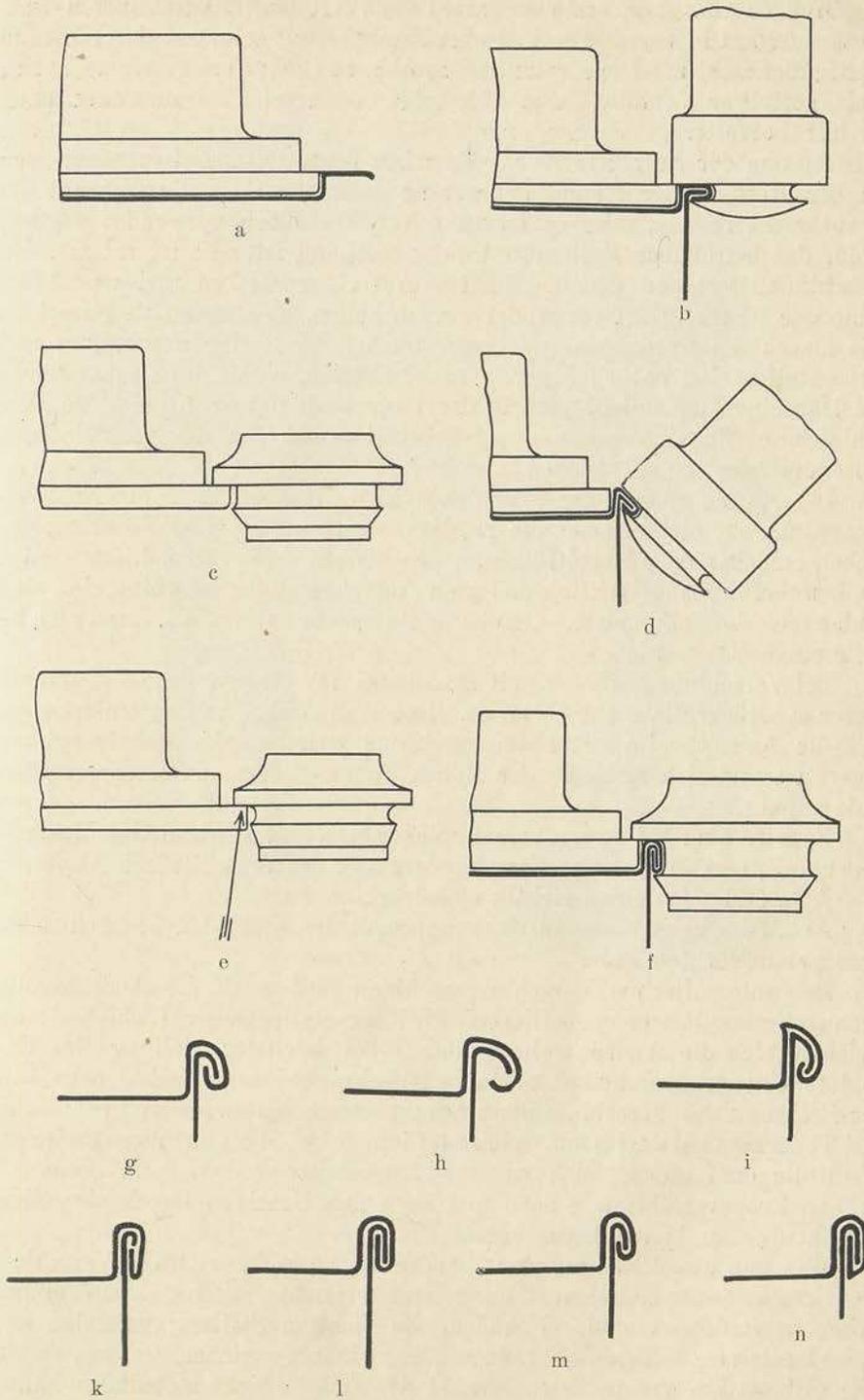


Abb. 54. Darstellung der einzelnen Falzoperationen.

Abb. 54 g zeigt die erste Operation des Vorrollens mit richtiger Rolleneinstellung. Die Vorrolle soll so weit herangestellt sein, daß der Falzrand nicht ganz dicht am Dosenrand liegt. Abb. 54 i zeigt eine Rollung bei zu dicht gestellter Vorrolle. Ab. 54 k zeigt eine solche bei zu wenig angestellter Vorrolle.

Ist nun der Falz, wie Abb. 54 g zeigt, hergestellt, und es zeigen sich an der Rollung am Rumpf sogenannte Zacken, so ist die Vorrolle im Profil nicht richtig, oder es ist zu schwaches Blech verwendet worden, wofür das betreffende Rollenprofil nicht bestimmt ist. Es ist ratsam, den Maschinenlieferanten genaue Musterdeckel einzuschicken und wenn verschiedene Blechstärken verwendet werden sollen, dies genau zu bemerken. Die Maschinen werden dann mit entsprechenden Rollen ausgerüstet und diese Rollen sind natürlich genau zu bezeichnen, damit die Leute, welche die Maschinen umstellen, auch in der Lage sind, immer die richtige Verschlussrolle für eine bestimmte Blechstärke und für die verschiedenen Dosendurchmesser einzusetzen.

Ist nun die erste Rolle (Vorrolle) richtig eingestellt — die Anfangseinstellung ist nicht immer die richtige, weil eine gewisse Federung der Hebel, Schieber oder Hebelträger an den Maschinen berücksichtigt werden muß, wobei die Konstruktion und gute Ausführung der Maschine eine ausschlaggebende Rolle spielt —, so kann die zweite sogenannte A n d r ü c k r o l l e eingesetzt werden.

Bei Verschlussmaschinen mit Handhebel ist eine weitere Einstellung dieser Andrückrolle nicht nötig, da diese Rollenhebel so konstruiert sind, daß die Andrückrolle mit 1 mm Spielraum zwischen der Hebelgabel gelagert ist und sich somit in der Höhenbewegung dem ersten vorgerollten Falz anpaßt.

Es wird aber bei dieser Verschlussmaschine eine gewisse Geschicklichkeit und Zuverlässigkeit des Verschließers oder der Verschließerin verlangt.

Abb. 54 l zeigt einen richtig angedrückten Falz.

Abb. 54 n zeigt einen zu stark angedrückten und Abb. 54 m einen zu wenig angedrückten Falz.

Bei automatischen Verschlussmaschinen muß auch die Andrückrolle genau eingestellt werden. Hierbei wird der Rollenträger (Schieber), an welchem sich die Andrückrolle befindet, bei höchster Stellung des Exzenters (Steuerungsscheibe) mittels Stellschraube oder Spindel so weit in der Richtung des Verschlusstellers herangestellt, bis zwischen Profilfläche und Tellerkante etwa 1,3 mm Spielraum ist. Abb. 54 c zeigt diese Stellung. Die Rolle darf nicht gleich zu stark angestellt werden, damit man bei einigen Probeverschlüssen nach und nach den richtigen Druck einstellen und auch besser kontrollieren kann.

Wie nun aus dem Gesagten hervorgeht, kann der richtige Verschluss bzw. die genaue Rolleneinstellung erst erreicht werden, wenn einige Dosen verschlossen sind. Nachdem die richtige Stellung gefunden ist, müssen alle verstellbaren Schrauben oder Spindeln gesichert werden, damit eine selbsttätige Verstellung während der Arbeit nicht stattfinden kann.

In folgendem soll der Hochbordverschluss oder Zangenverschluss kurz behandelt werden.

Die Arbeit des Verschließens wird beim Hochbordverschluß durch Handbewegungen der Verschlußzange und des Andrückhebels verrichtet. Diese Verschlußart wird im allgemeinen an automatischen Verschlußmaschinen nicht verwendet. Die Fischindustrie z. B. verwendet fast ausschließlich Maschinen für Kraftbetrieb und für Hochbordverschluß.

Diese an sich einfachen Maschinen mit Zangenverschluß werden vorzugsweise in der Fischindustrie verwendet, weil sie sehr einfach gebaut und leicht umzustellen sind, d. h. es können die verschiedensten Verschluß-

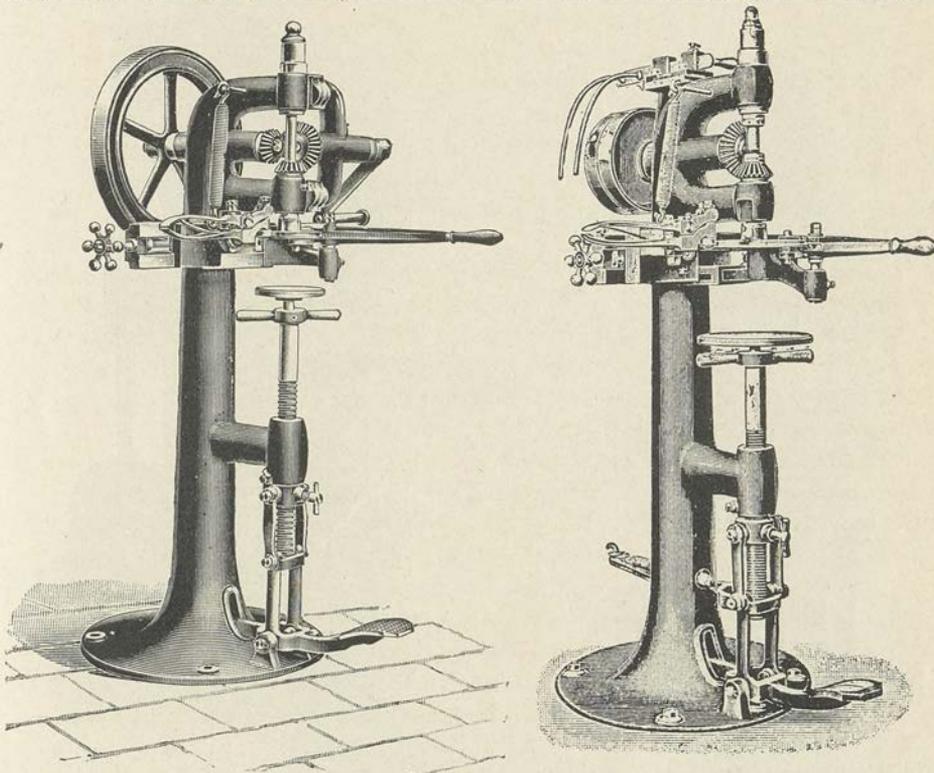


Abb. 55. Dosenfalzmaschinen.

teller für die Dosendurchmesser und -höhen schnell und sicher ausgewechselt werden. Außerdem verwendet man vorzugsweise Hochbordverschlußmaschinen, weil sich das für die großen Fischdosen verwendete schwache Blech beim Einführen der Dosen mit den losen Deckeln leicht unangenehm verbiegt.

In Abb. 54 sind die einzelnen Operationen des Falzens dargestellt. Abb. 54b zeigt die erste, Abb. 54d die zweite Operation, beide werden mittels Zange oder Zangenhebel ausgeführt. Abb. 54 f zeigt den fertig andrückt Falz, welcher mittels Andrückhebels mit Rolle hergestellt wird. Diese Verschlußrollen sind gegenüber den Rollen für Flachbordverschluß einfacher einzustellen. Hier kommt es in der Hauptsache darauf an, daß die Zange oder der Zangenhebel zweckentsprechend konstruiert und gut ein-

justiert ist. Bei Einstellung der Zange ist zu beachten, daß die Kante der unteren Zangenrolle, welche federnd in der oberen Rolle lagert, so weit an die Kante des Verschußstellers herangestellt wird, daß eine Blechstärke Zwischenraum bleibt. Abb. 54 d zeigt diese Stellung. Die üblichen Bewegungen der Zange, die die Operationen ausführen, wie sie Abb. 54 b und 54 d zeigen, sind ja bekannt. Hierzu möchten wir bemerken, daß in neuerer Zeit ein patentierter Hebel, welcher die Zange ersetzt, der Praxis über-

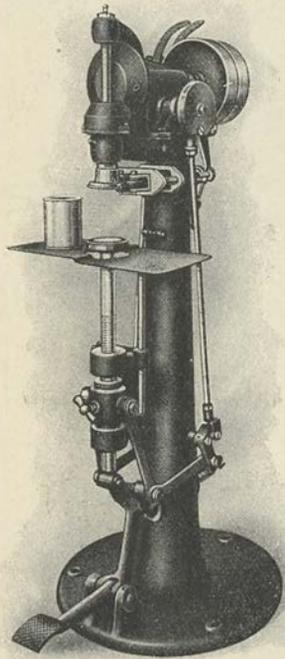


Abb. 56. Halbautomatische Verschußmaschine für runde Dosen.

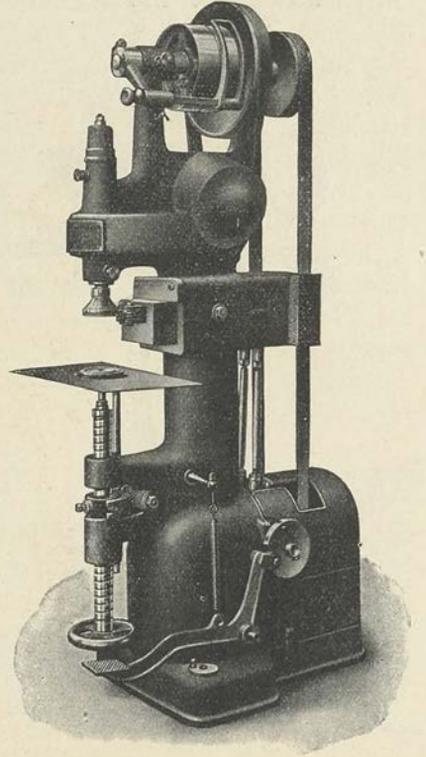


Abb. 57. Konservendosenverschußmaschine „Klinghammer“. Leistung 12000 bis 16000 Stück pro Stunde.

geben worden ist. Diese Neuerung bewährt sich sehr gut. Das Besondere dieses Verschußhebels ist, daß der Verschließer das Zusammendrücken des Bleches bzw. Falzes der ersten beiden Operationen nicht mehr nötig hat, der Hebel macht diese Arbeit selbsttätig. Die doppelte Verschußrolle dieses Hebels ist durch eine eigenartige Federanordnung in der Lage, auftretende Ungleichheiten auszugleichen.

Wenn beispielsweise an der Lötnaht zu starkes Zinn haftet, so gibt diese federnde Rolle der Erhöhung entsprechend nach, wodurch ein Reißen des Deckelbleches vermieden wird, was gegenüber einer Zange, welche durch Hebeldruck zusammengedrückt wird, die Arbeit des Falzens bedeutend erleichtert, da das anstrengende Zusammendrücken der Zange nicht mehr nötig ist.

Das Andrücken des bis zur zweiten Operation hergestellten Falzes wird durch Andrückhebel mit entsprechender Rolle vorgenommen und ist in bezug auf Einstellung und Rollenprofil fast ebenso wie bei Flachbordverschluß. Die Einstellung der Dose mit Deckel zwischen Ober- und Unterteller ist die gleiche wie beim Flachbordverschluß.

Es sollen nun die einzelnen Verschlußmaschinentypen besprochen werden.

Für den Kleinbetrieb finden Verschlußmaschinen mit Handbetätigung des Verschlusses Verwendung, wie sie Abb. 55 zeigt. Die

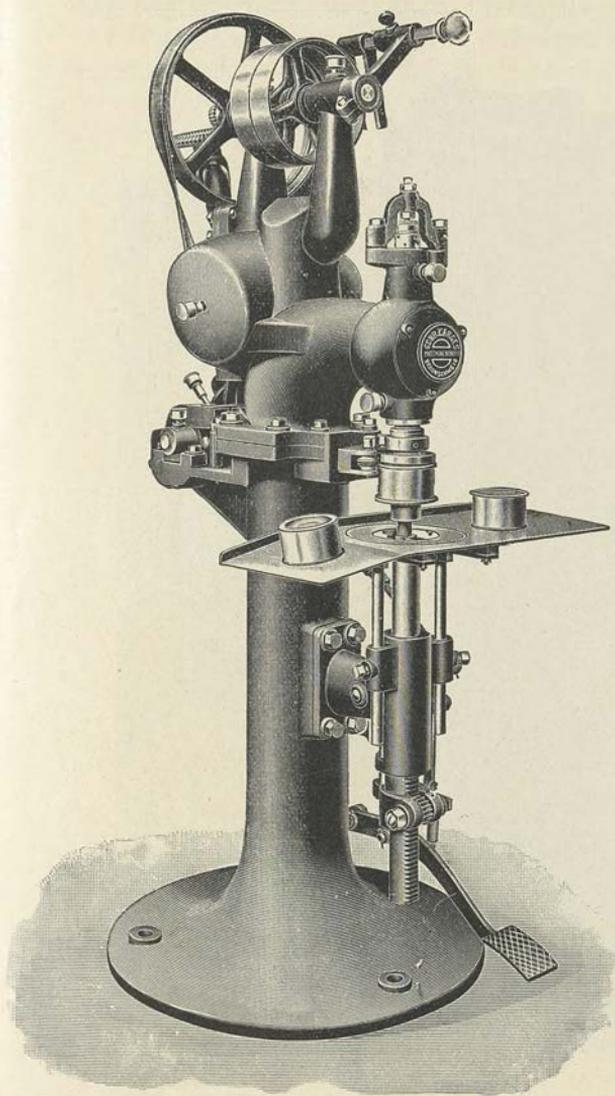


Abb. 58. Verschlußmaschine „Karges-Automat“. Leistung bis zu 25 000 Dosen pro Stunde.

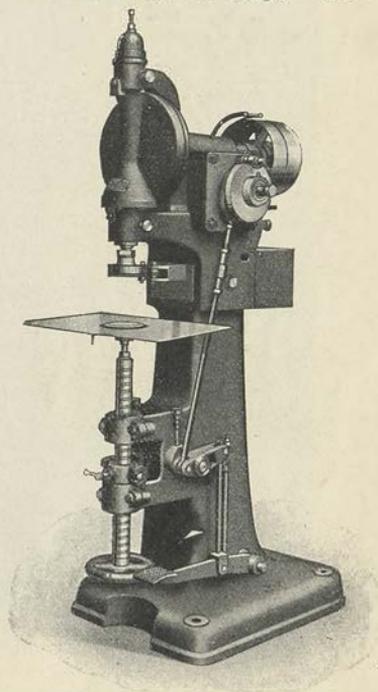


Abb. 59. Handautomatisch arbeitende Verschlußmaschine K. R. für runde Dosen.

Maschinen werden für Hoch- und Flachbord angewandt. Die gefüllte Dose wird unter die Maschine gesetzt, durch Auftreten auf den Fußtritthebel bewegt sich dann die Dose nach oben, wo der Dosendeckel im oberen Teil der Maschine entsprechende Führung findet. Sobald der Dosendeckel nach oben geführt ist, wird die Dose von der sich drehenden Maschine mitge-

nommen und in rotierende Bewegung gesetzt. Durch entsprechendes Heranführen des Rollenverschlußhebels mittels Hand wird der Falz der Dose verschlossen; sobald dies beendet ist, senkt sich die Dose auf die Eingangsstellung zurück. Dieselbe wird dann weggenommen und eine neue Dose der Maschine zugeführt.

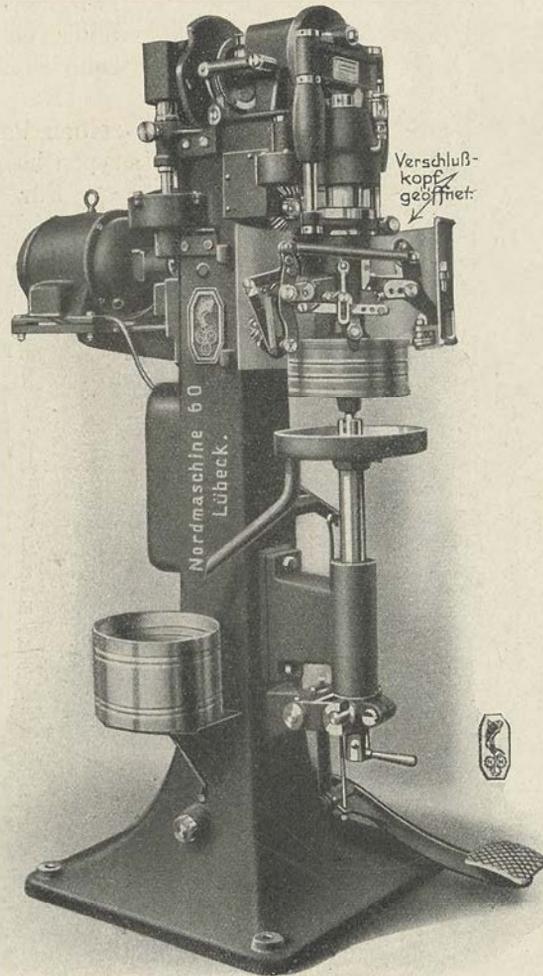


Abb. 60. Verschlußmaschine geöffnet.

Zum Verschließen von runden Dosen mit kleinerem Durchmesser kommen halbautomatische Maschinen zur Verwendung, wie sie Abb. 56—59 zeigen. Bei diesen Maschinen wird das Verschließen des angerollten Flachbordfalzes dadurch erwirkt, daß die zum Verschließen notwendige Vor- und Nachrolle in einer horizontalen Bewegung gegen den rotierenden Deckel herangeführt werden. Diese an langen Führungen im Maschinenkörper gelagerten Stößel werden zwangsläufig gesteuert, so daß erst die

Vorrolle ihre Arbeit beenden muß, worauf dann automatisch die Nachrolle in Funktion tritt. Der ganze Verschließmechanismus dieser Maschinen ist meist oberhalb der Dose angeordnet, um jede Störung des Getriebes durch eine ungeschüttete Dose usw. zu vermeiden.

Wie jedem Praktiker bekannt, kommt es beim schnellen Arbeiten sehr leicht vor, daß der Deckel bei der Dose nicht genau zentrisch sitzt. Auch bei sorgfältigem Arbeiten, d. h. wenn die Arbeiterin Dose und Deckel genau aufeinanderlegt, geschieht es überaus häufig, daß gerade im Moment

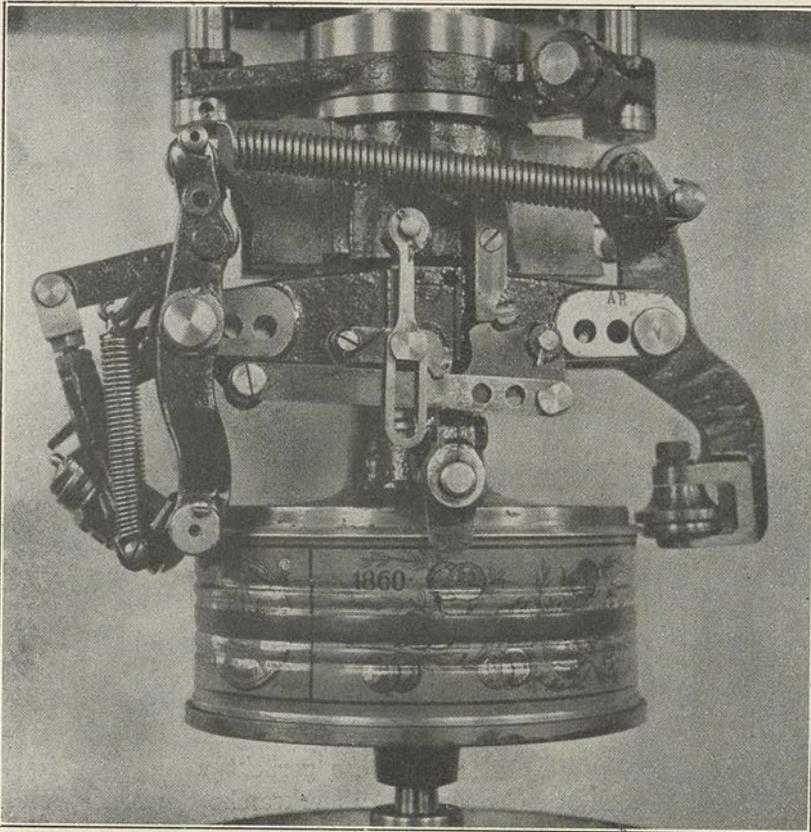


Abb. 61. Verschlußmaschine in Tätigkeit.

des Untersetzens unter die Maschine der leicht aufgelegte Deckel mit den Fingern verschoben wird, insbesondere dann, wenn die Dose stramm gefüllt ist und kleine Partien des Doseninhaltes oben herausragen. Ein Zurrechtschieben des einseitig liegenden Deckels stellt erheblichen Zeitverlust vor, abgesehen davon, daß es in den wenigsten Fällen bemerkt wird. Der schiefequetschte oder an einer Stelle verzerrte, undichte Falz oder der herabgeschleuderte Deckel wird in den seltensten Fällen vom Verschließer mit dieser Unachtsamkeit in Verbindung gebracht, sondern der Fehler auf die Maschine oder auf schlechtes Dosenmaterial geschoben.

Dieser Nachteil wird durch eine automatische Deckelzentrivorrichtung beseitigt, wie sie z. B. die Verschlußmaschine (Abb. 60—61) aufweist. Die untergesetzte Dose mit einseitig liegendem Deckel nähert sich beim Einschalten der Maschine den Verschlußrollen. In dem Raum, den Deckel und Dose zur Erreichung der Verschlußstellung passieren müssen, ist die Zentriervorrichtung angebracht. Diese steht zentrisch zum Boden der Dose, damit kurz vor der Verschlußstellung der Deckel genau zentrisch über die Dosenmitte geschoben wird, wenn er durch die Zentriergleitfläche an irgendeiner Stelle, wo er falsch über dem Dosenfalzrand vorsteht, bei-

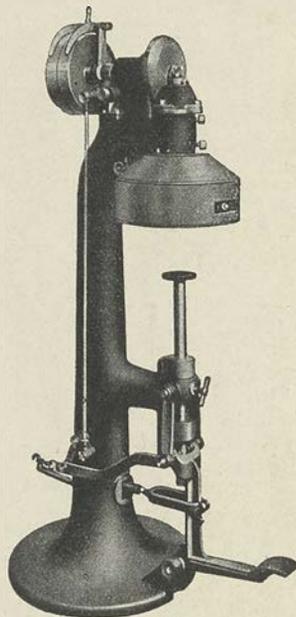


Abb. 62. Verschlußmaschine für stillstehende runde Dosen.

seite gedrückt und in die Mitte der Dose gerückt wird. Da diese Vorrichtung weder Zeit noch irgendeine Aufmerksamkeit erfordert, stellt sie eine erhebliche Betriebsverbesserung dar.

Dieselbe Maschine arbeitet, um das Herausspritzen des flüssigen Doseninhalts zu vermeiden, mit stillstehender Dose, und stellt einen Spezialtyp zum Verschließen von runden Dosen mit großem Durchmesser (160 bis 235 mm) unter Verwendung von Flachbord- oder Hochborddeckeln dar.

Abb. 62 zeigt ebenfalls eine Verschlußmaschine für stillstehende runde Dosen.

Für die unrunder, viereck und ovalen Formate, die besonders in der Fischindustrie Verwendung finden, entstanden gleichfalls Spezialmaschinen, wie sie die Abb. 63 und 64 zeigen.

Bei diesen Maschinen werden die Verschußrollen in einer auswechselbaren Kurvenform geführt, die dem mehrfach vergrößerten Umfang der zu verschließenden Dose genau entspricht. Die Dose wird unter die Maschine gesetzt und durch Einrücken mittels eines Fußtritthebels wird die Dose den Verschußrollen zugeführt und sofort verschlossen. Die Dose steht

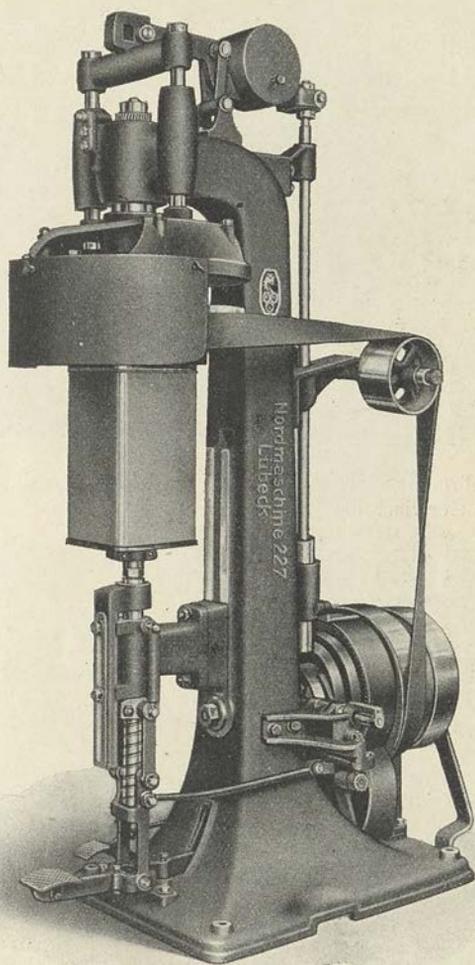


Abb. 63. Dosenverschlußmaschine für viereckige Dosen.

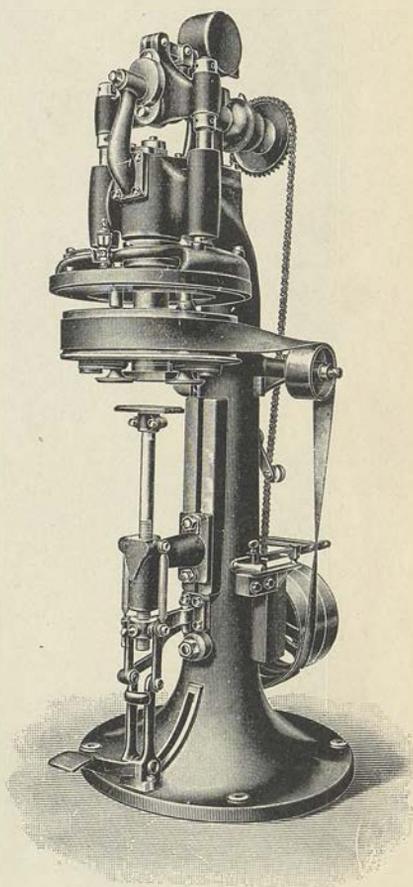


Abb. 64. Dosenverschlußmaschine für viereckige, ovale und oblonge Dosen mit stillstehender Dose.

während des Verschließens still. Nach dem Verschließen senkt sich die Dose und wird abgenommen, worauf eine neue Dose untergesetzt werden kann. Zum Verschließen ist also nur notwendig, die Dose unterzusetzen und an der Maschine durch Fußtritt den Verschlußmechanismus einzuschalten. Nach einigen Sekunden senkt sich automatisch der Unterteller, auf dem die Dose ruht, und die Maschine ist zu neuer Arbeit bereit.

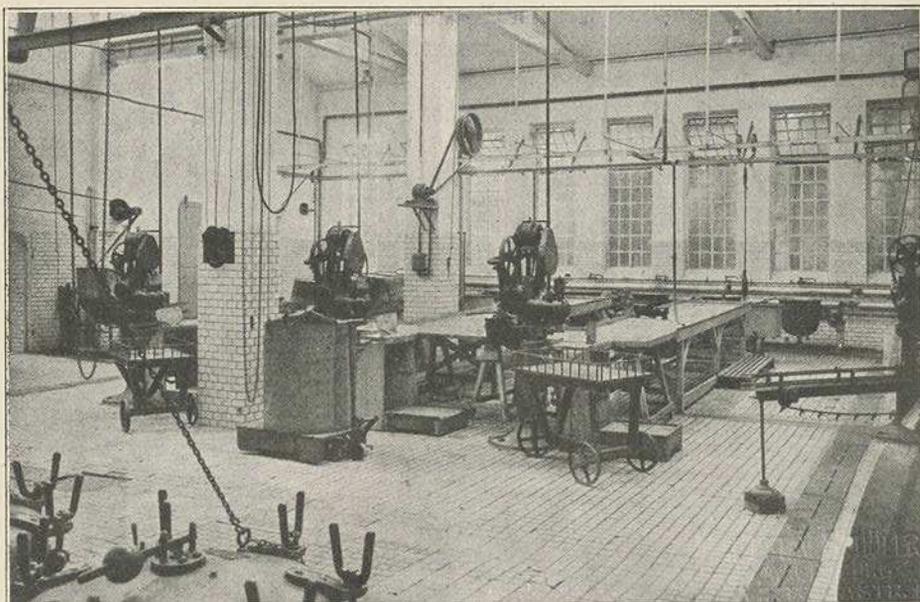


Abb. 65. Teilansicht des Dosenverschlußraumes der Gemüse- und Obstkonservenfabrik Gustav Brentke in Gerwisch bei Magdeburg.



Abb. 66. Teilansicht des Dosenverschlußraumes der Fleischkonservenfabrik Heine & Co. in Halberstadt.

Die Abb. 65 u. 66 zeigen die Anordnung der Verschlußmaschinen in zwei Konservenfabriken.

d) Verschlußmaschine zum Auffalzen der Deckel unter Vakuum.

Nachstehende Maschinen (Abb. 67 u. 68) dienen zum Auffalzen der Deckel auf runde Konservendosen unter Vakuum und garantieren eine Luft-

leere in den gefüllten Dosen bis 80%. Bekanntlich wird die Haltbarkeit einer ganzen Reihe von Nahrungsmitteln erhöht, wenn man die Luft fernhält. Diese Haltbarkeitserhöhung ist teils physikalisch-chemisch, teils biologisch begründet. Einerseits ist kein wirksamer, das Nahrungsmittel

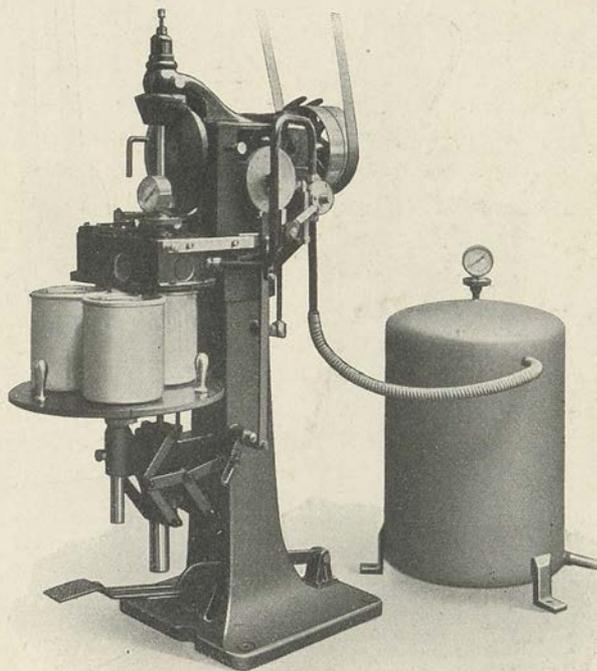


Abb. 67. Vakuumverschlußmaschine.

verändernder Luftsauerstoff mehr vorhanden, andererseits wird vielen Kleinlebewesen das Wachstum bei Luftabschluß unmöglich gemacht. Die Evakuierungsmethode bietet der Konservenindustrie die Gelegenheit, durch Reduktion von Sterilisationszeit und Temperatur, teilweise sogar völligen Verzicht auf Sterilisation, Qualität und Haltbarkeit, sowie den inneren Wert der Konserve (Vitamine) zu heben.

Die abgebildeten Apparate werden von der Firma Clemens & Vogl A.-G. Braunschweig geliefert.

Zu dem Heißluftextraktor (Abb. 71) sei folgendes gesagt: Man hat erkannt, daß für kalt in Dosen gefüllte Produkte, wenn man sie vor dem Verschließen auf eine gewisse Temperatur erhitzt, man auf diese Art den größten Teil der inneren Luft herauszieht und so eine gewisse Luftleere hervorruft. Die Produkte werden dadurch besser und sicherer konserviert.

Die auf die Eingangsplanscheibe des Apparates gestellten Dosen rücken langsam im Innern des Apparates vor. Sie werden mittels Dampfes

einer gewissen Temperatur unterworfen. Die Dauer wird je nach Art des Inhaltes reguliert. Beim Ausgang befindet sich eine Verschlussmaschine, damit die Dosen unmittelbar verschlossen werden.

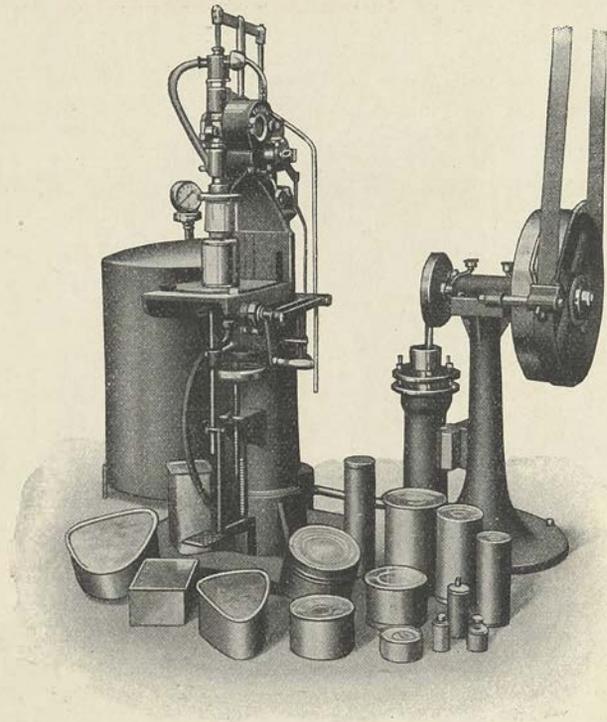


Abb. 68.

e) Preise verschiedener Verschlussmaschinen.  
(Zusammengestellt von den Lubecawerken G. m. b. H. Lübeck.)

Eine Einhebelfalzmaschine Nr. 51 a für Kraftbetrieb, für runde rotierende Dosen, einschl. einem Paar Falzteller für eine Dosengröße . . . . .	M.
	380.—
Eine automatische Verschlussmaschine Nr. 300 für Kraftbetrieb, für runde rotierende Dosen, einschl. einem Paar Falzteller für eine Dosengröße . . . . .	850.—
Eine automatische Verschlussmaschine Nr. 200 für Kraftbetrieb, für runde stillstehende Dosen, einschl. einem Paar Falzteller für eine Dosengröße . . . . .	920.—
Eine automatische Verschlussmaschine Nr. 900, Größe I, für Kraftbetrieb, für unrunde stillstehende Dosen, mit Riemen, ohne Verschlusseinrichtung . . . . .	1350.—
Eine Verschlusseinrichtung, bestehend aus einer Kurve und einem Paar Falzteller für eine Dosengröße . . . . .	265.—

Eine Konservendosenfalzmaschine Nr. 52 für Kraftbetrieb, für M.  
 runde rotierende Dosen, einschl. einem Paar Falzteller für  
 eine Dosengröße . . . . . 470.—

An dieser Stelle sei noch kurz auf zwei Dosenfüllmaschinen, Abb. 69 und 70, hingewiesen.

Zu diesem Zweck berührt die Schale der Waage, worauf man den Behälter gestellt hat, einen elektrischen Kontakt, der den Verschluss des Trichters ausrücken läßt.

Je nach Bedarf kann der Trichter durch doppelten Mantel mit Heißwasser- oder Dampfkreislauf gewärmt oder auch mit einem Rührer versehen werden, so daß sich diese praktische Einrichtung sehr vielseitig verwenden und ausnutzen läßt.

Die Dosenfüllmaschine (Abb. 70) wird für alle Artikel homogener Zusammenstellung benutzt. Die Dosierung erfolgt volumetrisch mittels eines Kolbens mit veränderlichem Hub, so daß bei gleichem spezifischen Gewicht die Gewichte ganz gleich sind.

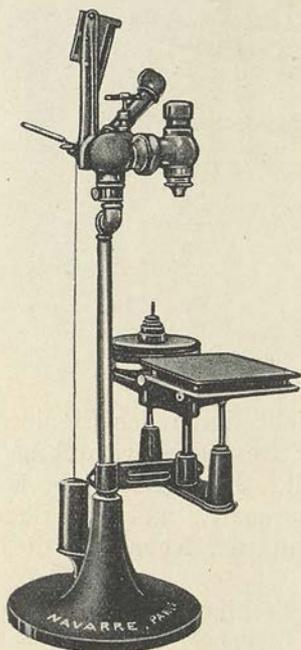


Abb. 69. Elektrischer Dosenfüllapparat mit Wiegevorrichtung.

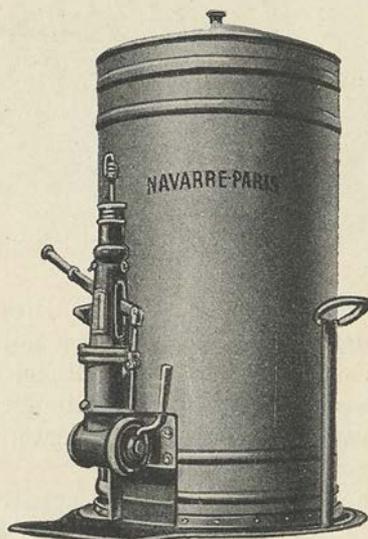


Abb. 70. Dosenfüllmaschine.

Das Normalmodell ist für Behälter von 50 bis 500 g; auf Anfrage kann der Apparat jedoch für größere oder kleinere Behälter gebaut werden (Tubenfüllung zum Beispiel). Er kann ebenfalls mit doppelter Hülle gebaut werden für Erwärmung mittels Warmwasser oder Dampfumlauf.

Der Behälter ist aus Rotkupfer, die mit den Artikeln in Berührung kommenden Teile aus Bronze hergestellt. In Spezialfällen können sie aus nicht oxydierbarem Metall hergestellt werden.

Der Apparat kann auch mit doppeltem Mechanismus eingerichtet werden, so daß an jeder Seite zugleich gearbeitet werden kann.

#### 8. Das Signieren und Deckelsignierapparate.

Während der Inhalt bei Gläsern leicht kenntlich ist, kann man ihn bei Dosen von außen nicht feststellen. Da das Etikettieren erst auf dem Lager stattfindet, müssen die Dosen, um Verwechslungen zu vermeiden, entsprechend ihrem Inhalt schon bei der eigentlichen Fabrikation „fabrik-

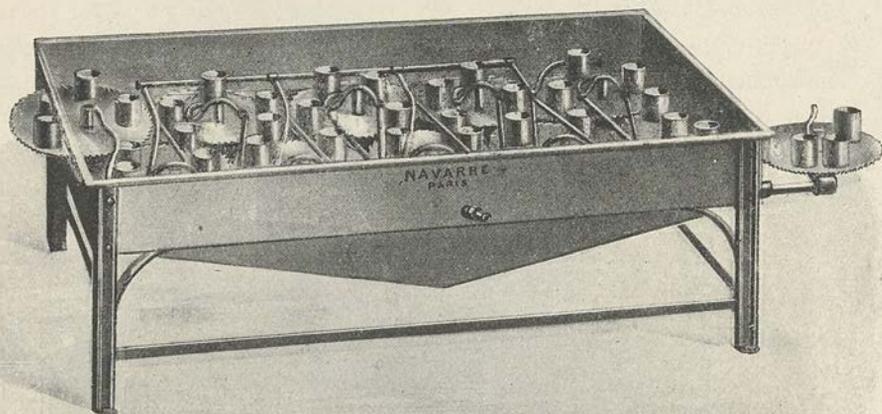


Abb. 71. Heizluftextraktor für gefüllte Dosen.

kenntlich“ gemacht werden. Dieses geschieht durch das Signieren der Dosendeckel, und zwar werden mittels einer Dosensigniermaschine Buchstaben oder Zahlen in die Deckel gestempelt. Jeder Buchstabe bedeutet die Bezeichnung einer bestimmten Konservenart, und an Hand des Fabrikationsjournals werden dann vor Versand der Konserven die Dosen entsprechend etikettiert.

Die in Anwendung kommenden Signiermaschinen sind für Hand- oder Kraftbetrieb eingerichtet. Bei der sehr gebräuchlichen sogenannten Stempelpresse befindet sich auf der Unterlage ein Stahlblock, über den ein Stück ganz dünner Pappkarton oder ein Streifen dickes Zeichenpapier gelegt wird. Dieser Streifen wird an beiden Seiten des Unterteils durch eine federnde Gabel festgehalten und gleicht die Unterschiede in den Buchstabenhöhen und Blechstärken bis zu einem gewissen Grade aus und ermöglicht durch seine elastische Beschaffenheit das Eindrücken der Signen. Die Zahlen oder Buchstaben werden deutlich ausgeprägt. Ist nach einer Weile, etwa wenn mehrere hundert Deckel signiert worden sind, der Papp-

oder Papierstreifen an der Stelle, auf der die Zahlen oder Buchstaben sich eingedrückt haben, etwas ausgearbeitet, so braucht man den Streifen nur ein wenig seitlich zu verschieben, damit die im Oberteil befindlichen Zahlen oder Buchstaben wieder eine unbenutzte Fläche unter sich haben.

Die Deckel werden stapelweise in die Maschine getan, dann durch eine sinnreiche Vorrichtung einzeln abgenommen und der Signiervorrichtung zugeführt. Das Abwerfen geschieht automatisch.

Bei Abb. 73 ist als Halter für die Typen eine Zange in Benutzung, in welche sowohl positiv als negativ gravierte Typen eingesetzt werden.

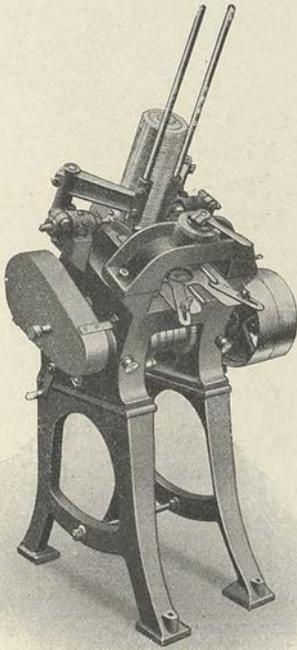


Abb. 72. Deckelsigniermaschine automatisch arbeitend mit selbsttätiger Zuführung.

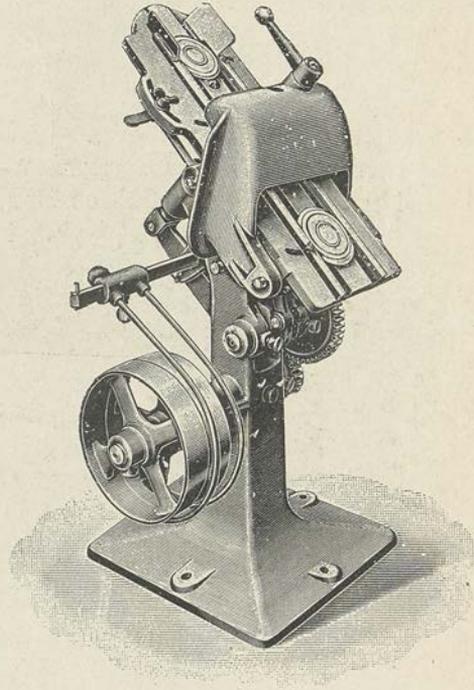


Abb. 73. Signierapparat.

An Stelle der negativen Typen kann auch ein glattes Kupferstück Verwendung finden. Deckel, welche hiermit behandelt werden, erhalten eine Prägung, ohne daß ein Durchschlagen des Deckels zu befürchten ist. Wenn man mehrere Zangen nimmt, hat man ein schnelles Auswechseln der Signatur, denn man kann die eingesetzten Typen in der Zange sitzen lassen. Zum flotten Betrieb sind zehn und mehr Zangen wünschenswert, je nachdem wieviele Signaturen gleichzeitig in Arbeit sind. Zehn Zangen gehören zur Maschine.

#### 9. Dosenreinigungsapparate.

Während ihrer Herstellung kommen die Dosen mit den verschiedensten Instrumenten, Säuren und den Händen der Arbeiter in Berührung, die alle

ihre mehr oder minder deutlichen Spuren an dem Blech hinterlassen. Eine Reinigung des Dosenmaterials ist also unter allen Umständen erforderlich. Es gibt für die Reinigung von Dosen einige Maschinen, die nachstehend abgebildet sind. Abb. 74 zeigt eine Dosenspülmaschine einfacherer Konstruktion, welche zum Reinigen der Dosen vor dem Füllen dient. Auf dem eisernen Troge sind 2 Bürsten nebeneinander angeordnet, eine Schutzhaube verhindert das Umherspritzen des Spülwassers. Die Bürsten sind auszuwechseln.

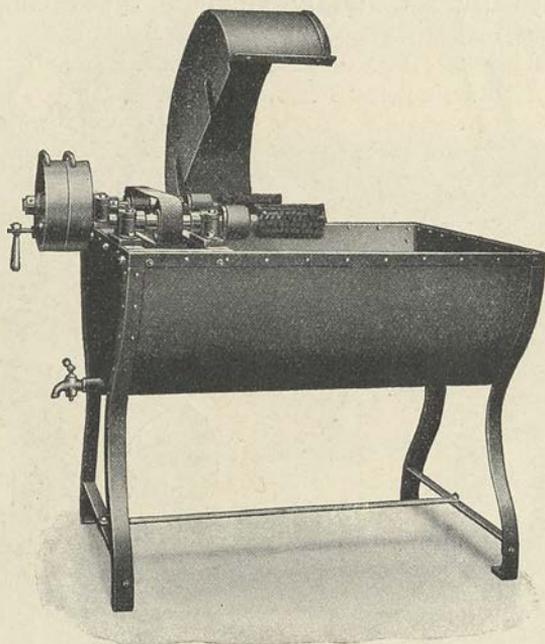


Abb. 74. Dosenspülmaschine.

Abb. 75 zeigt eine Dosenputzmaschine der Firma Nordischer Maschinenbau, die zum Säubern der Dosen nach dem Verschließen dient. Die Dose wird durch die drehende Bewegung der horizontal und vertikal angeordneten Bürsten in Bewegung gesetzt und durch die Bürsten mit Hilfe von Sägemehl an allen Seiten sauber und trocken geputzt.

Abb. 76 zeigt einen Apparat, der Dosen, die lange Zeit gelagert haben, von Staub und Rost befreit. Er poliert die Dosen selbsttätig.

#### 10. Prüfung von Dosen auf Dichtigkeit.

Es handelt sich hierbei im wesentlichen um die Prüfung von gefüllten Dosen, die für den Konservenfabrikanten notwendig ist, da der Inhalt der Dosen nur dann nicht verdirbt, wenn die Dose zuverlässig dicht ist. Trotzdem ist nicht gesagt, daß eine dichte Konservendose allein dafür garantiert, daß der Inhalt nicht verdirbt.

Ein zuverlässiges Zeichen für das Verdorbensein liegt wohl in der sogenannten „Bombage“. Die Ursachen für Bombagen können sehr unterschiedlich sein. Meist handelt es sich um eine Verunreinigung der Konserve durch Bakterien, die eine heftige Gasentwicklung bewirken.

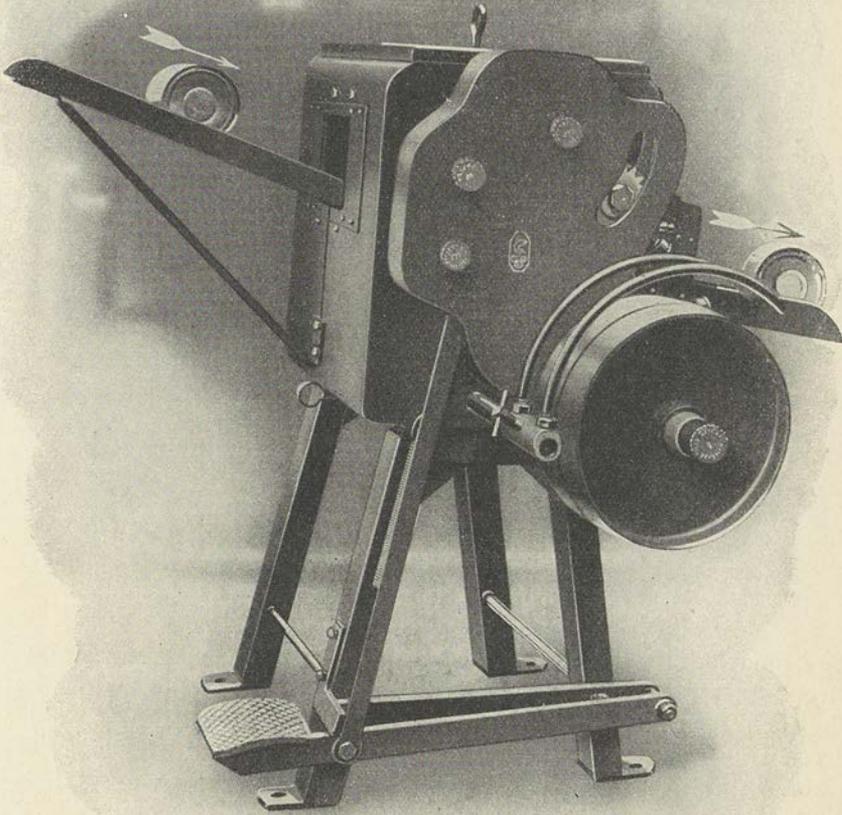


Abb. 75. Dosenputzmaschine für runde Dosen zum Reinigen, Entfetten und Trockenputzen.

Man kann aber auch evtl. eine mäßig starke Auftreibung der Dose ohne Anwesenheit von lebenden Keimen beobachten. In diesem Falle kommt die Bombage auf folgende Arten zustande: Es kann beim Auf-falzen der Deckel auf die gefüllten Dosen etwas Flüssigkeit verschüttet und dafür Luft eingetreten sein. Diese in der Büchse eingeschlossene Luft dehnt sich aus, wenn die Dose bei einer höheren Temperatur gelagert wird, als bei der sie verschlossen worden ist. Durch ungenügende Verzinnung

der Büchsen kann ebenfalls eine nichtbakterielle Gasentwicklung stattfinden. So hat z. B. Wintgen nachgewiesen, daß die Gasbildung bei Fleischkonserven auf die Einwirkung der in der Bouillon enthaltenen Säuren zurückzuführen ist, welche bei schlechter Verzinnung der Büchsen das Eisen der Wandung angreifen und sekundäre chemische Prozesse unter Bildung von Wasserstoff veranlassen.

Das beste Mittel, die Keimfreiheit einer einzelnen Dose festzustellen, ist die sorgfältige bakteriologische Untersuchung. Man darf sich aber nicht auf den Ausfall der Untersuchung bei einigen wenigen Stichproben aus Hunderten von einer Kochung verlassen, da einige Dosen frei und andere trotzdem voll von Bakterien sein können. Die Art der Füllung der Dosen bei der Massenfabrikation bringt es mit sich, daß der Inhalt einer

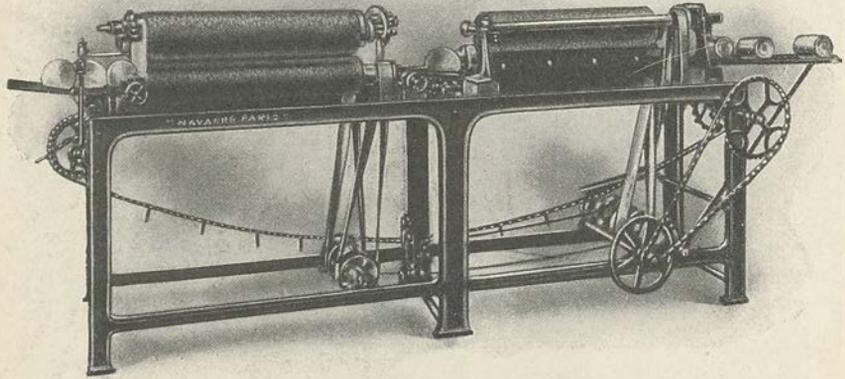


Abb. 76. Dosenputzmaschine.

Dose beispielsweise beim Stopfen derselben mit Keimen verunreinigt wird, während andere durch Zufall frei von Keimen bleiben. Es kann aber auch noch nach dem Kochen durch eine undichte Stelle der einen oder der anderen Dose später eine Verunreinigung derselben stattfinden. Weiterhin können die Keime so spärlich in einer Dose verteilt sein, daß bei der Entnahme von wenigen Proben aus einer Dose nur die keimfreien Stellen des Doseninhaltes getroffen, die keimhaltigen übersehen sein können.

Es ist deshalb die Untersuchung in der Weise vorzunehmen, daß eine sogenannte „Anreicherung“ etwaiger Keime künstlich hervorgerufen wird und ähnliche Zustände geschaffen werden, wie sie in Wirklichkeit bei dem Transport der Konserven im heißen Sommer oder in den Tropen herrschen. Man stellt zu dem Zwecke zunächst die zu prüfenden Dosen behufs Ausbrütung etwaiger Keime in einen Brutschrank, der eine Temperatur von  $37^{\circ}\text{C}$  hat. Da einige Bakterien bei Bruttemperatur nicht wachsen, dürfte es sich empfehlen, einige Büchsen zur Probe in einen Wärmeschrank von  $22^{\circ}\text{C}$  zu stellen. In der Militärkonservenfabrik zu Haselhorst wurden s. Zt. unter der Leitung von P f u h l die Proben so an-

gestellt, daß der Deckel und die darunter liegende Zone der lange genug im Brutschrank bzw. im Wärmeschrank aufgehobenen Dose mit einem Gemisch von absolutem Alkohol und Äther gereinigt wurden. Der Deckel wird mit absolutem Alkohol abgespült und der Rest des Alkohols, der am Deckel haften blieb, abgebrannt. Hierauf wird mit der Bunsenflamme langsam und wiederholt über den Deckel und die darunter gelegene Zone gefahren. Unter dem Schutze einer darübergerhaltenen, mit Sublimat benetzten Glasglocke wird hierauf der Deckel der Dose in schräger Richtung mit einem sehr starken, stählernen Dorn angestochen, dessen Spitze in der Flamme sterilisiert wurde. Dann wird mittels einer sterilisierten Wasserpipette durch den Stichkanal etwa  $\frac{1}{2}$  ccm Inhalt aufgesogen und diese Probe auf zwei Röhren mit Bouillon, zwei Röhren mit schräg erstarrtem Traubenzuckeragar, zwei Röhren mit hoher Schicht Traubenzuckeragar und auf Platten mit Traubenzuckeragar übertragen. Entwickeln sich keine Bakterien auf den derartig besäten Nährboden, so werden nach zwei- bis dreitägiger Lüftung und nochmaliger Bebrütung der Dosen wiederum Proben entnommen und ausgesät, um festzustellen, ob sich nicht vielleicht auch aerobe Bakterien entwickelt haben. Schließlich werden kleine Mengen der Probe auf Deckgläschen zur mikroskopischen Untersuchung auf Bakterien ausgestrichen. Selbstverständlich beweist der Ausfall der bakteriologischen Stichprobenuntersuchungen nur, daß die eben untersuchte Probe keimfrei ist oder keimhaltig, während sich über die gleichzeitig fabrizierten Konserven ein unbedingt sicheres Urteil nicht abgeben läßt.

Ich will nicht unerwähnt lassen, daß auch Dosen, die sich bei der genauesten Untersuchung als keimfrei ergeben haben, verdorben bzw. gesundheitsschädigend sein können. Der Inhalt einer solchen Dose ist zwar frei von lebendigen Keimen. Die Tätigkeit der Mikroorganismen

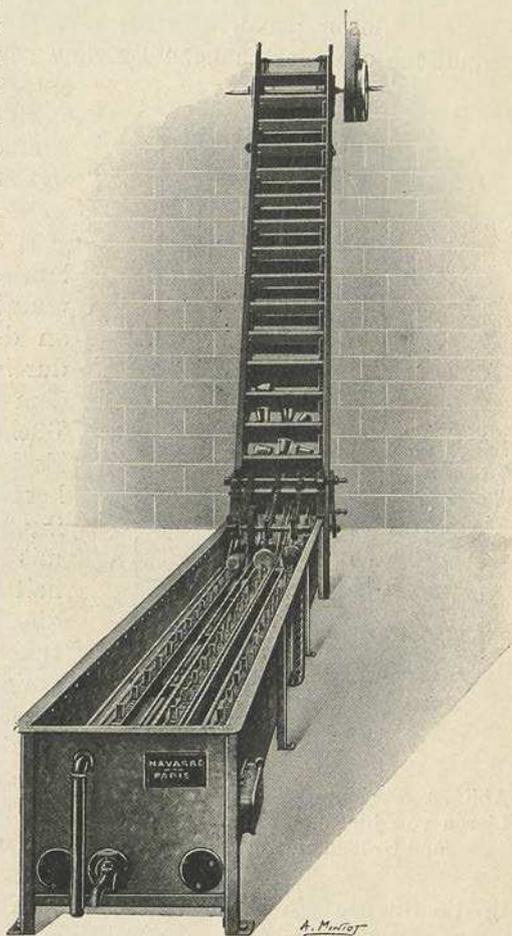


Abb. 77. Waschapparat für gefüllte Dosen mit Elevator zum Transport in die Lagerräume.

vor der Sterilisierung hatte jedoch zur Bildung von Fäulnisprodukten geführt. Ein solcher Fall tritt ein, wenn die angefüllten Büchsen längere Zeit in einem warmen Raume bis zur endgültigen Kochung gestanden haben.

Neben der bakteriologischen Untersuchung der Dosen ist es unbedingt erforderlich, dieselben auf ihre Dichtigkeit zu prüfen.

Nach der Kochung wird ein geschulter Arbeiter die einzelnen fertigen Konservendosen genau besehen und etwaige kleine Risse oder hervorgequollene oder verschobene Teilchen von Gummiringen usw. festzustellen

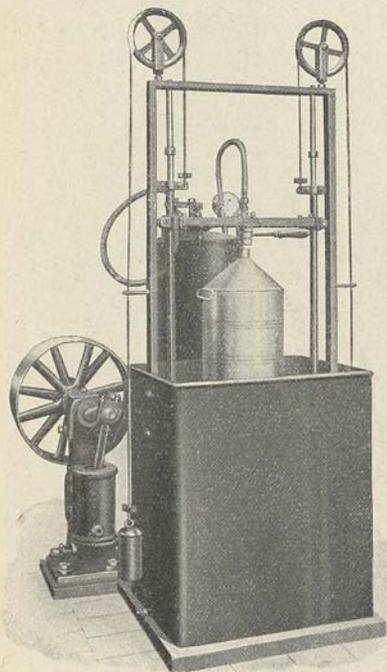


Abb. 78. Probiereinrichtung zum Probieren von Blechgefäßen aller Formen und Größen auf Dichtigkeit.

suchen. Dann aber wird man gut tun, die sterilisierten Dosen nach einer kurzen Abkühlung abzuwiegen und diejenigen, welche ein geringeres Gewicht aufweisen, als verdächtig absondern. Man ersetzt auf diese Weise oft eine bakteriologische Untersuchung. Bei undichten Dosen tritt die Flüssigkeit an der undichten Stelle aus, sobald durch das Ablassen des Dampfes aus dem Kessel der Druck im Innern der Büchse stärker ist als der Außendruck. Es ist dies um so gefährlicher, als die herausgequollene Flüssigkeit durch ihren kontinuierlichen Zusammenhang mit der im Innern der Dose enthaltenen einen Weg darstellt, auf dem die Keime aus der Außenwelt ins Innere der Büchse hineinwandern können. Es kommt noch hinzu, daß durch eine rasche Abkühlung der Inhalt der Büchse sich schneller zusammenzieht als die Wandung und hierdurch ein Unterdruck entstehen kann, der durch die kleine Rißstelle Unreinigkeiten aus der Atmosphäre

in die Büchse hineinsaugt. Man kann daher mit Hilfe einer Wage mitunter mit leichter Mühe verdächtige Dosen aussondern.

Die weitere Prüfung auf undichte Dosen besteht darin, daß man dieselben nach der Abkühlung zunächst mit dem Deckel, dann mit dem Boden nach oben nebeneinander in ein weites Gefäß mit kochendem Wasser stellt. Diejenigen Dosen, die durch ihre Undichtigkeit einen Verlust an Flüssigkeit erlitten haben, saugen beim Abkühlen Luft an, welche durch die Ausdehnung des erwärmten Büchseninhaltes in dem kochenden Wasserbade austritt. Dieser Vorgang macht sich durch Luftblasen, die in der Flüssigkeit emporsteigen, bemerkbar.

Bei negativem Ausfalle dieser Probe kann man die Prüfung nach P f u h l dadurch vervollständigen, daß man verdächtige Dosen in einem

luftdicht verschließbaren Glaskasten so lagert, daß die verlötete Längsnaht nach oben sieht. Verdünnt man dann mittels einer Luftpumpe die Luft in dem Glaskasten bis auf ein Fünftel Atmosphäre, während die Büchsen eine Temperatur von  $116^{\circ}\text{C}$  aufweisen, so wird man durch das Glas aus den Büchsen, welche Undichtigkeiten aufweisen, Luft oder Flüssigkeit oder beides austreten sehen. Im übrigen verweise ich auf die „Krankheitserscheinungen“ bei der Besprechung der verschiedenen Verwertungsarten.

Die Einrichtung Abb. 78 besteht aus einer Luftpumpe, einem Rezipienten, sowie dem Wasserbassin mit der Hebevorrichtung für die Gefäße. Die Einspannvorrichtung ist in der denkbar einfachsten Weise ausgeführt.

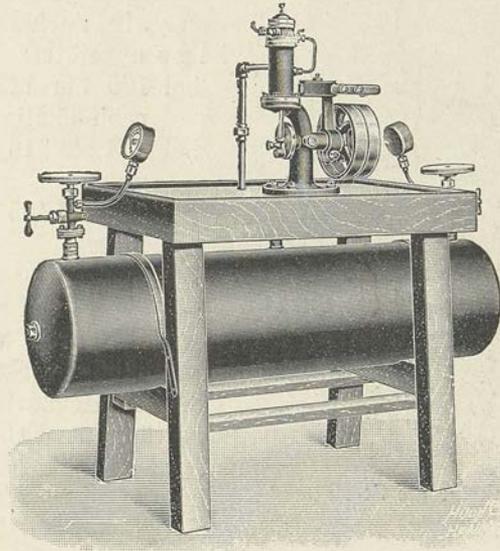


Abb. 79. Dosenprobierereinrichtung für leere und gefüllte Konservendosen.

Die Pumpe ist stark gebaut, so daß der benötigte Druck im Augenblick erreicht wird. Selbst kleinste Fehlstellen zeigen sich sofort.

Zum Probieren von Konservendosen empfiehlt es sich, nur die Pumpe nebst Rezipienten zu beschaffen. Die Verbindungsleitung wird dann zu den Arbeitstischen geführt, an welchen einzelne Probierstationen mit Handprobierapparaten errichtet werden.

Die Maschine Abb. 79 kann zu zweierlei Zwecken verwendet werden, und zwar:

1. Zum Prüfen der leeren Dosen. 2. Zum Prüfen der gefüllten Dosen.

Ersteres ist zu empfehlen, wo es sich um Dosen mit wertvollem Inhalt, wie Pasteten-, Spargel-, Corned Beef-Dosen usw., handelt.

Es können pro Tag je nach Größe der Dosen (etwa 2000—4000 pro Arbeitsstelle) bis 8000 Dosen geprüft werden.

Die Maschine prüft die Dosen vermittels Vakuum und besteht aus: 1 Saugpumpe, 1 Windkessel und 2 Arbeitsstellen mit Vakuummetern.

Für die Sterilitätsprüfung durch Bebrütung der Dosenkonserven hat der Nordische Maschinenbau in Lübeck einen Brutschrank konstruiert, der in Abb. 80 dargestellt wird.

Nach den Ausführungen von Dr. Serger und P. Biegler, „Die Konserven-Industrie“, Jahrgang 1920, Nr. 10, können durch rechtzeitige Untersuchung von Stichproben auf Sterilität die Fehler erkannt und zeitig abgestellt werden, ehe nennenswerte Verluste eintreten. Die Prüfung geschieht im Brutschrank bei einer gleichmäßigen Temperatur von 37° C. Die „Bebrütdauer“ ist verschieden und ergibt sich aus folgender Aufstellung:

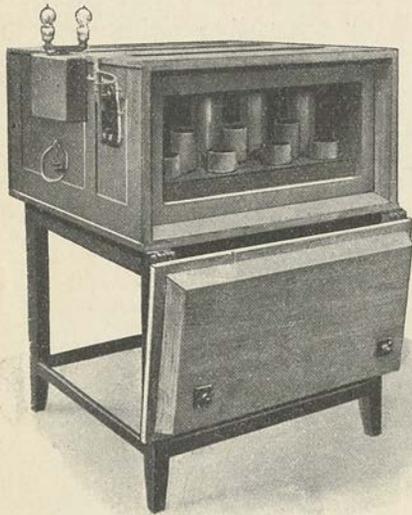


Abb. 80. Brutschrank für die Sterilitätsprüfung.

Der in der Erde häufig vorkommende *Bac. mesentericus ruber* wird nach Erfahrung Glogigs abgetötet:

bei 109 bis 113° C noch nicht nach 45 Minuten,

bei 113 bis 116° C nach 25 Minuten,

bei 122 bis 125° C nach 10 Minuten,

bei 126° C nach 3 Minuten.

Nach Brefeld und Blau werden Sporen von dem ebenfalls häufig vorkommenden *Bac. subtilis* (*Heubazillus*) erst nach dreistündigem Erhitzen auf 100° C abgetötet, Sporen der Erdbakterien (*Bac. tostus* und *Bac. cylindricus*) sogar erst nach 20 Stunden. Zettnow hat in Kalk-

scheideschlamm Sporen von Erdbakterien gefunden, die trockene Hitze von fast 300° C 30 Minuten lang ertragen und auch bei Einwirkung von strömendem Wasserdampf 20—25 Stunden lang nicht abzutöten waren. Selbst der verhältnismäßig leicht zu vernichtende *Bac. proteus* zeigt nach Arbeiten von Cantu von Generation zu Generation eine derartige Variation, daß seine Arten und sonstigen Eigenschaften nicht mit Sicherheit festzulegen sind.

Ist hiermit gezeigt, wie vielseitig die Infektion des Rohgemüses bzw. überhaupt der Rohware sein kann, so haben Arbeiten von Sorauer mit dem gewöhnlichen Traubenschimmel (*Botrytis cinerea*) gezeigt, daß die Wachstumsfähigkeit sehr wesentlich von den Wachstumsbedingungen, besonders den Witterungseinflüssen, abhängig ist. In dieser Hinsicht sind auch die Beobachtungen bei der Samenzucht recht instruktiv. In Jahren, die arm an Licht und Wärme, aber reich an Niederschlägen sind, werden zweifellos von derselben Spezies Individuen mit anderen Eigenschaften erzeugt, als in trockenen heißen Jahrgängen. (Vgl. hierzu die Spargel- und Erbsenbombagen im Jahre 1917, Jahresbericht der Versuchsstation

f. d. Konserven-Industrie, Braunschweig.) Besonders interessant sind auch die Arbeiten über Wärmeassimilation. Man konnte in den Tropen (auf Java) eine stattliche Anzahl von Bakterien nachweisen, die ihr Wachstumoptimum bei 35—65° C haben und bei 63—70° noch wachsen. Sie können dort in den oberen Bodenschichten, deren mittlere Temperatur im August 52° C beträgt, gedeihen. Die Tötungszeit von Sporen dieser Bakterien in kochendem Wasser beträgt im Durchschnitt 5—6 Stunden.

Entsteht eine Bombage, schreitet diese im Brutschrank aber nicht weiter, so liegt entweder eine merkwürdige bakterielle Form oder eine „sistierte“ Bombage vor.

Sogenannte chemische Bombagen entstehen, wenn sich im Innern der Dose nach dem Verschließen auf rein chemischem Wege Gase bilden. Da hierbei eine Lebenstätigkeit von Mikroorganismen nicht stattfindet und eine merkliche Zersetzung des Doseninhaltes nicht eingetreten ist, so kann der Doseninhalt trotz des äußerlichen Bombagebefundes noch völlig genußfähig sein. Das bekannteste Beispiel hierfür ist die Entstehung von Wasserstoff durch Einwirkung der in den Nahrungsmitteln enthaltenen Säuren auf das Dosenblech.

#### 11. Dosenetiketten, Etikettiermaschinen und Klebstoffe.

Da das Etikett gewissermaßen als die Visitenkarte einer Ware anzusehen ist, soll man auf ein vorteilhaftes Aussehen ganz besonderen Wert legen. Es ist nicht nur erforderlich, daß das Etikett an und für sich gefällig ausgeführt ist, sondern auch die Art und Weise des Aufklebens muß sauber, einwandfrei und exakt sein, da sonst das schönste Etikett an Wirkung verliert. Grundbedingung ist, daß die Etiketten mit einem geeigneten Klebstoff gummiert sind, der an allen Stellen gleichmäßig aufgetragen ist und nicht etwa an den Rändern hervorquillt, und so Etikett und Behälter verschmiert. Von diesem Standpunkt aus sollte jeder, der eine Ware zum Verkauf stellt, darauf bedacht sein, daß besonders alle Nahrungs- und Genußmittel derart ausgestattet sind, daß auch das Auge befriedigt wird.

Die Etikettierung der in der Konservenindustrie verwandten Gefäße, gleichwohl, ob es sich um Blechdosen, Blecheimer oder Glasgefäße der verschiedensten Formen handelt, wird mit wenigen Ausnahmen möglichst maschinell durchgeführt.

Es liegt in der Natur der Konservenfabrikation, daß für die Etikettierung und Verpackung der Gefäße nur ein beschränkter Zeitraum zur Verfügung steht und daher diese Arbeit mit den einfachsten Mitteln in der kürzest erreichbaren Zeit ausgeführt werden muß.

Bis vor einigen Jahren wurden selbst in größeren Betrieben vielfach die Gefäße mit der Hand etikettiert oder die Etiketten mit kleinen Anleimmaschinen beleimt und mußten dann mit der Hand auf den Gefäßen angebracht werden. Abgesehen davon, daß diese Arbeit nicht so hygienisch war, wie es in Betrieben, welche Nahrungsmittel verarbeiten, verlangt werden muß, hat das Handetikettieren den Nachteil, daß die Beschaffung

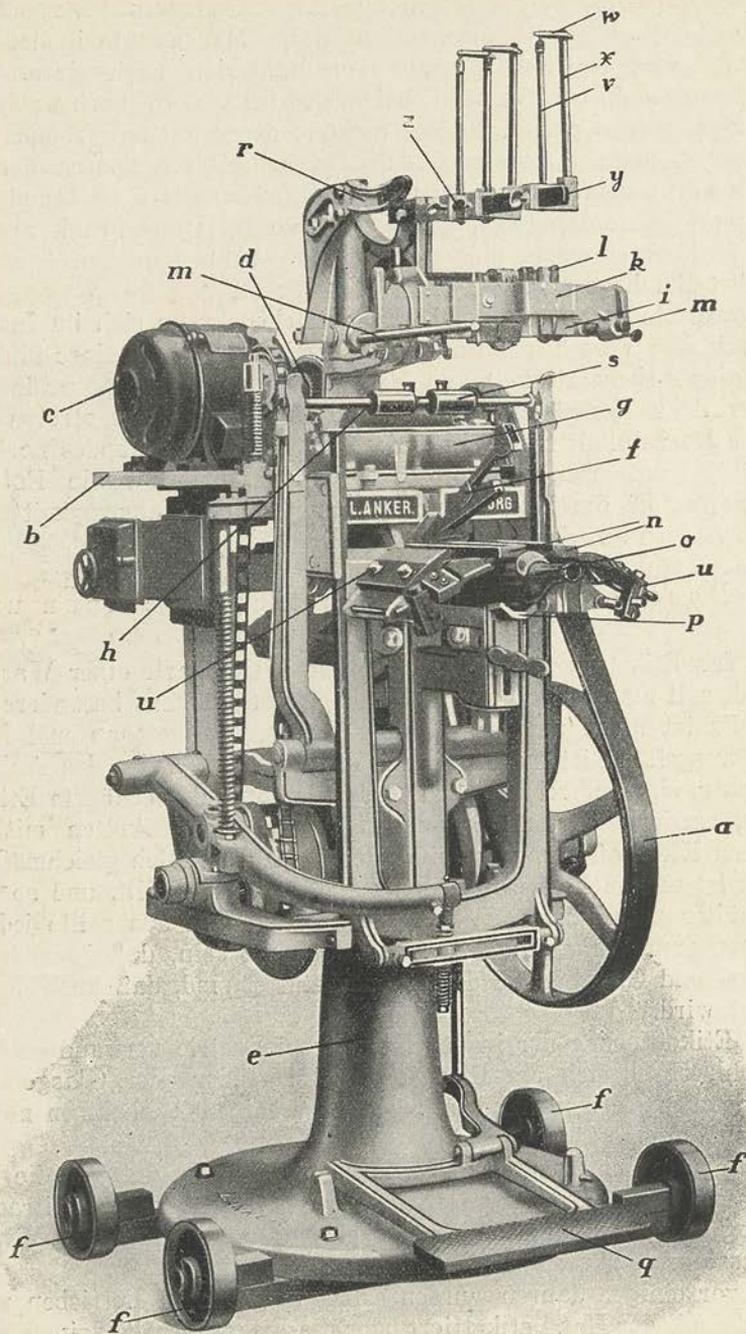


Abb. 81. „Anker“-Etikettiermaschine für Transmissionsantrieb.

der hierfür erforderlichen Arbeitskräfte häufig auf Schwierigkeiten stoßen kann. Eine ungeübte Person braucht erfahrungsgemäß einen Zeitraum von mehreren Wochen, um die nötige Handfertigkeit im Etikettieren zu erlangen, die für den Betrieb einigermaßen lukrativ ist. Die Arbeitslöhne für das Etikettieren wurden zu einem die Produktion verteuernenden Faktor. Desgleichen war die Arbeitskontrolle bei der Handetikettierung eine sehr schwierige, und es wurde viel wertvolles Material nutzlos vergeudet. Aus diesen Gründen und der Raumersparnis halber

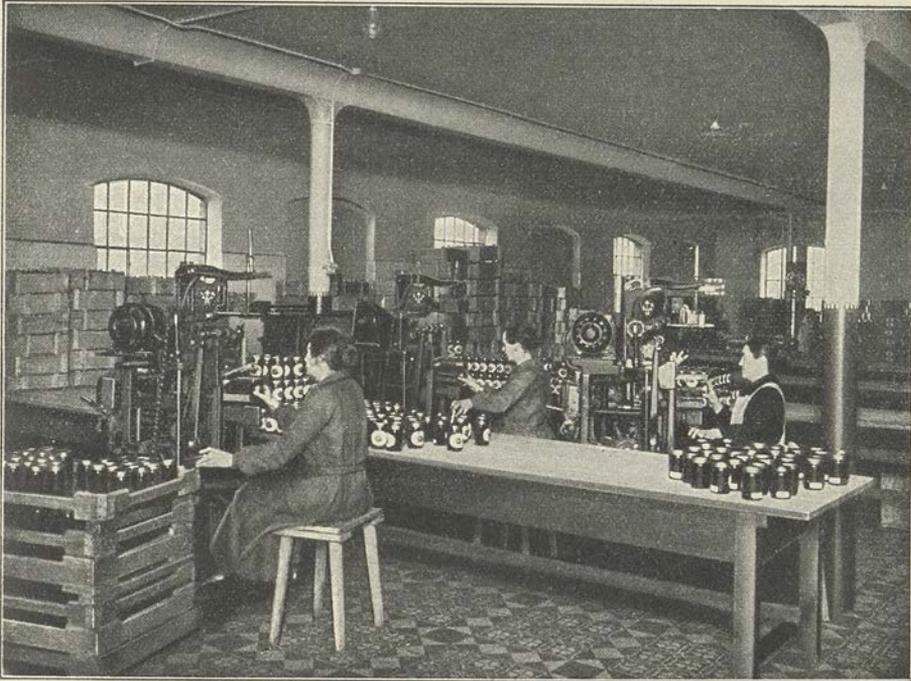


Abb. 82. Ankersche Etikettiermaschinen aus der Marmeladenfabrik L. Oetker, Bahrenfeld.

hat sich die Einführung von automatisch arbeitenden Etikettiermaschinen in der Konservenindustrie sehr schnell durchgesetzt.

Die Maschine Abb. 81 hat eine Leistung von etwa 50 Gefäßen in der Minute, wobei jedes Gefäß gleichzeitig ein, zwei oder drei Etiketten — ganz nach Wunsch — empfangen kann.

Die Etiketten (i) werden oben in Stapeln von mehreren hundert Stück, ungenümmert, also so wie sie von der Druckerei kommen, in die Etikettenkästen (k) gelegt. Mittels eines sinnreich konstruierten Gewichtes (c) werden sie von oben nach unten gedrückt. Nach unten sind die Etikettenkästen offen. Um zu verhindern, daß Etiketten hindurchfallen, werden sie durch nach unten umgebogene Haken (m) gehalten. In einem Leimbehälter (g) befindet sich der Klebstoff, der in der richtigen Konsistenz eingefüllt wird. In dem Behälter dreht sich eine Messingwalze (h), die den Klebstoff dauernd in Bewegung hält und durchmischt. Eine Gummiwalze (s) holt sich den Kleb-

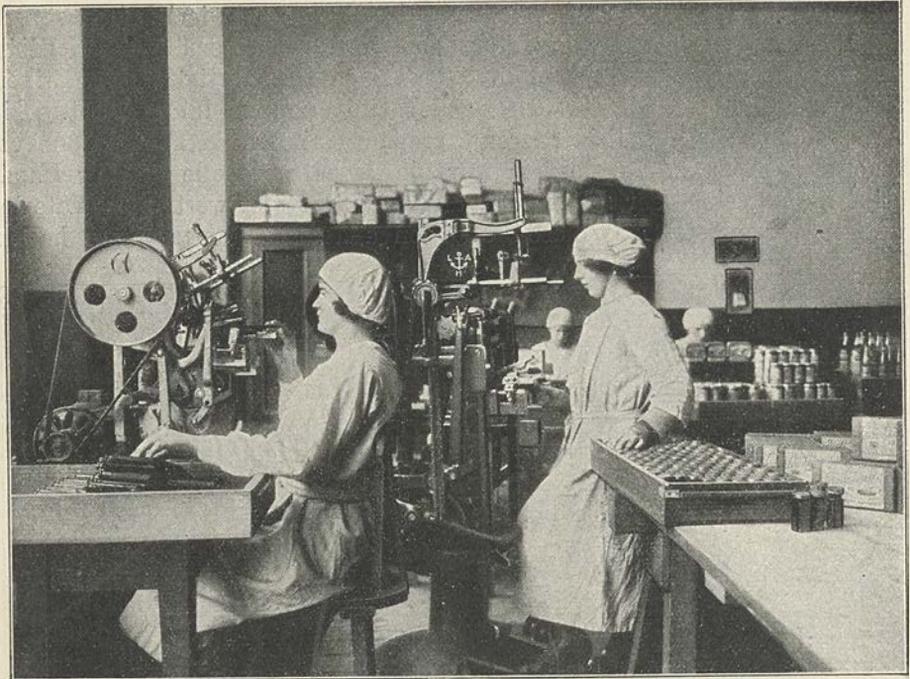


Abb. 83.



Abb. 83 u. 84. Anker-Etikettiermaschine und Anker-Etikettiermaschine „Colibri“ für kleine Packungen im Betrieb der Fischkonservenfabrik C. F. Stuhr & Co., Hamburg.

stoff von der Messingwalze, nachdem durch eine geeignete Vorrichtung(d) die Menge, die die Gummiwalze empfängt, genau eingestellt ist. Die Gummiwalze überträgt nun wieder den empfangenen Klebstoff auf zwei Messingleisten(n), letztere gehen dann nach oben, drücken sich an das unterste Etikett im Etikettenkasten und ziehen dasselbe heraus, da es am Klebstoff haften bleibt. Ein weicher, mit Gummibesatz versehener Finger(f) drückt das Etikett an das Gefäß(p), wo es durch den Klebstoff,

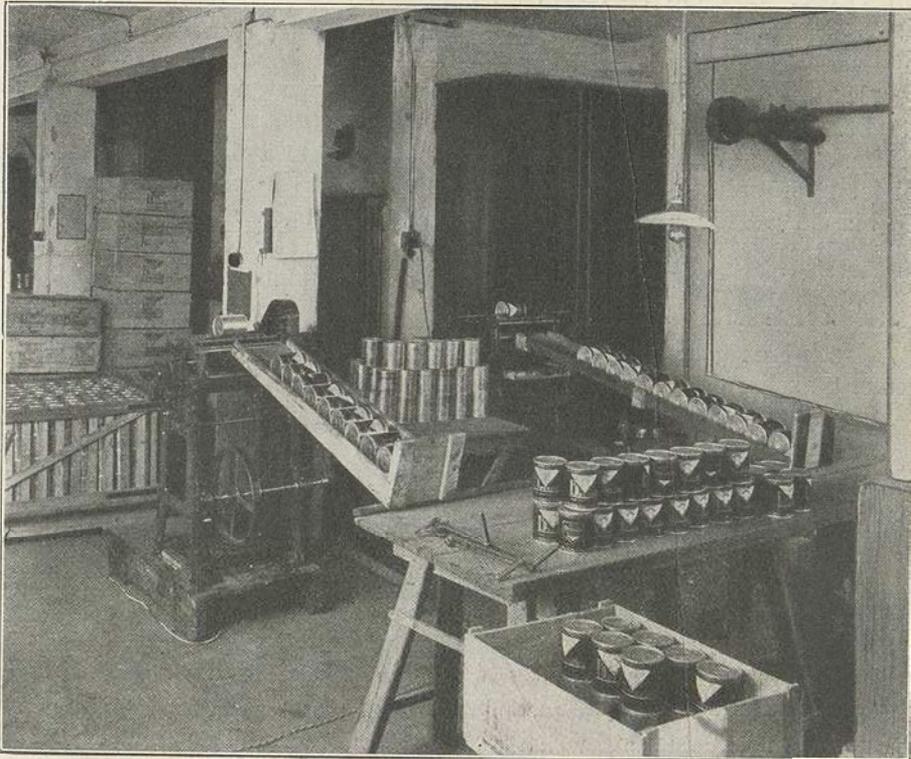


Abb. 85. Versandabteilung der Konservenfabrik Gustav Brentke, Gerwisch.  
Die Dosen werden maschinell etikettiert.

mit dem es eben aus dem Etikettenkasten geholt worden ist, befestigt wird. Zwei Gummihände(u), die sofort von jeder Seite in Tätigkeit treten, legen das Etikett stramm und glatt an das Gefäß an, das nun fertig etikettiert der Maschine entnommen werden kann.

Durch die Anordnung der einzelnen Organe ist es möglich, nicht nur ein Etikett, sondern gleichzeitig zwei und drei Etiketten auf dasselbe Gefäß zu kleben. Da die Maschine für die verschiedenen Organe eingestellt ist, die Organe ihre Lage nie ändern, so ist es selbstverständlich, daß die Etiketten stets in genau gleichen Abständen, ohne daß Differenzen von nur einem Bruchteil eines Millimeters entstehen können, auf das Gefäß geklebt werden.

Auf Abb. 82 sind zwei Etikettiermaschinen in der Marmeladenfabrikation im Betrieb, und zwar werden dort die gefüllten Dosen von

einem Kastenwagen heruntergenommen, von einer Person etikettiert und auf einem Verpackungstisch aufgestapelt. Die abgebildeten Maschinen, welche ein Fabrikat der Maschinenfabrik L. A n k e r, Hamburg, zeigen, sind in ihren ausführenden Organen verstellbar, so daß verschiedene Gefäßgrößen und verschiedene Etikettenformen von der gleichen Maschine verarbeitet werden können. Da die Leistung, wie bereits oben erwähnt, eine sehr große ist, ist ein spezielles Etikettierpersonal nicht erforderlich, da ein Packer oder ein Mädchen, welches einen Teil des Tages in irgend-einer anderen Abteilung beschäftigt ist, die zum Versand vorgesehenen Gefäße in wenigen Stunden etikettieren kann.

**Etikettierleim.** Als Klebemittel verwendet man meistens Stärkekleister (Dextrin) oder Gummi. Damit die Klebefähigkeit durch Schimmelpilze nicht leidet, wird die Klebemasse mit einem Desinfektionsmittel imprägniert. Hierfür eignet sich am besten die Verwendung von 0,3 bis 0,5 % Thymol, das sich in 10 % iger alkalischer Lösung sehr lange hält. Der oft empfohlene Borax besitzt keine konservierende Eigenschaft. Die Klebefähigkeit wird durch die desinfizierende Salizylsäure stark beeinträchtigt.

Nach S e r g e r hat man auch ohne Kartoffelmehl Etikettierleim hergestellt nach folgendem Rezept:

1. 13 g Gelatine (oder Leim) werden in 100 ccm 25 prozentiger Essigsäure (25 prozentiger Essigessenz) fünf Stunden aufgeweicht und dann durch schwaches Erwärmen in Lösung gebracht.
2. 60 Teile Zucker und 180 Teile Wasser, sowie 15 Teile Ätzkalk mischt man und läßt unter öfterem Umrühren einige Tage stehen. Man gießt die klare Flüssigkeit ab, mischt darin 60 Teile Tischlerleim einige Stunden auf, verflüssigt durch Erhitzen und fügt zur Konservierung 3 g Karbolsäure hinzu.

Der Etikettenleim eignet sich für alle Behälter gleichmäßig. Deshalb muß man ausprobieren, welche Zusammensetzung die geeignetste ist. Nachstehend eine Reihe bekannter Zusammensetzungen:

1. 1 kg Dextrin wird mit 0,45 l kaltem Wasser übergossen und die Mischung 10 Minuten hindurch gerührt. Nachdem das Dextrin das Wasser aufgesaugt hat, bringt man die Masse in einem Gefäß über freies Feuer, wo sie unter anhaltendem Rühren etwa 5 Minuten verbleibt, bis sie zu einer milchartigen Flüssigkeit geworden ist. Das erkennt man daran, daß kleine Blasen an die Oberfläche treten, und die Flüssigkeit kochen zu wollen scheint. Das Kochen selbst muß vermieden werden. Das Gefäß kommt vom Feuer und wird zur Abkühlung in ein Gefäß mit kaltem Wasser gesetzt. Nach dem Erkalten setzt man auf 1 l der Lösung etwa 50 g Glycerin und eine Messerspitze voll Salizylsäure hinzu. Besser ist es, die Salizylsäure mit dem Wasser gleich bei Beginn der Arbeit zuzusetzen. Ist die Lösung zu dick, so verdünnt man sie mit abgekochtem und wieder erkaltetem Wasser. Vergrößert man den Glycerinzusatz, so trocknet die Lösung nicht ein.

2. 175 g weißes Dextrin werden in kaltem Wasser eingeweicht, 250 g kochendes Wasser hinzugefügt, 5 Minuten lang gekocht und dann 30 g verdünnte Essigsäure, 30 g Glycerin und etwas Nelkenöl hinzugesetzt.

3. 200 g helles oder weißes Dextrin und 150 Teile arabischer Gummi werden jedes für sich in Wasser gelöst, dann mischt man die Lösung zusammen, gibt 5 Teile Glycerin, 16 Teile Zucker,  $\frac{1}{2}$  Teil Salizylsäure in 85 Teilen Wasser aufgelöst hinzu und filtriert über Zellulosebrei.

4. 400 g Dextrin werden grob gepulvert und in 600 g Wasser aufgelöst, 20 g Glycerin und 10 g Glukose zugefügt und das Ganze auf  $90^{\circ}\text{C}$  erhitzt.

5. 400 g Dextrin rührt man in Wasser an und verdünnt die Masse



Abb. 86. Dosenlager der Fleischkonservenfabrik Heine & Co. in Halberstadt.

mit weiteren 300 g Wasser, fügt 20 g Glukose und 10 g Aluminiumsulfat hinzu und erhitzt die Masse auf  $90^{\circ}\text{C}$  im Dampfbad. Die anfänglich dicke Masse wird dadurch klar und dünnflüssig.

Die beiden letzten Produkte eignen sich zum Gummieren, doch verdient ersteres den Vorzug.

6. 2 Gewichtsteile Dextrin, 5 Gewichtsteile Wasser, 1 Gewichtsteil Essigsäure und 1 Gewichtsteil Alkohol werden zusammen bis zur vollständigen Auflösung warm gemischt.

7. Man löst 100 Gewichtsteile Vergolderleim in 200 Gewichtsteilen warmem Wasser und fügt 2 Gewichtsteile gebleichten Schellack, den man vorher in 10 Gewichtsteilen Alkohol gelöst hat, hinzu. Dann löst man 50 Gewichtsteile Dextrin in 50 Gewichtsteilen warmem Wasser und vereinigt diese Lösung unter Umrühren mit der ersten. Man sieht die Flüssigkeit durch ein Tuch in eine flache Schale oder eine entsprechende Form und läßt sie darin erstarren. Beim Gebrauch wird ein Stück der

Masse von entsprechender Größe geschmolzen und die Flüssigkeit, wenn notwendig durch Wasser verdünnt.

8. 10 Teile Dextrin werden mit Wasser zu einem dicken Brei angerührt, auf langsamem Feuer erhitzt und 25 Gewichtsteile Natronwasserglas hinzugefügt.

Ein gutes Klebemittel ist auch folgendes:

5 kg Kartoffelmehl Superior werden mit 25 kg Wasser angerührt. Wenn das Mehl gleichmäßig vom Wasser durchtränkt ist, gibt man 6 kg Chlorkalzium bei. Die Masse wird unter fortwährendem Rühren auf



Abb. 87. Dosenverpackungsraum der Fleischkonservenfabrik Heine & Co. in Halberstadt.

90 bis 95° C erwärmt. Diese Temperatur muß 2—3 Stunden lang unter Rühren innegehalten werden. Nun erfolgt eine gewisse Klärung, und die Konserve wird mit 0,1 kg Formaldehyd versetzt. Das verdunstete Wasser wird wieder ersetzt, so daß die ganze Menge also 35 bis 36 kg wiegt.

Etikettenleime sind nur in bester Qualität zu verwenden. Über mangelhafte Leime wird oft geklagt. Zuweilen haben die Leime schlechte Haltfähigkeit und begünstigen infolge ihrer chemischen Zusammensetzung den Rostansatz bei Weißblech. Gute Etikettenleime dürfen diese Eigenschaften nicht aufweisen, und müssen dieselben auch auf lackiertem Blech gut haften.

Empfehlenswert ist es deshalb, Etikettenleime vor ihrer Anwendung auf ihre Verwend- und Brauchbarkeit chemisch und praktisch prüfen zu lassen. Etikettenleime liefern die Firmen: Winkha, Leipzig-Gohlis B 3; Ferdinand Sichel, Komm.-Ges., Hannover-Limmer; Esko-Werke, Dr. Stockmann, Hannover; Sächsische Klebstoffwerke, G. m. b. H., Pirna a. d.

Elbe 160; Pfeiffer und Dr. Schwandner, G. m. b. H., Ludwigshafen; Hermann Edelmann, Berlin SO 26, Waldemarstraße 26.

## 12. Dosenlager und Dosenrost.

Ein Rosten der Dosen, sowohl der leeren wie der gefüllten, kann nur stattfinden, wenn sie keinen trockenen Lagerraum haben. In absolut trockener Luft erleidet das Eisen keine Veränderung, sondern nur, wenn

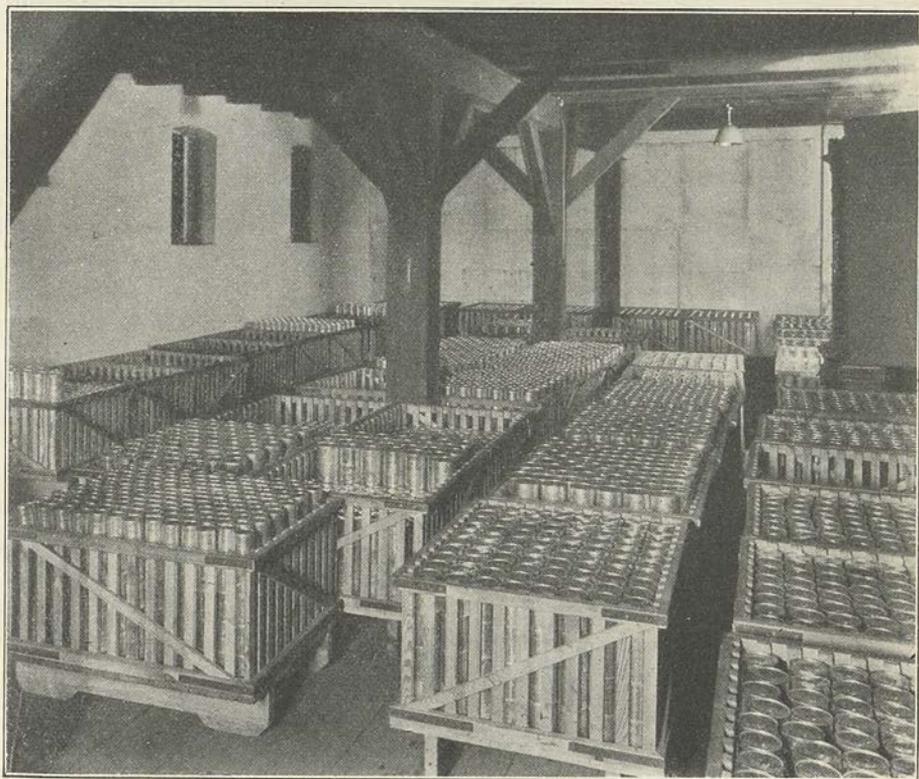


Abb. 88. Die sterilisierten Dosen zum Abkühlen vor der Lagerung.  
(Konservenfabrik Gustav Brentke, Gerwisch.)

es in Verbindung mit Feuchtigkeit der oxydierenden Einwirkung des Luft-sauerstoffes ausgesetzt ist. Wenn die Dosen in einem Raum gelagert sind, der den Schwankungen der Außentemperaturen dauernd folgt, so wird sich die Feuchtigkeit der Luft an den Dosen niederschlagen, da die Luft sich wesentlich schneller erwärmt als die Dosen. Je trockener die Luft des Lagerraumes und je besser er gegen Temperaturschwankungen geschützt ist, um so besser ist es für das eingelagerte Material.

Früher forderten die Proviantämter gegen Rostbildung ein leichtes Einfetten der Dosen mit säurefreiem, farblosem Maschinenöl (Dynamoöl). Die Marinebehörden schreiben ihren Lieferanten einen Anstrich von schwarzem Eisenlack vor.

Von den neutralen Fettsorten können Lanolin und Vaseline verwandt werden. Sehr gut eignet sich das rohe, fette Senföl zum Einfetten der Dosen. Das Einfetten der Dosen ist sicher von Vorteil, nur müssen die Dosen vollkommen trocken abgerieben sein. Es genügt nur ein Hauch von Fett. Ranzig werdende Fette sind zu vermeiden. Die Etiketten müssen fettsicher sein (Ölpapier).



Abb. 89. Konservendosenlagerhaus, Innenansicht.  
(Konservenfabrik Gustav Brentke, Gerwisch.)

Die fertiggestellten Dosen sind nach Sorten, Dosengrößen und Fabrikationszeiten gestapelt.

#### d. Dörrapparate.

##### 1. Allgemeines.

Im Prinzip handelt es sich bei allen Apparaten gleichmäßig um die Herstellung eines möglichst guten Trockenproduktes, und diejenigen Apparate sind die besten, mit denen es möglich ist, alle Sorten Früchte und Gemüse sachgemäß zu verarbeiten. Bei allen Anlagen kommt es darauf an, daß der Dörrprozeß so schnell wie möglich durchgeführt wird. Es gibt eine ungeheure Anzahl der verschiedensten Dörrapparate, die mehr oder weniger gut geeignet sind, es kann aber nicht meine Aufgabe sein, diese alle hier aufzuzählen. Ich muß mich vielmehr auf die notwendigsten Angaben beschränken. Diejenigen aber, die ein besonderes Interesse daran haben sollten, möchte ich auf die vorhandene, zum Teil ausgezeichnete Spezialliteratur verweisen.

Um ganz allgemein zu bleiben, ist zu sagen, daß man für die gesamte Dörrindustrie, ob es sich um Gemüse- oder Obst- oder um andere Produkte handelt, sogenannte Kanal-, Kammer- oder Hordentrockner wählt, ferner mit Dampf beheizte Darren und Vakuumtrockner.

Während des Krieges waren Dörrprodukte ein Hauptartikel unserer Ernährungswirtschaft und besonders Dörrgemüse ist seitdem in schlechten Ruf gekommen. Mit einem gewissen Recht; denn die Ware, die damals unter dem Namen Dörrgemüse in den Handel kam, war zum weitaus großen Teil von überaus schlechter Qualität. Die Hauptursache an der mangelhaften Beschaffenheit jener Produkte lag an unsachgemäßer Trocknung. Heute aber ist man in der Lage, mittels besonders dazu eingerichteter Apparate sowohl vollwertige Trockenfrüchte als auch Trockengemüse her-

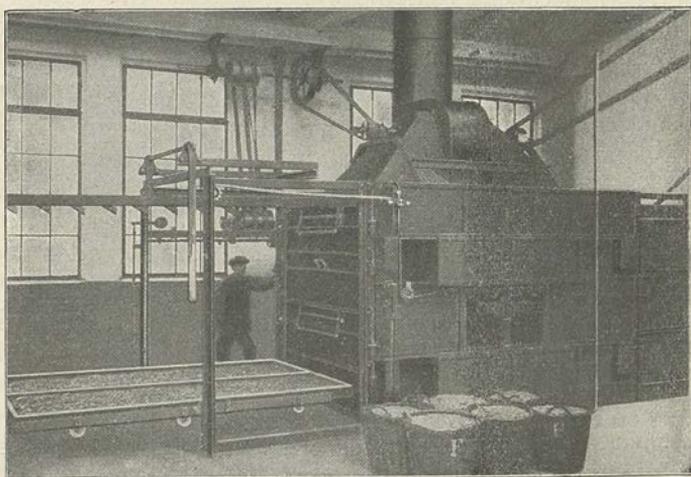


Abb. 90. Schilde-Früchte- und Gemüsetrockner „Favorit“ für eine Leistung von 200 bis 250 Zentnern in 24 Stunden.

zustellen, die in Farbe, Geruch, Geschmack und Bekömmlichkeit frischen Produkten bzw. Dosenkonserven kaum nachstehen.

Der in der Abbildung 90 gezeigte Schilde-Früchte- und Gemüsetrockner „Favorit“ der Firma Benno Schilde, Maschinenbau-A.-G., Hersfeld, H.-N., besteht aus einem, zum größten Teil aus Schmiedeeisen gebauten Trockenschacht zur Aufnahme des Trockengutes. Die Horden bilden im Trockenschacht zwei Hordenstapel, die durch eine Heizbatterie (h) getrennt sind (Abb. 91). Eine zweite Heizbatterie (g) ist an der Rückseite des Trockenschachtes angebaut. Oben auf dem Trockenschacht befindet sich ein Ventilator, der die Trockenluft der Reihe nach durch die Heizbatterie (g), den unteren Hordenstapel, die Heizbatterie (h) und den oberen Hordenstapel saugt und dann ins Freie bläst. Vor dem Trockenschacht fährt ein Fahrstuhl automatisch auf und ab, auf welchem durch die Türen (b, f, e und d) Horden ausgefahren werden können. Die gesamte Auf- und Abbewegung der Horden erfolgt durch mechanischen Antrieb.

Die Arbeitsweise ist folgende: Die das Trockengut aufnehmenden Horden bilden im Trockenschacht zwei übereinander befindliche Hordenstapel, die von oben nach unten in langsamer Bewegung sind. Während dieser Bewegung durch den Trockenschacht findet die Trocknung statt,

derart, daß die oben mit nassem Material auf den oberen Stapel aufgesetzte Horde trocken ist, wenn sie im Laufe der Bewegung unten im Trockenschacht anlangt. Dann wird sie herausgezogen, entleert und mit nasser Ware neu gefüllt. Diese Horde wird dann wieder auf den oberen Hordenstapel gesetzt. Inzwischen ist die nächste Horde an die tiefste Stelle gekommen, sie wird herausgezogen, entleert, frisch gefüllt, oben wieder aufgesetzt und so fort.

Die im Trockenschacht befindliche Heizbatterie (h) zwingt die nach unten fahrenden Horden, ihr auszuweichen: dies geschieht, wie es Abbildung 91 darstellt. Diese Abbildung zeigt den vollständigen Hordenweg durch Pfeile angegeben. Die folgenden Abbildungen zeigen die einzelnen Phasen des Arbeitsganges.

Das Herunterfahren der Hordenstapel und das Hochfahren der einzelnen Horden im Fahrstuhl geschieht automatisch, ebenso erfolgt das Ausrücken für die einzelnen Arbeitsperioden vollständig selbsttätig. Der ganze Vorgang ist so einfach, daß auch jugendliche Arbeiter oder Arbeiterinnen mit dem Trockner arbeiten können.

Das Trocknen erfolgt ausschließlich durch Luft, die in den Heizbatterien (g) und (h) erwärmt wird. Die Erwärmung der Luft erfolgt durch Kesseldampf jeder Spannung, durch Abdampf oder durch Niederdruckdampf; denn nur die Beheizung mit Dampf erlaubt eine so genaue Temperaturregelung, wie es die Rücksicht auf das verlangte feinste

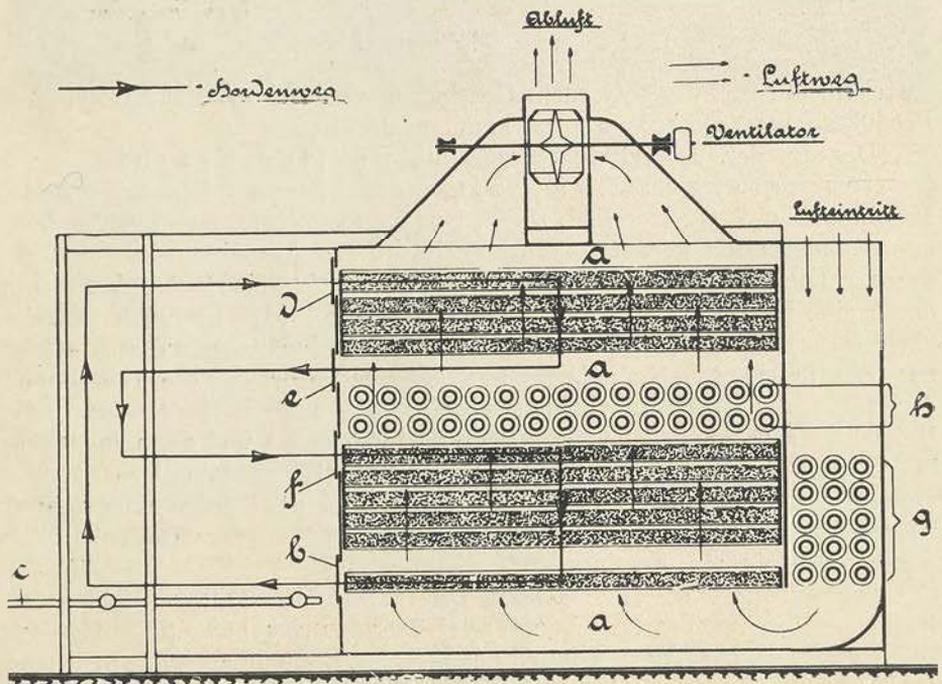
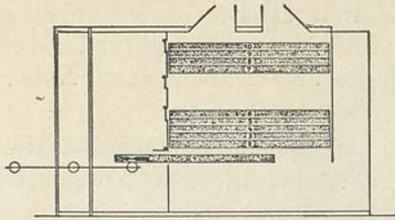
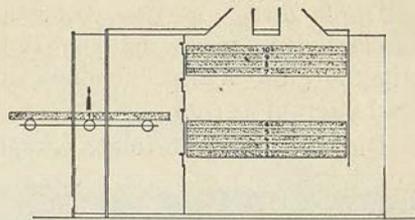


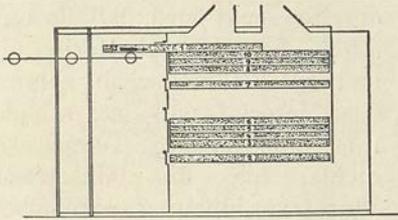
Abb. 91. Schema eines Schilde-Früchte- und Gemüsetrockners D. R. P.  
Darstellung des vollständigen Hordenweges und der Luftführung durch Pfeile.



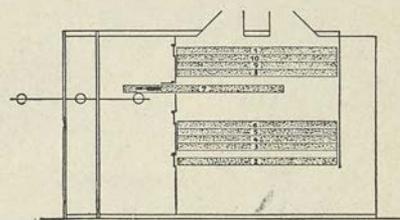
Die unterste Horde mit getrocknetem Material wird aus der Trockenkammer herausgezogen.



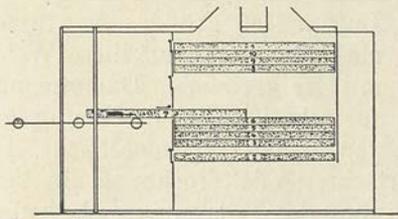
Alsdann nach Entleerung und Neuffüllung gehoben.



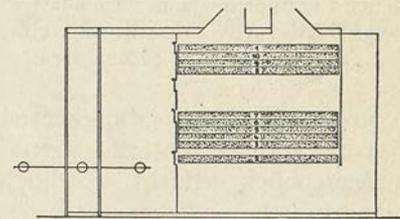
Hierauf oben wieder in die Trockenkammer eingeschoben.



Nunmehr wird die unterste Horde des oberen Stapels aus der Trockenkammer auf den Fahrstuhl herausgezogen.



Alsdann diese Horde als oberste Horde des unteren Stapels wieder in die Trockenkammer eingeführt.



Schließlich wird der Fahrstuhl wieder in seine tiefste Lage gebracht, um wieder eine neue Horde mit trockenem Material aufzunehmen und so fort.

Abb. 92. Schematische Darstellung des Favorit-Trockners.

Qualitätsprodukt gebietet. Ist Dampf nicht vorhanden, so empfiehlt sich die Aufstellung einer Niederdruckdampfanlage, für welche eventuell auch vorhandene Abgase höherer Temperatur gebraucht werden können. Abgase direkt zum Trocknen zu verwenden, ist nicht ratsam; es ist nur durch peinlichste genaue Kontrolle die benötigte gleichmäßige Temperatur zu erreichen; wechselnde Temperatur aber erzeugt ungleichmäßige Trockenprodukte, die teils noch feucht, teils schon angebrannt sind. Auch besteht bei Verwendung von Heizgasen die Gefahr der Verunreinigung durch Koksteilchen, die aus der Feuerung mitgerissen werden. Ferner wird durch den Schwefelgehalt des Kokes nicht nur die Farbe des Gemüses beeinträchtigt, sondern auch der Geschmack und die Bekömmlichkeit.

Die Warmluft wird durch den Ventilator zwangsweise durch das zu trocknende Gemüse bzw. die zu trocknenden Früchte geführt.

Die eintretende Luft tritt zuerst durch die Heizbatterie (g) von unten durch den unteren Hordenstapel, wird dann in der Heizbatterie (h) nachgewärmt und durchstreicht hierauf den oberen Hordenstapel, um vom Ventilator ins Freie geblasen zu werden.

Durch diese günstige Anordnung der Heizbatterien und Horden zueinander wird die vorzügliche Trockenqualität erreicht, während gleichzeitig die gute Wärmeökonomie, also der geringe Dampf- bzw. Kohlenbedarf hierauf beruht.

Die Trocknung erfolgt, entsprechend den beiden eingebauten Heizbatterien in zwei Abschnitten:

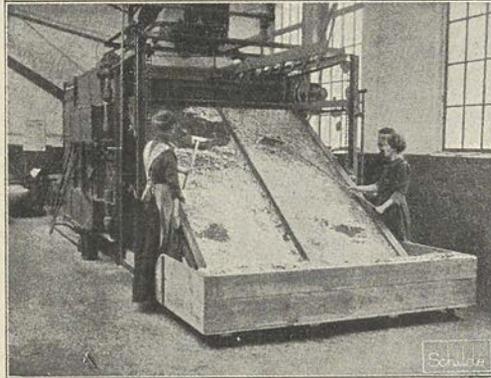


Abb. 93. Gruppe aus einer Gemüsetrocknungsanlage. 3 „Favorit“-Trockner mit einer Tagesleistung von 750 Zentnern.

Zuerst gelangt das nasse Material in Warmluft von höherer Temperatur, die dadurch erzeugt wird, daß die Luft durch beide Heizbatterien (g und h) geführt wird: solange das Material naß ist, schadet ihm eine höhere Temperatur nichts, da die einsetzende Wasserverdunstung eine übermäßige Erwärmung des Trockengutes ausschließt; andererseits ist die Feuchtigkeitsaufnahme der Luft um so größer, je wärmer sie ist: es wird auf diese Weise mit der geringsten Dampfmenge

die größte Trockenleistung erzielt. Mit fortschreitender Trocknung gelangt das Trockenmaterial weiter nach unten in den Trockenschacht. Ist der Augenblick erreicht, wo durch die fortschreitende Trocknung ein Verbleiben in höherer Temperatur eine Schädigung des Trockengutes bedeuten würde, gelangt das Trockengut, um die Batterie (h) herum, auf den unteren Hordenstapel. Wie die Abb. 91 zeigt, erfolgt hier die Fertigtrocknung mit der mäßigen Temperatur nur einer Heizbatterie (g), wodurch jede Schädigung des Trockengutes ausgeschlossen ist.

Die Leistung des Schilde-Früchte- und Gemüsetrockners „Favorit“ beträgt in 24 Betriebsstunden mit etwa 10% Spielraum:

Rohware	Modell F. VI	Modell F. IV
Kohl . . . . .	etwa 180-200 Ztr. Naßgewicht	etwa 120-130 Ztr. Naßgewicht
Rübenschnitzel . . . . .	„ 225-250 „ „	„ 150-165 „ „
Bohnen . . . . .	„ bis 175 „ „	„ bis 115 „ „
Kartoffelschnitzel . . . . .	„ 225-250 „ „	„ 150-165 „ „
Sellerieknollen . . . . .	„ bis 200 „ „	„ bis 130 „ „
Zwiebeln . . . . .	„ 175-185 „ „	„ 110-120 „ „
Petersilie . . . . .	„ bis 70 „ „	„ bis 45 „ „
Kernobst aller Art . . . . .	„ „ 225 „ „	„ „ 150 „ „
Bananen . . . . .	„ „ 50 „ „	„ „ 35 „ „
Zwetschen . . . . .	„ „ 110 „ „	„ „ 70 „ „
Kirschen . . . . .	„ „ 160 „ „	„ „ 100 „ „
Rübenblätter mit Köpfen . . . . .	„ 225-250 „ „	„ 150-165 „ „
Steckrüben . . . . .	„ 225-250 „ „	„ 150-165 „ „
Zuckerrüben (vollwertige) . . . . .	„ bis 145 „ „	„ bis 90 „ „

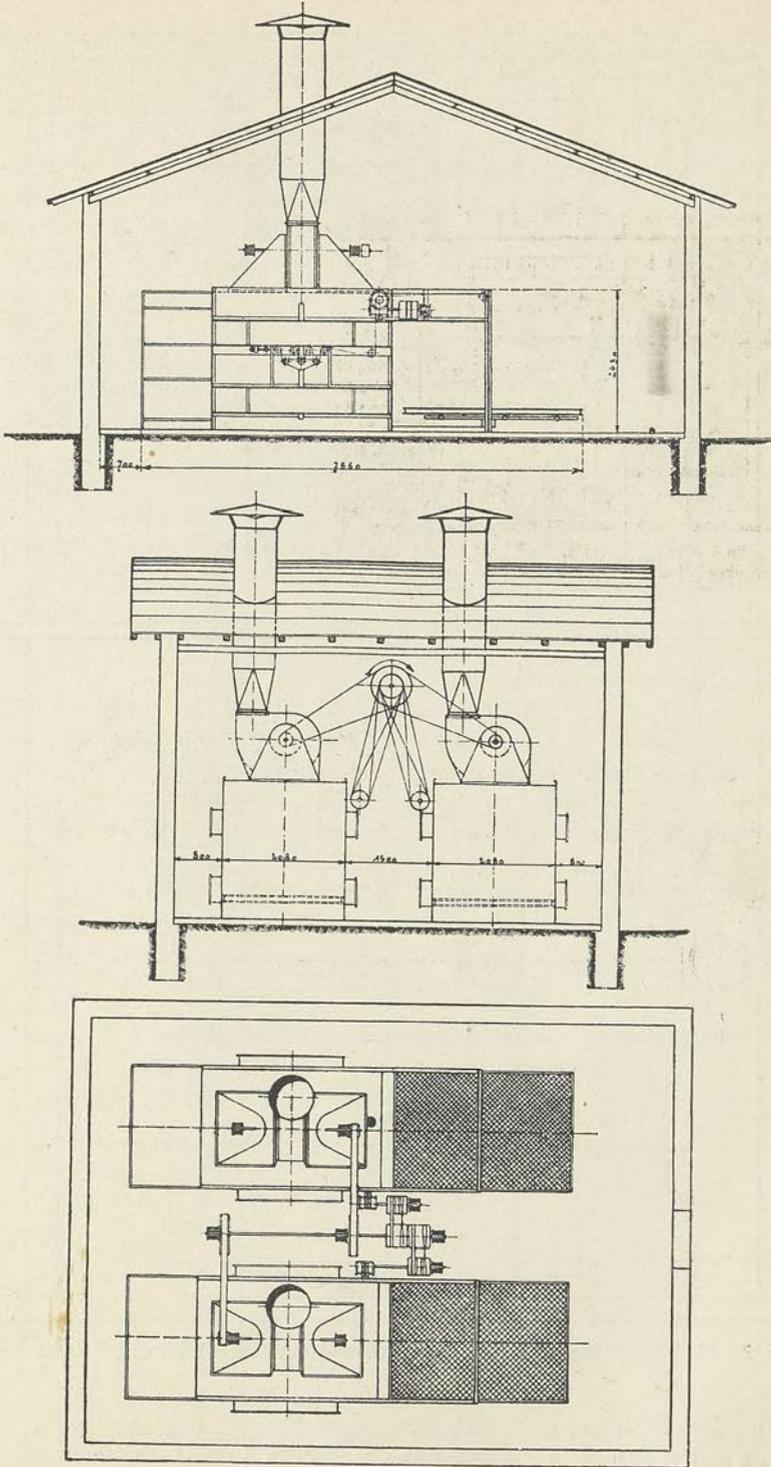


Abb. 94. Aufstellungsplan zweier „Favorit“-Früchte- und Gemüsetrockner.

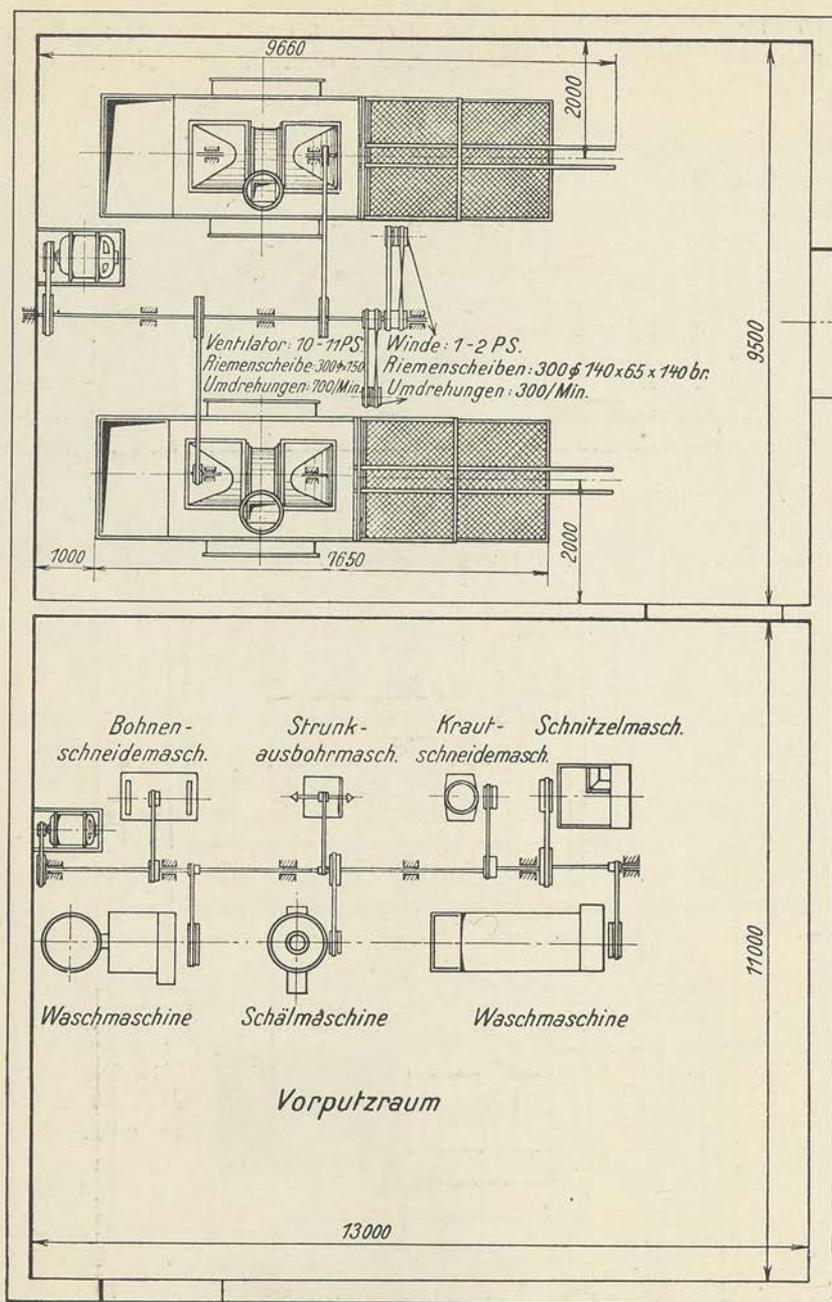


Abb. 95. Aufstellungsplan für zwei „Favorit“-Gemüsetrockner mit Nebenmaschinen.

In der Zeichnung (Abb. 96) wird das Projekt einer Dörranlage der Firma Zimmermann & Weyel, G. m. b. H., Ludwigshafen a. Rh., gezeigt. Diese Anlage besteht aus vier Darr-

feldern, einem Gebläse, einem Luftheritzer, einem Stutzen zwischen Gebläse und Feld bzw. Gebläse und Luftheritzer, und einem Satz Meßinstrumente.

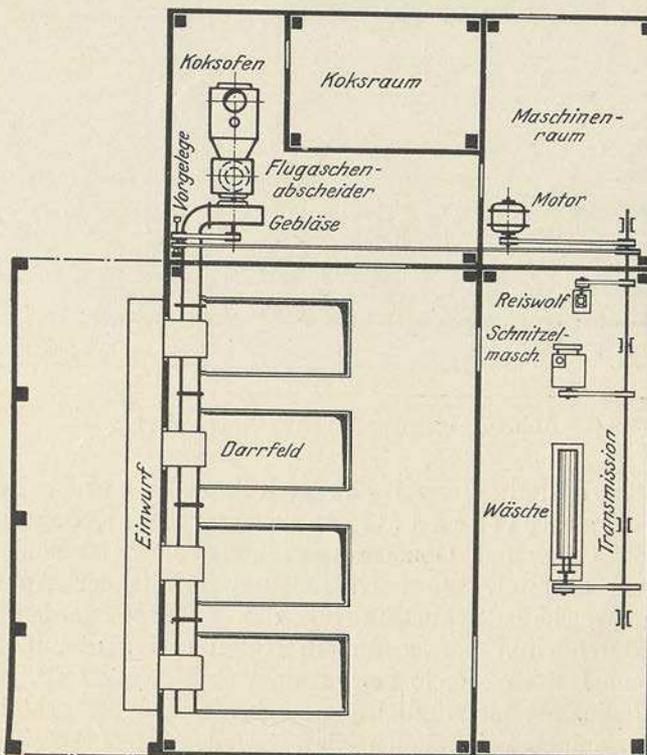
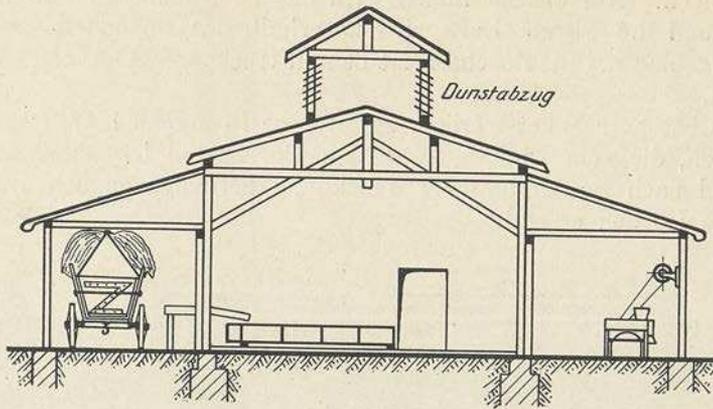


Abb. 96. Dörranlage der Firma Zimmermann & Weyel, Ludwigshafen.

Die Arbeitsweise ist sehr einfach. Da es sich heute hauptsächlich um die Herstellung von Qualitätsware handelt, so muß ein Dampf-  
luftheritzer vorgesehen werden. Die in diesem Luftheritzer erzeugte warme Luft wird vermittels eines Ventilators in die Darre eingeblasen. Die

Darre ist ein rechteckiger Kasten von 2 m Breite, 4 m Länge und etwa 0,5 m Höhe. In halber Höhe erhält diese Darre einen Boden aus ge-  
lochtem Blech. Auf diesem Boden wird das zu trocknende Material aus-  
gebretet und die warme Luft wird unterhalb des Bodens in den Darr-  
kasten eingeblasen. Sie durchströmt das zu trocknende Gut und entweicht  
nach oben.

Soll Obst getrocknet werden, so wird es in eigens hierzu hergerich-  
tete Horden, die zum Einhängen in den Darrkasten bestimmt sind, ein-  
gefüllt und nach Beendigung der Trocknung herausgenommen und durch  
neugefüllte Horden ersetzt.

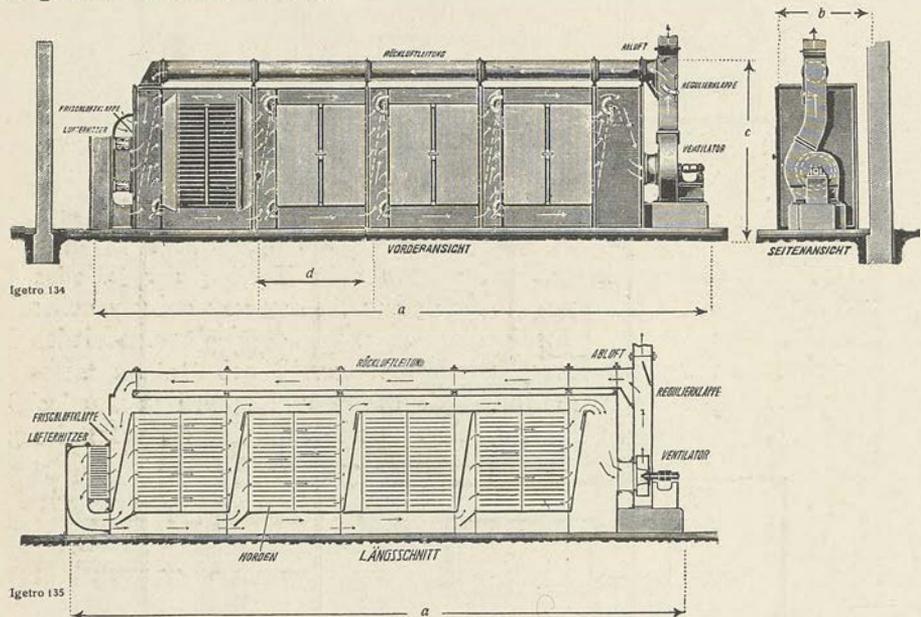


Abb. 97. Igetro-Schrantrockner. Type S.

Die Abb. 97 stellt einen Schrantrockner der Firma Igetro-Aktiengesellschaft, Stuttgart, dar, der speziell zum Trocknen von Obst und Gemüse usw. konstruiert ist und nach dem Kammersystem arbeitet. Je nach Leistung erhält der Apparat 1 bis 6 Kammern, welche gleichmäßig für sich belüftet werden, d. h. die Trockenluft durchdringt immer nur ein Abteil und wird auf diese Weise in verschiedene Luftströme, je nach Kammerzahl, eingeteilt. Die Trocknung bzw. Bedienung ist möglichst einfach, da Klappenumstellungen mit Ausnahme derjenigen bei Beladen oder Entladen eines Abteils vermieden werden. Außerdem wird die Trocknung dadurch eine gleichmäßigere, da jeder Hordenstapel mit der gleichen Luftmenge und der gleichen Temperatur getrocknet wird. Die Trocknung selbst ist horizontal, d. h. die Trockenluft streicht in horizontaler Richtung über und unter dem Trockengut hinweg und bespült dieses von beiden Seiten.

Die Hordengröße ist normal,  $110 \times 65$  cm. Eine Horde faßt bei ge-

wöhnlicher Beschickung etwa 5 kg nasses Gut. Ein Abteil faßt 20 Horden, welche sämtlich in einem Abstand von etwa 80 mm übereinander angeordnet sind. Die Horden selbst bestehen aus Holzrahmen mit verzinnem oder verzinktem Drahtgewebe bespannt. Die Beheizung des Schrankes kann mittels direkter Feuerung oder auch mittels Dampf erfolgen. In ersterem Falle erhält, falls der Ofen im Apparat selbst aufgestellt wird, der letztere eine künstliche Zugeinrichtung, wodurch es möglich ist, ohne größeren Schornstein auszukommen und die Heizgase besser auszunutzen. Die Zugeinrichtung besteht aus einer Luftdüse und wird durch die Abluft des Ventilators in Betrieb gesetzt.

Um gegen das Ende der Trocknung die noch nicht ganz ausgenutzte Trockenluft nochmals verwenden zu können und damit an Wärme und

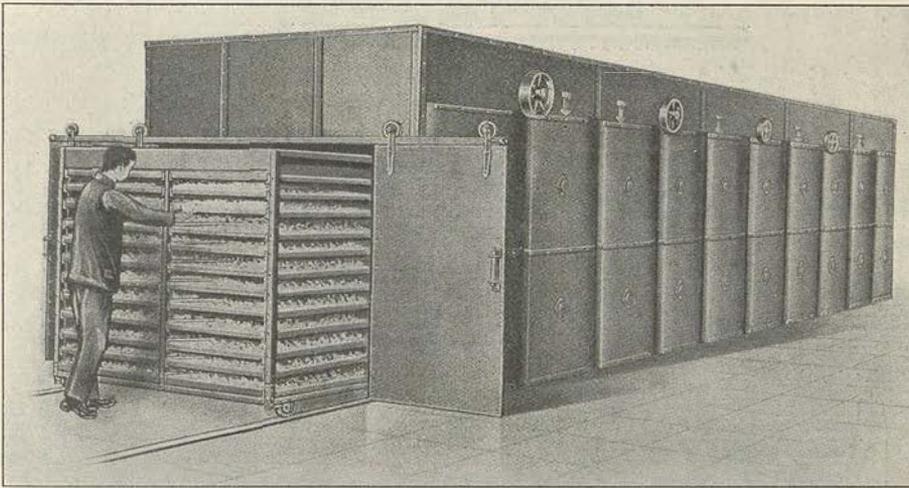


Abb. 98. Kanaltrockner „Turbo“ mit Luftturbinenventilierung und abgestufter Wärmezufuhr.

Kraft zu sparen, besitzt der Apparat eine Umlufteinrichtung, mittels welcher die teilweise verbrauchte Trockenluft nochmals angesaugt und zum Trocknen benutzt werden kann.

Die Bedienung des Apparates geht in folgender Weise vor sich: Die Horden werden mit feuchtem Gut beschickt, in das erste Abteil eingeschoben, die Tür des Abteils geschlossen, die eine Klappe des Abteils auf die doppeltpunktierte Stellung eingestellt und die andere Klappe in die senkrechte Stellung gebracht, dann wird der Ventilator in Betrieb gesetzt, und die Trocknung beginnt. Die beiden Klappen der übrigen Abteile befinden sich bis zur Füllung in horizontaler Lage, wodurch die Abteile aus dem Luftstrom vollständig ausgeschaltet sind. Die Füllung des zweiten Abteils und der übrigen Abteile gehen auf die gleiche Weise vor sich, und bei Inbetriebsetzung dieser Abteile wird die eine Klappe vollständig geöffnet und die andere Klappe ebenfalls in eine schräge Stellung gebracht wie bei dem ersten Abteil. Jedes Abteil bekommt einen Thermometer,

so daß die in demselben herrschende Temperatur abgelesen werden kann. Die Abluftkammer am Ventilatorstutzen erhält einen Feuchtigkeitsmesser, damit man feststellen kann, ob die verbrauchte Trockenluft noch trocken genug ist, um als Umluft angewendet zu werden. — Ist das erste Abteil trocken, so werden die beiden Klappen wieder in horizontale Lage gebracht, wodurch das Abteil aus dem Luftstrom aus-

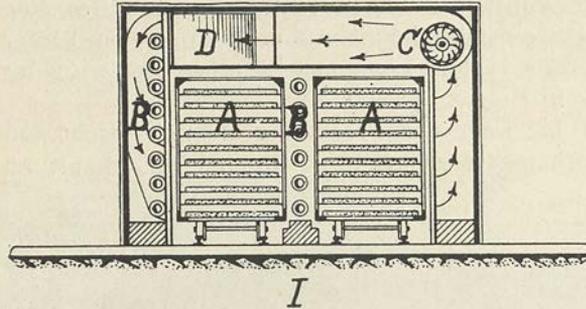


Abb. 99. Querschnitt.

geschaltet wird; die Horden werden herausgenommen und entleert. Die Horden werden neu gefüllt, und der Vorgang wiederholt sich, wie vorher beschrieben.

Ist anstatt des Ofens Dampfheizung vorgesehen, so werden in die Ofenkammer Dampfrippenrohre eingebaut, oder es kommt ein gesetzlich geschützter Dampfkalorifer zur Verwendung.

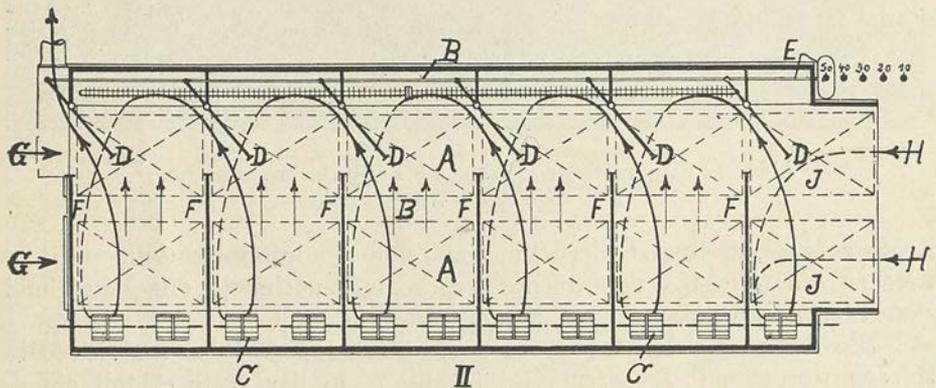


Abb. 100. Längsschnitt.

Zum Schluß möchte ich noch den Kanaltrockner der Maschinenfabrik Friedrich Haas, Gesellschaft Neuwerk Lennep (Rheinl.) Abb. 98 erwähnen. Ich verweise auf den Querschnitt Abb. 99, der die kreisende Luftbewegung, und auf den Längsschnitt Abb. 100, der die fortschreitende Luftbewegung veranschaulicht.

Die spiralförmig fortschreitende Kreisluft wird in stufenmäßig erhitztem Gegenstrom dem Naßmaterial zwangsläufig entgegengeführt. Jedes Windrad saugt aus der zugehörigen Trockenzone die Luft zentral an und gibt sie in die seitlich versetzt angegliederte Heizkammer in Richtung

auf den Eintritt des Naßgutes vorgeleitet ab. Es entsteht dadurch eine ununterbrochene Kreisluftbewegung durch Heizkammern und Trockengut, sowie eine zwangsläufig fortschreitende Luftströmung vom trockenen zum nassen Kanalende.

Dadurch wird eine stufenmäßige Trocknung erreicht, bei der auf das nasse Trockengut die größten Wärmemengen, auf das vorgetrocknete Gut geringere Wärmemengen und auf das fast trockene Gut die geringsten Wärmemengen einwirken.

#### Rentabilität.

Die nachfolgenden Angaben entnehme ich Jacobsens „Handbuch der fabrikativen Obstverwertung“, III. Auflage, Verlag von Paul Parey-Berlin.

Die Ausbeute ist abhängig von verschiedenen Faktoren, und zwar sind dies in der Hauptsache:

1. die Art des Dörrapparates,
2. die Art des Heizmaterials,
3. die Sorten der Früchte,
4. die praktische Erfahrung.

Hier lasse ich auszugsweise einige Erfahrungen, die in der bisherigen Literatur über die Rentabilität zu finden sind, folgen.

Ökonomierat Goethe teilt in seinem Buch: „Die Obstverwertung unserer Tage“ mit: „Von großer Wichtigkeit ist die Sorte, denn die Erfahrung und genaue Versuche der Geisenheimer Lehranstalt zeigen, daß z. B. ein Zentner von Neustadt gelber Pepping 13 Pfd. Dörrscheiben gibt, während sich von der sogenannten Schafsnase dergleichen nur 7 Pfd. erzielen lassen. Es liegt dies daran, daß erstere Sorte festes, gedrungenes Fleisch hat, während die letztere einen beträchtlich höheren Wassergehalt und lockeres Fleisch besitzt.“

Über die Ergebnisse an Trockenware im allgemeinen teilt Nahrungsmittelchemiker Dr. J. Kochs in Berlin-Dahlem folgende Zahlen mit:

Es ergeben Trockenware:

Äpfel . . . . .	10 bis 12 %
Birnen . . . . .	13 „ 16 „
Heidelbeerën . . . . .	16 „ 17 „
Kirschen . . . . .	25 „ 26 „
Zwetschen . . . . .	30 „ 32 „

Inwieweit die Verschiedenheit der Sorte auf die Ausbeute an Dörrprodukt Einfluß hat, zeigen folgende Untersuchungen:

Im Pomologischen Garten in Kassel gewann man aus 100 kg Zwiebelborsdorfer 18,5 kg Dörrprodukt, während die gleiche Menge Gewürzkalvillen nur etwa 11,5 kg ergab. Ebendasselbst erzielte man von 100 kg

Prinzenapfel . . . . .	als Ringäpfel getrocknet	11 kg
Prinzenapfel . . . . .	„ Bohräpfel „	12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> „
Kaiser Alexander . . . . .	„ Ringäpfel „	12 „
Silber-Pepping . . . . .	„ Bohräpfel „	13 „
Spätblühender Tafelapfel . . . . .	„ Bohräpfel „	13 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> „

## Herstellungskosten.

R. Herrmann berichtet über Herstellungskosten der Äpfel: „In zehn Tagen sind auf einem Ryder-Apparat Nr. 3 a verarbeitet worden: 7269 kg grünes Obst. Hieraus resultierte 676,33 kg gedörrtes Produkt.

Rohobst, Ankauf desselben 7269 kg zu 5 Pf. . . . .	363,45 M.
Löhne . . . . .	110,— „
Brennmaterial, Heizung des Arbeitsraumes. . . . .	3,25 „
Chemikalien, wie Bleichmittel usw. . . . .	6,— „
Brennmaterial für den Apparat . . . . .	45,13 „
Beleuchtung des Arbeitsraumes . . . . .	1,67 „
Verzinsung des Anlagekapitals, zusammen 1050 M., verzinst zu 3%, auf 10 Tage repartiert . . . . .	0,88 „
Amortisation des Kapitals von 900 M., amortisiert in 10 Jahren	2,50 „
Kosten der Verpackung in Originalkisten . . . . .	25,— „
Zusammen . . . . .	557,88 M.

676,33 kg gedörrtes Obst kosten demnach 557,88 M., das Kilogramm 82 Pf.

Über Birnen sagt Goethe: „Man erzielt von den in die Darre gebrachten 80 Pfd. eines Zentners durchschnittlich 14 Pfd. fertigen Dörrobstes, die sich bei guter Qualität etwa für 50 Pf. das Pfund an den Kaufmann absetzen lassen. Dem dadurch erzielten Erlös von 7 M. gegenüber belaufen sich die Kosten des Dörrrens auf 2,25 M. und die Ausgaben für den Zentner frischer Birnen auf 3 M., zusammen auf 5,25 M., so daß ein Reingewinn von 1,75 M. erzielt wird. Im Pomologischen Garten zu Kassel ergaben 100 kg:

Gute Graue,	} geplättete Dunstbirne, ganz getrocknet	} 22 kg Abfall, 12 kg Trockenware	
Hofratsbirne,			18 „ „ 16 „ „
Amanlis Butterbirne,			22 „ „ 13 „ „
Tougarde Flaschenbirne,			18 „ „ 14 „ „
Holländische Feigenbirne,			14 „ „ 17 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> „ „
Rote Dechantsbirne, geplättete Dunst- birne, halbiert getrocknet . . . . .	20 „ „ 14 „ „		

Die Abfälle der Birnen beim Schälen lassen sich am besten zu Kraut verarbeiten und so vorteilhaft verwerten.“

Ganze Birnen sind übrigens rentabler als halbierte und in vier Teile geschnittene, weil sie weniger Mühe verursachen und das Kernhaus darinbleibt.

Semler sagt in seinem Buch „Obstverwertung“:

a) Rentabilitätsberechnung für 100 kg großer Zwetschen beim Dörren:

Größe der Früchte	In 100 kg befinden sich %	Dörrprodukt in %	Dörrprodukt in kg
60 bis 65 . . . . .	10	30	3,—
70 bis 75 . . . . .	25	31	7,75
90 bis 100 . . . . .	30	32	9,60
100 bis 120 . . . . .	20	33	6,60
Kleine Früchte . . . . .	15	34	5,10
Zusammen . . . . .	100	—	32,05

Preis pro kg M.	Bruttopreis des Dörrproduktes M.	Ausgaben pro kg 4 Pf., zusammen M.	Nettopreis des Dörrproduktes M.
0,60	1,80	0,40	1,40
0,52	4,03	1,—	3,03
0,37	3,55	1,20	2,35
0,28	1,85	0,80	1,05
0,20	1,02	0,60	0,42
Zusammen . . .	12,25	4,—	8,25

Unsortiert getrocknet würde sich der Ertrag stellen auf:

Dörrprodukt in %	Dörrprodukt in kg	Preis pro kg M.	Bruttopreis des Dörrproduktes M.	Ausgaben pro kg 4 Pf., zusammen M.	Nettopreis des Dörrproduktes M.
32	32,05	0,30	9,60	4,—	5,60

Der Nettoertrag aus 100 kg, wenn die einzelnen Größen getrennt gedörrt würden, stellt sich auf . . . . . 8,25 M.  
unsortiert gedörrt auf . . . . . 5,60 „

Es entsteht sonach eine Differenz von . . . . . 2,65 M.

Bei Mittelware stellt sich aber das Verhältnis etwas ungünstiger, wie nachstehende Zusammenstellung zeigt:

b) Rentabilitätsberechnung für 100 kg Zwetschen in Durchschnittsware (Mittelgröße):

Größe der Früchte	In 100 kg befinden sich %	Dörr- produkt in %	Dörr- produkt in kg	Preis pro kg M.	Bruttopreis des Dörr- produktes M.	Ausgaben pro kg 4 Pf., zusammen M.
90 bis 100	35	32	11,20	0,37	4,14	1,40
100 „ 120	40	33	13,20	0,28	3,70	1,60
Kl. Früchte	25	34	8,90	0,20	1,70	1,00
Zusammen	100	—	32,90	—	9,54	4,00

Nettopreis des Dörrproduktes 5,54 M.

Unsortiert getrocknet würde sich der Ertrag stellen:

In 100 kg befinden sich %	Dörr- produkt in kg	Preis pro kg M.	Bruttopreis des Dörr- produktes M.	Ausgaben pro kg 4 Pf., zusammen M.	Nettopreis des Dörr- produktes M.
100	32,90	0,22	7,24	4,00	3,24

Der Nettoertrag beträgt demnach aus 100 kg getrennt gedörrt . . 5,54 M.  
zusammen getrocknet . . . . . 3,24 „

Differenz also . . 2,30 M.

Es ist mir möglich geworden, von einer großen Dörranstalt Kalkulationen für die beiden Obstsorten zu erlangen, für die sich die deutschen Obstzüchter am meisten interessieren werden, nämlich Äpfel und Zwetschen. Ich gebe die Berechnungen mit dem Bemerkten wieder, daß diese Anstalt mit fünf Apparaten von je einer Kapazität von 2 Tons den Tag zu 24 Stunden arbeitet.

#### Ä p f e l.

10 Tons zu 40 M. . . . .	400,— M.
Schälen usw. . . . .	102,40 „
Holz . . . . .	40,— „
Zwei Aufseher und ein Oberaufseher .	22,— „
40 Kisten . . . . .	40,— „
Verpackung und kleine Spesen. . . .	30,— „
Zusammen . . . .	634,40 M.

#### Z w e t s c h e n.

7 Tons zu 160 M. . . . .	1120,— M.
Die nötigen Vorarbeiten . . . . .	24,— „
Holz . . . . .	40,— „
Zwei Aufseher und ein Oberaufseher .	22,— „
132 Kisten zu 60 Pf. . . . .	79,20 „
Zusammen . . . .	1285,20 M.

Es möge hierzu bemerkt werden, daß das Holz mit 32 M. der Cord, der 3,625 Steres ist, berechnet wurde, und daß der Tageslohn für die gewöhnlichen Arbeiter 3 M. beträgt. Es ist klar, daß eine weniger großartig angelegte Anstalt etwas teurer arbeitet, doch wurde mir versichert, daß die Fabrikationskosten für Äpfel — verpackt und fertig zum Versand —  $1\frac{1}{2}$  Pf. auf das Pfund in frischem Zustand berechnet, nicht übersteigen. Von diesen Kosten sind aber die Werte der Schalen und Kernhäuser abzuziehen, die zu Apfelwein oder Gelee verarbeitet werden. Es würde von einem liederlichen Betriebe zeugen, wenn diese Abfälle nicht auf die bestmögliche Weise verwertet werden. Sowohl Apfelwein wie Gelee werden durch das Vorwiegen der aromatischen Schalen im Rohstoff von vorzüglicher Qualität. Wohl dem, der eine noch bessere Verwertung kennt, allein schon durch diese soeben bezeichnete können die oben erwähnten Fabrikationskosten auf die Hälfte reduziert werden.

Eine andere, ebenfalls den amerikanischen Verhältnissen entnommene Kalkulation folgt unten. Doch darf nicht unerwähnt bleiben, daß der Preis für die Rohware sehr niedrig bemessen ist. Die Berechnung bezieht sich auf einen Apparat, der einen 5 m hohen Dörrraum mit 30 Hornden besitzt, die je 2 m im Quadrat messen. Die gesamte Trockenfläche beträgt demnach 43 qm. Wenn viel Obst angeliefert ist, wird Tag und Nacht gearbeitet. Die Bearbeitung bezieht sich ebenfalls auf 24 Stunden, weshalb auch zwei Aufseher eingestellt sind. In Deutschland wird sich allerdings manches ganz anders gestalten.

Ausgaben.		1 Dollar =	4,25 M.
150 Bushel zu 15 Cents . . . . .	22,50	„ =	95,62 „
Schälen, Zufälligkeiten und Brennmaterial, der Bushel 15 Cents . . . . .	22,50	„ =	95,62 „
Verpacken der Schnitte und Transport, der Bushel 7 Cents . . . . .	10,50	„ =	44,62 „
Zwei Aufseher zu 2,50 Dollar . . . . .	5,—	„ =	21,25 „
Den Apparat fix und fertig aufzustellen kostet 400 Dollar, das Gebäude, in welchem er steht, einschl. Ausrüstung ebenfalls 400 Dollar. Zinsen von 800 Dollar zu 5 % auf eine Saison von 50 Tagen ver- teilt à 0,80 Dollar . . . . .	0,80	„ =	3,40 „
Zusammen . . .	61,30	Dollar =	260,51 M.

Einnahmen.		1 Dollar =	4,25 M.
1 Bushel frische Äpfel gibt 6 Pfund gedörrte, 150 Bushel geben 900 Pfund zu 13 Cents	117,—	Dollar =	497,25 M.
Wert der Abfälle, Schalen usw. vom Bushel 3 Cents . . . . .	4,50	„ =	19,21 „
Zusammen . . .	121,50	Dollar =	516,37 M.
Ab Ausgabe . . .	61,30	„ =	260,51 „
Überschuß . . .	60,20	Dollar =	255,86 M.

Für eine Benutzungsdauer von 50 Tagen 3010 Dollar = 12 793 M.

Hiervon müßten noch die Kosten für die Tilgung des Anlagekapitals in Abzug kommen. Da man aber nicht einen, sondern 4 bis 5 Apparate in einem Gebäude aufstellt, so werden die Anlagekosten für das Gebäude um so viel mal geringer, was ungefähr dem Betrage der Abnutzung entsprechen soll. Die Kosten für Aufseher, wie überhaupt der ganze Betrieb, werden ebenfalls verhältnismäßig geringer.

Zur weiteren Aufklärung über diesen Industriezweig gebe ich die nachfolgende Tabelle, der aber einige Bemerkungen vorausgehen müssen. Die Kapazität bezieht sich auf einen Dörrschacht erster Größe, für einen Tag von 24 Stunden, sie wird um ein Drittel geringer für den Schacht zweiter Größe, und für einen solchen dritter Größe ist sie um ein weiteres Drittel geringer. Der Prozentsatz des Resultates bleibt für alle Schachtgrößen gleich, er kann aber nur im Durchschnitt verstanden werden, da der Wassergehalt in einer Obstsorte beträchtliche Schwankungen zeigt. Die Preise, die ich anfüge, verstehen sich auf das englische Pfund, sie sind als die Durchschnittspreise des Großhandels in England wie in Nord-Amerika während der letzten Jahre vor dem Kriege zu betrachten. Es mag auffallen, daß die Preise in England nicht höher sein sollen als in Nord-Amerika, allein diese Erscheinung zeigt sich auch noch bei anderen Exportartikeln des letzteren Landes und muß auf Rechnung der Spekulation gesetzt werden. Feststehend ist dieses Verhältnis allerdings nicht, manchmal verschiebt es sich zuungunsten Englands.

	Kapazität frisch	Kapazität gedörnt	Prozentsatz des Resultats	Preise in Pfennigen
Äpfel . . . . .	4000 Pfund	500 Pfund	12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	40 bis 46
Aprikosen . . . . .	4000 "	560 "	14 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	120 " 150
Kirschen (entkernt) . . . . .	4000 "	640 "	16 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	160 " 180
Pflaumen (entkernt) . . . . .	4000 "	640 "	16 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	72 " 100
Birnen . . . . .	4000 "	500 "	12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	40 " 60
Zwetschen . . . . .	3000 "	880 "	33 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	68 " 80
Brombeeren . . . . .	4000 "	640 "	16 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	110 " 120
Kartoffeln . . . . .	3000 "	660 "	22	32 " 40
Rhabarber . . . . .	3400 "	275 "	8 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	100 " 120
Kürbisse . . . . .	3400 "	340 "	10	60 " 80
Tomaten . . . . .	4000 "	280 "	6 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	140 " 160

Lucas „Obstverwertung“ sagt über die Kosten des Dörrens: Bei den besseren Obstdörren berechnen sich, gutes und vollkommen reifes Obst vorausgesetzt, die Kosten für das Dörren von 1 Ztr. (50 kg) frischen Obstes auf 80 Pf. bis 1 M. 5 Ztr. frisches Obst geben im Durchschnitt 1 Ztr. Dörrobst. Somit berechnet sich 1 Ztr. Dörrobst in obstreichen Jahren wie folgt:

1. 5 Zentner Obst (1 Zentner 3 M.) . . .	15 M.
2. Dörrkosten . . . . .	5 „
Zusammen . . . . .	20 M.

Der Marktpreis ist aber für gutes Dörrobst jetzt 28 bis 30 M. per Zentner und bei Mangel an Obst noch höher, so daß sich daraus immerhin ein nicht unbedeutender Gewinn erzielen läßt.

Bei 100 Pfund (50 kg) zu 20 M. angenommen, stellt sich für den Obstbesitzer selbst das Pfund gutes rauchfreies Dörrobst auf 20 Pf., während für diesen Preis einigermaßen brauchbares Dörrobst schon längst nicht mehr bei den Kaufleuten zu erhalten ist.

Wird das Obst nun geschält und gedämpft, so erhöht sich der Gewinn sehr beträchtlich. Den Dörraufwand für 1 Ztr. grünes Obst selbst auf 1,50 M. gerechnet, würde sich folgende Berechnung ergeben:

Zu 1 Ztr. Dörrobst prima Qualität wären erforderlich 5 Ztr. frisches Obst à 3 M. = 15 M., Dörrkosten 5 M., also in Summa 20 M. 1 Pfund ( $\frac{1}{2}$  kg) würde dann etwa 20 Pf. kosten, während für 1 Pfund ( $\frac{1}{2}$  kg) geschälten und gedämpften Dörrobstes stets das Doppelte bezahlt wird. Somit wird durch das sorgfältige Dörren sich auch weit größerer Gewinn ergeben.

Die Kosten des Dörrens der Zwetschen lassen sich in folgender Weise berechnen:

In Württemberg ist der durchschnittliche Preis für 1 Ztr. trockene Zwetschen 19 bis 20 M.; für ausgezeichnet schöne Ware werden 22 M., für mittelmäßige nur 15 M., für geringe 12 M. bezahlt. Hierbei sind die Preise im größeren Durchschnitt berechnet, natürlich ändern sie sich je nach der Ernte in den verschiedenen Jahrgängen sehr.

1 Ztr. gedörrte Früchte erheischen etwa für 3 M. Brennmaterial, Tagelohn für Dörren 1,50 M. Zu 1 Ztr. gedörrter Zwetschen gehören 3 bis 4 Ztr. am Stiel etwas gewelkte oder 4½ Ztr. noch ganz frische Zwetschen.

Durchschnittlich gehen 30 Stück frische Zwetschen auf ½ kg; getrocknete, wenn sie schön sind, 90 Stück, ausgezeichnet große 60 bis 70 Stück.

Die Kosten für die Gewinnung von 1 Simri = 16½ kg (abgestrichen gemessen) getrockneter Zwetschen stellen sich daher folgendermaßen:

3½ Simri (58 kg) frische Zwetschen (gehäuft gemessen)	
à Simri 1 M. . . . .	3,50 M.
Heizungskosten . . . . .	1,10 „
Lohn für Dörren und Auslesen . . . . .	0,40 „
Abgang durch kleine und wurmige Früchte . . . . .	0,30 „
Zinsen an Betriebskapital und Abnutzung . . . . .	0,30 „
Risiko und Gewerbsgewinn. . . . .	0,90 „
Zusammen . . . . .	6,50 M.

1 Ztr. würde also 19 bis 20 M. kosten, welcher Preis 3 bis 6 M. niedriger steht als der Marktpreis für bessere Ware. Da beim Detailverkauf ½ kg schöne Zwetschen gewöhnlich 20 bis 40 Pf. kosten, so ergibt sich für 1 Ztr. 27 M., woraus hervorgeht, daß sich das Dörren der Zwetschen sehr gut lohnt, wenn ein Korb — 20 kg — frische Zwetschen nicht über 1 M. kostet.

Hofgarteninspektor J ä g e r in Eisenach hat die Frage besprochen, bei welchem Preis es vorteilhafter sei, die Zwetschen frisch zu verkaufen, und bei welchem das Dörren einträglicher sei. Er ist zu dem Resultat gekommen, daß das Dörren nur dann einträglich sei, wenn der Tragkorb Zwetschen (etwa 35 bis 40 kg) nicht über 1,20 M. kostet; ist er teurer, so ist es vorteilhafter, die Zwetschen frisch zu verwerten. Dies gilt indes hauptsächlich nur für Thüringen, denn in Württemberg kosten 40 kg, wenn die Zwetschen billig sind, gewöhnlich 2 M.

Was das Dörren der Kirschen und Weichseln betrifft, so geben 50 kg frische Früchte 15 kg gedörrte; 175 kg frische geben durchschnittlich 50 kg gedörrte Ware. 50 kg frische Kirschen kosten in guten Jahren gewöhnlich 6 M.; man bedarf also zu 50 kg gedörrter Kirschen für 21 M. frische. 50 kg gedörrte Kirschen kosten 24 M., Weichseln 36 M.

Wenn daher noch der Aufwand für das Dörren zugerechnet wird, ergibt sich nur ein kleiner Gewinn, woraus hervorgeht, daß es besser ist, die Kirschen und Weichseln frisch zu verkaufen oder Saft daraus zu bereiten, als sie zu dörren; letzteres ist nur dann lohnend, wenn ½ kg 5 bis 6 Pf. kostet.

Herr W. B r ü c k n e r, Besitzer der Klausmühle in Meißen, arbeitet mit einem Reynoldschen Dörrapparat. Dieser hat 10 Horden und faßt 1001 Birnen oder 1001 Pflaumen. Die Ertragszahlen veröffentlicht er im Jahrgang 1884 der Zeitschrift für Obst- und Gartenbau für das Königreich Sachsen folgendermaßen:

## 1. Ä p f e l.

Vom Scheffel Äpfel (etwa 48—50 kg) erhält man 18 bis 20 kg Abfall (Schalen und Kerngehäuse). Derselbe läßt sich allerdings noch gut zur Herstellung von Obstwein oder Apfelkraut benutzen; somit verbleiben zum Dörren noch 30 bis 32 kg Fruchtfleisch, das, getrocknet, 6 kg Apfelschnitzel abgeben. Haben diese einige Zeit an einem luftigen, trockenen Orte gestanden, so ziehen sie wieder, ohne Schaden an ihrer Haltbarkeit zu nehmen, Feuchtigkeit an, quellen auf und wiegen, wenn wir das Produkt in den Handel geben, 9 kg.

Da die Schnitzel bei einer Temperatur von 100° C in 1½ Stunden getrocknet sind, so kann man auf diesem Apparat den Tag über 2½ Scheffel (etwa 120 kg) frische Äpfel trocknen; diese ergeben 22½ kg Trockenware, die beim Engrosverkauf einen Wert von 1,20 M. das Kilo, also im ganzen 27 M. repräsentieren.

## Ertragsberechnung.

Einkaufspreis von 2½ Scheffel (etwa 120 kg) Äpfel . . . . .	10,— M.
Lohn an 3 Frauen zum Schälen und Abputzen der Früchte à 1,20 M. . . . .	3,60 „
Lohn für 1 Arbeiter zur Bedienung des Apparates. . . . .	2,50 „
Heizkosten, und zwar 1 Scheffel Braunkohle (Mittelkohle II) . . . . .	0,60 „
Summe der Ausgaben . . . . .	16,70 M.

Einnahmen . . . . .	27,— M.
Ausgaben . . . . .	16,70 „
Verbleibt Reingewinn . . . . .	10,30 M.

## 2. B i r n e n.

Ein Scheffel Birnen wiegt im frischen Zustande 60 kg, getrocknet erhält man davon 24 kg. Trockenzeit 6 bis 8 Stunden, so daß man auf dem Apparat bei einer Arbeitszeit von 12 bis 16 Stunden 2 Scheffel (120 kg) frische Birnen trocknen kann und 48 kg Dörrobst erhält, welche im Engrosverkauf das Kilo 1,30 M., in Summa 62,40 M. kosten.

## Ertragsberechnung.

Einkaufspreis für 2 Scheffel (120 kg) Birnen . . . . .	8,— M.
Lohn an 2 Frauen zum Schälen und Abputzen der Früchte . . . . .	2,40 „
Lohn für 1 Arbeiter zur Bedienung des Apparates. . . . .	2,50 „
Heizkosten (siehe Äpfel). . . . .	0,60 „
Summe der Ausgaben . . . . .	13,50 M.

Einnahmen . . . . .	62,40 M.
Ausgaben . . . . .	13,50 „
Verbleibt Reingewinn . . . . .	48,90 M.

Hierzu bemerkt B r ü c k n e r noch, daß er von den in seiner Gegend angebauten Sorten die Sommerblankbirne, Petersbirne, Rettigsbirne und die gute Luise von Avranches als besonders geeignet zur Herstellung eines guten Dörrproduktes findet.

## 3. Pflaumen oder Zwetschen.

Der Scheffel frische Pflaumen wiegt 90 kg und stellt eine Beschickung des Apparates dar. Trockenzeit ist bei 80° C (bei höherer Temperatur springen die Früchte auf) 8 bis 9 Stunden. Das Quantum ergibt getrocknet 30 kg. Man würde somit in 16 bis 18 Stunden Arbeitszeit auf dem Apparat 2 Scheffel frische Pflaumen trocknen können mit einer Ausbeute von 60 kg. Das Kilo wird engros mit 1,30 M. verkauft, ergibt also eine Gesamteinnahme von 78 M.

## Ertragsberechnung.

Einkaufspreis für 2 Scheffel (180 kg) Pflaumen . . . . .	18,— M.
Lohn für 1 Arbeiter zur Bedienung des Apparates . . . . .	2,50 „
Heizkosten (siehe Äpfel). . . . .	0,60 „
Summe der Ausgaben . . . . .	<u>21,10 M.</u>

Einnahmen. . . . .	78,— M.
Ausgaben . . . . .	<u>21,10 „</u>
Verbleibt Reingewinn . . . . .	56,90 M.

Hieraus ist die große Verschiedenheit der Rentabilität der einzelnen Obstsorten für diese Verwertungsart ersichtlich, denn mit dem gleichen Apparat und fast den gleichen Regiekosten ließen sich mit demselben pro Tag folgende Gewinne erzielen:

Bei Herstellung von Dörrprodukten von Äpfeln . . . . .	9,85 M.
„ „ „ „ „ Birnen . . . . .	48,50 „
„ „ „ „ „ Pflaumen . . . . .	56,90 „

Um auch die Verhältnisse in Baden zu beleuchten, möge die Zusammenstellung von Karl Bach in dessen Buch „Die Verarbeitung und Konservierung des Obstes und der Gemüse“ folgen. (Nicht mitgerechnet ist dabei der Wert des Rohobstes.) Derselbe berechnet:

100 kg frische Äpfel	geben etwa 35 kg Abfall und 12 kg Dörrobst
100 „ „ Birnen	„ „ 25 „ „ „ 16 „ „
100 „ „ Zwetschen	„ „ . . . . . 32 „ „
100 „ „ Kirschen	„ „ . . . . . 18 „ „

Der Wert des getrockneten Obstes berechnet sich im Durchschnitt wie folgt:

1 kg getrocknete Ia. Apfelscheiben	kostet 1,— M.
1 „ „ „ Birnen	„ 0,80 „
1 „ „ „ Zwetschen	„ 0,60 „
1 „ „ „ Kirschen	„ 0,80 „

Die Ergebnisse sind demnach bei den verschiedenen Obstarten folgende:

## 1. Äpfel.

Arbeitslohn für das Zubereiten, Trocknen usw. von 100 kg.	0,80	M.
Kosten für Heizmaterial	0,40	„
Abnutzung der Apparate	0,30	„
Verarbeitungskosten der Abfälle	1,00	„
	<u>Zusammen</u>	2,50 M.
12 kg Apfelscheiben à 1,— M.	12,—	M.
5 „ Apfelgelee à 0,70 „	3,50	„
	<u>13,—</u>	M.

Der Ertrag ist demnach bei 50 kg oder 1 Ztr. Äpfel 6,50 M.

## 2. Birnen.

Ähnlich berechnet sich der Ertrag bei Birnen:

Arbeitskosten für Zubereitung, Trocknen usw. von 100 kg.	0,80	M.
Kosten für Heizmaterial	0,50	„
Abnutzung der Apparate	0,30	„
Verarbeitungskosten der Abfälle	0,80	„
	<u>Zusammen</u>	2,40 M.
16 kg Birnen getrocknet à 0,80 M.	12,80	M.
3 „ Birnengelee à 0,60 „	1,80	„
	<u>12,20</u>	M.

Somit ergibt sich bei 50 kg oder 1 Ztr. Birnen ein Ertrag von 6,10 M.

## 3. Zwetschen.

Arbeitskosten für Trocknen usw. von 100 kg.	1,20	M.
Kosten für Heizmaterial	0,60	„
Abnutzung der Apparate	0,50	„
	<u>Zusammen</u>	2,30 M.
32 kg getrocknete Zwetschen à 0,60 M.	19,20	M.
	<u>Ertrag</u>	16,90 M.

Der Ertrag bei 50 kg oder 1 Ztr. Zwetschen ist demnach 8,45 M.

## 4. Kirschen.

Hier ergibt sich folgende Rechnung:

Arbeitskosten für Trocknen usw. von 100 kg.	0,80	M.
Kosten für Heizmaterial	0,50	„
Abnutzung der Apparate	0,30	„
	<u>Zusammen</u>	1,60 M.
18 kg getrocknete Kirschen à 0,80 M. =	14,40	M.
	<u>12,80</u>	M.

Es ergibt sich bei 50 kg oder 1 Ztr. Kirschen ein Ertrag von 6,40 M.

## e) Transportapparate und Transportanlagen für Dosen und Gläser.

Um den Transport der verschiedenen Behälter nach Möglichkeit zu erleichtern, bedient man sich aller Arten Transportmittel, und zwar für

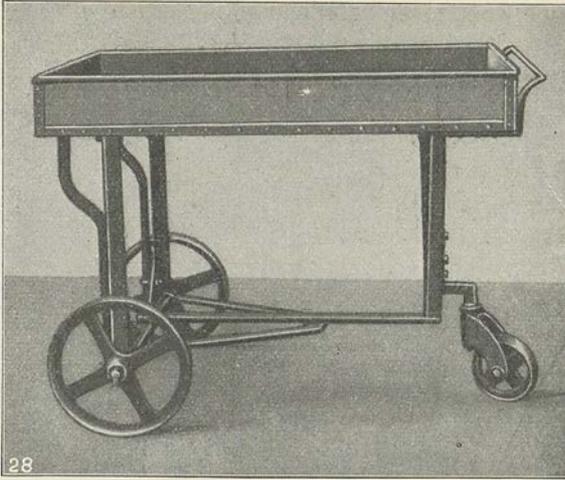


Abb. 101. Eiserner Transportwagen für Konservendosen. Bequeme Transportmittel für Konservenküchen.

schwere Kisten, Fässer, Behälter mit Dosen und Gläsern usw. eines entsprechenden Drehkranes, der fest montiert wird und in beliebiger Größe

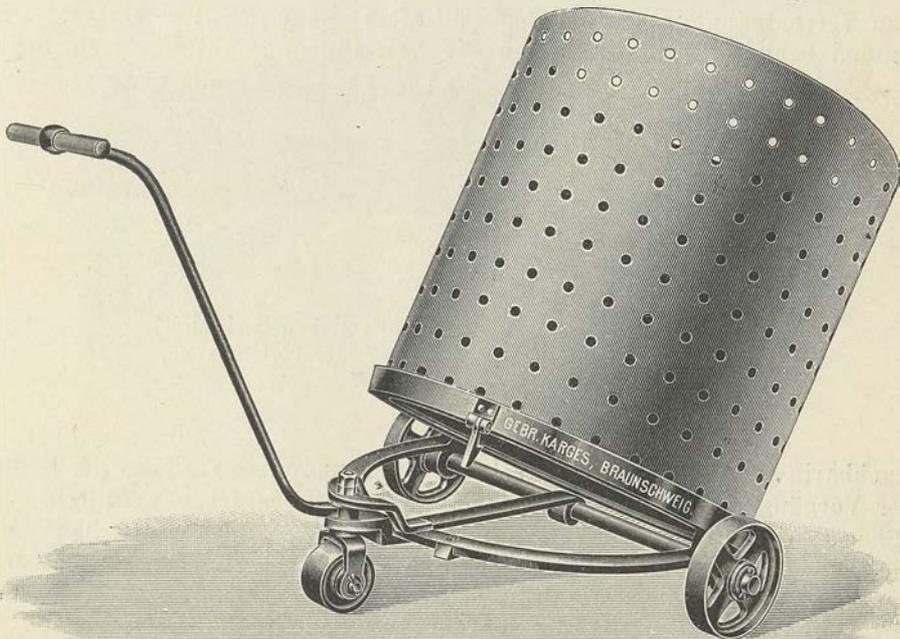


Abb. 102. Käfigtransportwagen mit gekipptem Käfig.

erhältlich ist, oder ähnlicher Apparate wie Hängebahnen, Schienenstränge und Laufkatzen. Für Dosen und Gläser bedient man sich besonders zum Transport innerhalb des Fabrikationsraumes geeigneter Transportwagen. Diese müssen möglichst stabil sein, da sie während der Kampagne sehr stark in Anspruch genommen werden.

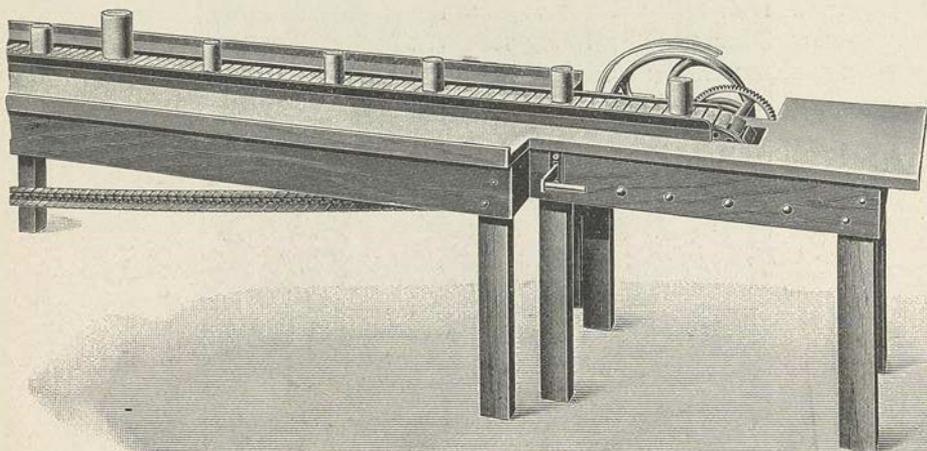


Abb. 103. Mechanisch angetriebenes Förderband aus Eisen und Stahl.

In den Konservenfabriken macht das Weitergeben der gefüllten Dosen zum Verschlußautomaten auf den Fülltafeln einige Schwierigkeiten. Die Frauen schieben für gewöhnlich die von ihnen gefüllten Dosen ihrer

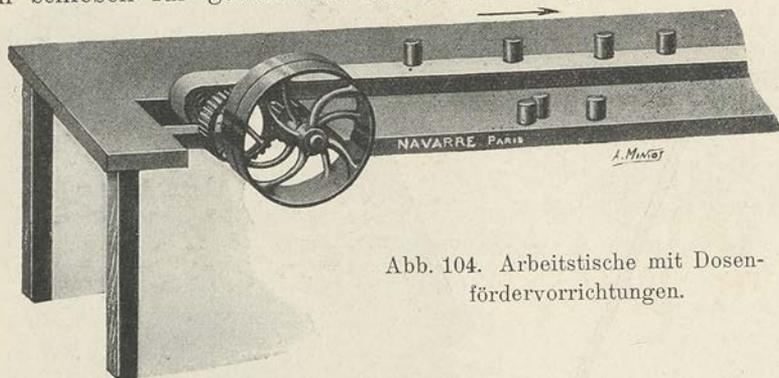


Abb. 104. Arbeitstische mit Dosenfördervorrichtungen.

Nachbarin zur Rechten oder zur Linken hin, und diese schieben die Dosen der Vorgängerin zu, gleichzeitig mit den von ihnen selbst gefüllten. Je näher also die Frauen der Verschlußmaschine stehen, um so mehr haben sie die von den anderen Frauen geleisteten Arbeiten weiter zu reichen und um so weniger kommen sie dazu, selbst Dosen zu füllen. Abb. 103 zeigt ein mechanisch angetriebenes Förderband für den Transport gefüllter Konservendosen.

Die Arbeitstische Abb. 104 werden in verschiedenen Größen und An-

ordnungen hergestellt und eignen sich besonders für große Fabriken. Sobald die Arbeiterinnen die Dosen gefüllt haben, stellen sie sie auf das endlose Tuch, das die Dosen automatisch der nächsten Bearbeitung oder dem Verschleißer zuführt.

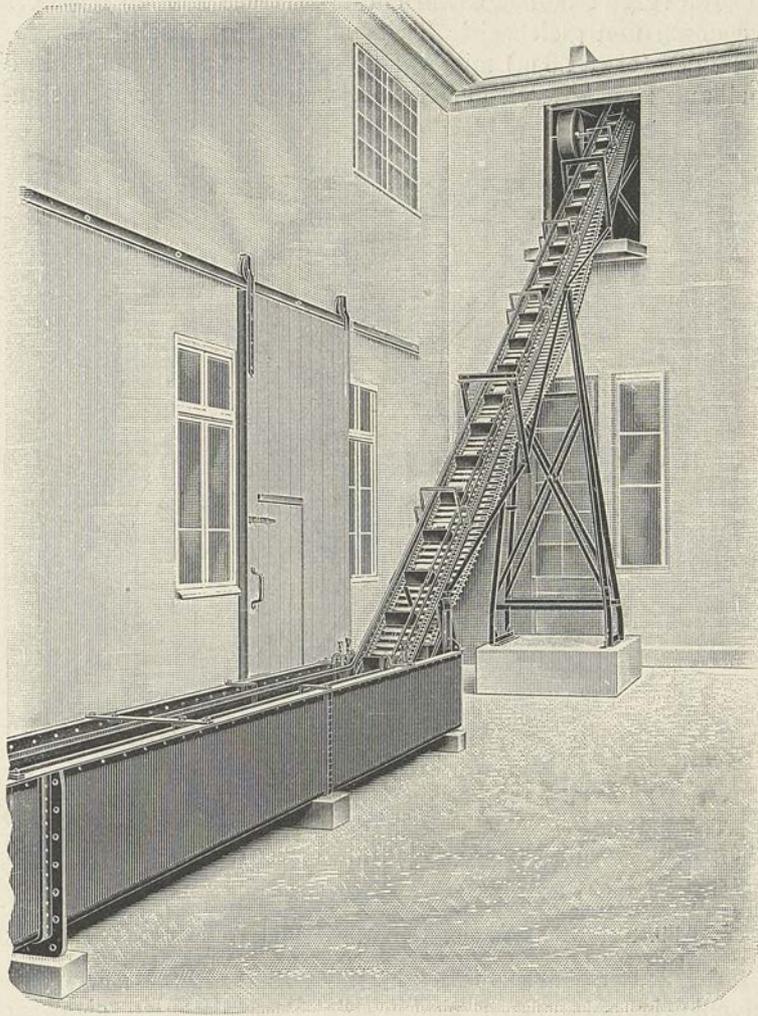


Abb. 105. Transporteur.

Das Förderband wird entweder mit gegliederten Lamellen oder mit Riemen hergestellt, je nach den zu fördernden Dingen. Ein oder zwei Arbeiterinnen, welche am Ende des Förderbandes stehen, legen die Deckel auf.

Die Verschlußmaschinen, die am Tuch entlang stehen, werden auf diese Art mechanisch gespeist.

Man kann eine ähnliche Vorrichtung auch zum Heranholen der leeren

Dosen oder zum Empfang der geschlossenen Dosen vorsehen, um sie den Käfigen zuzuführen.

Der Antrieb kann mit Fest- und Losscheibe in der einen oder anderen Richtung angebracht werden.

Abb. 105 zeigt eine neue Einrichtung, welche Kühler für sterilisierte Konservendosen und gleichzeitig Transporteur für dieselben ist.

Ein langer (etwa 23 m) mit Wasser gefüllter Trog enthält ein eisernes Transportband zum Tragen der Dosen, welche in heißem Zustande dem

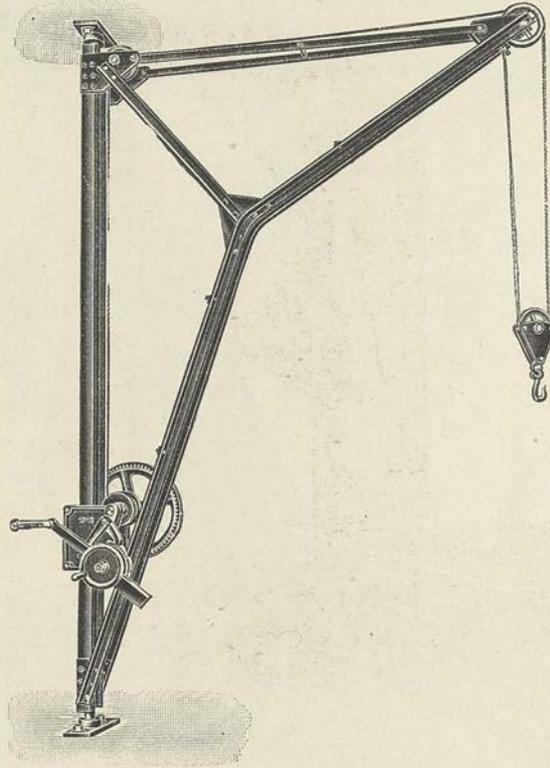


Abb. 106. Drehkran zum Herausheben der Autoklavenkäfige.

Autoklavenkäfig entnommen sind. Die Dosen kühlen sich im kalten Wasser ab und trocknen auf dem Wege zum Lager im ersten Stock ab, so daß sie sofort auf Lager gestapelt werden können.

Das Aussetzen zum Abkühlen unterbleibt, die lästige und umständliche Hantierung der Dosen wird vermieden.

Der einfache Kran Abb. 106 kommt da zur Anwendung, wo nur einige Autoklaven vorhanden sind, welche im Kreisbogen Aufstellung gefunden haben. Eine Sicherheitskurbel verhütet Unfälle, welche etwa durch Loslassen der Kurbel eintreten könnten. Die Windevorrichtung läßt zu, daß der Käfig herabgleitet, ohne daß die Kurbel rückwärts gedreht werden müßte. Die Drehkrane werden nach verschiedenen Systemen gebaut; sie

sind für kleine und mittlere Konservenfabriken ein unentbehrliches und relativ billiges Transportmittel.

Das Hebezeug „Komet“ Abb. 107 besteht aus einem Eisengerüst, das eine bewegliche Fahrbühne besitzt, die auf- und abwärts gekurbelt werden kann. Gerüst und Fahrbühne sind auf mit Rädern versehenem Untergerüst kreisförmig drehbar und an jeder beliebigen Stelle zu befestigen. Ein Windwerk mit Sicherheitskurbel und Bremsregulator gestattet, die Fahrbühne zu heben und zu senken, sowie die Last an jeder beliebigen

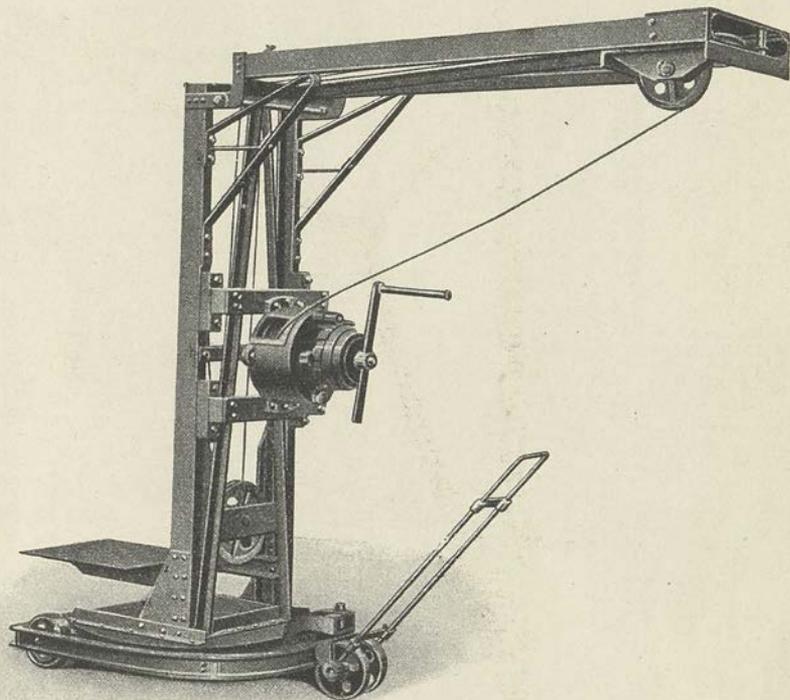


Abb. 107. Drehkran „Komet“.

Stelle selbsttätig festzuhalten. Das Senken der Lasten geschieht langsam und stoßfrei. Die Handkurbel ist eine sogenannte Sicherheitskurbel von besonderer Konstruktion, die nur beim Aufwärtsgang eingreift und beim Senken der Last sich von selbst ausschaltet und somit ein Rückschlagen ausschließt.

Die Kometaufzüge werden auch für den Antrieb durch einen kleinen Elektromotor geliefert, der seinen Platz auf einem Podest unterhalb der Winde erhält, die er durch einen Riemen antreibt. Der Motor kann stets in einer Richtung laufen, gleichgültig, ob die Last gehoben oder gesenkt wird, oder stillsteht. Der Bremsregler bremst die Last zwangsläufig mit stets gleichbleibender Geschwindigkeit, ein Eingriff in den Vorgang der Lastsenkung, z. B. Regulierung von Hand usw., ist unnötig und unmöglich.

Ein Sturz der Last ist ausgeschlossen, selbst wenn der Riemen reißt oder der Motor plötzlich aussetzt, steht die Last still.

Auch Becherwerke werden als Transportmittel benutzt und haben sich in der Konservenindustrie für Gemüse und Kernobst bewährt. Die Becher stellt man in der Regel aus Eisen- oder Stahlblech her, in Form und Größe je nach Art des Fördergutes und der Leistung, die Riemen aus Baumwolle, Hanf oder Leder. Bei Förderung nasser Güter und bei stark

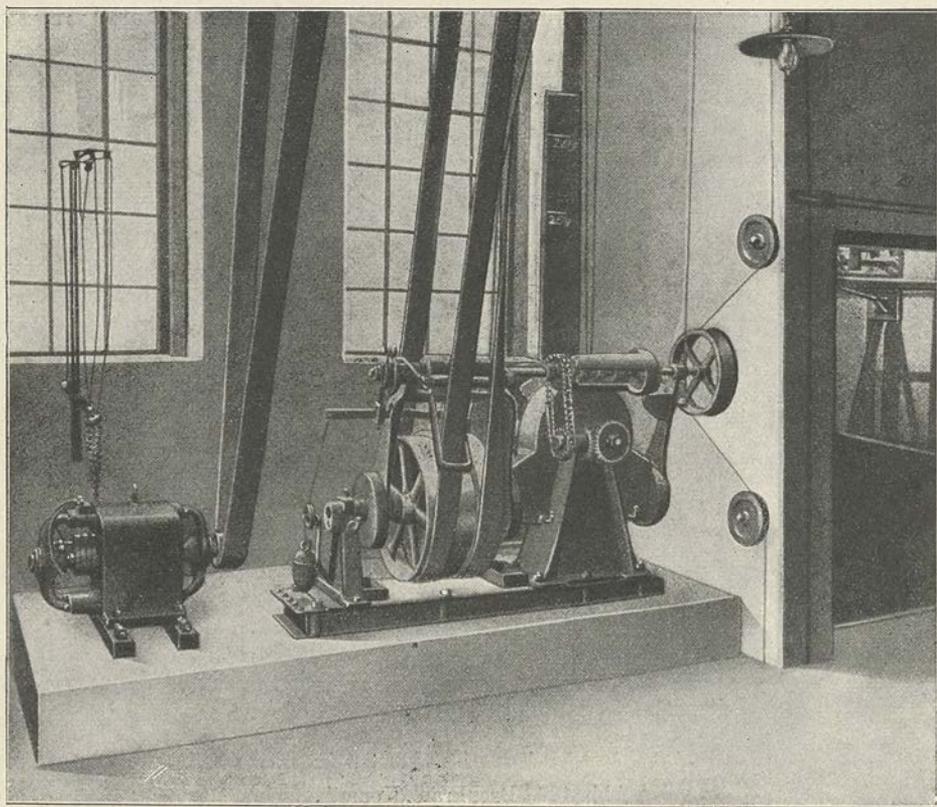


Abb. 108. Fahrstuhlanlage in der Konservenfabrik Max Koch, Braunschweig.

beanspruchten Bechern werden diese an Ketten befestigt. Gurte laufen über gewöhnliche Riemenscheiben, Ketten werden über Kettenräder geführt, deren eines zur Nachspannung verschiebbar sein muß. Die Aufnahme des Gutes muß ohne dessen Verletzung erfolgen, die Abnahme ohne Rückfall in die Becherführung. Der Antrieb soll stets am Kopfende des Becherwerkes erfolgen, weil die Gurte bzw. Ketten hierdurch am geringsten beansprucht werden. Der Antrieb geschieht entweder durch Riemen- bzw. Rädervorgelege oder durch einen Elektromotor in Verbindung mit Schnecke und Schneckenrad. Die Neigung der Becher kann bis zur senkrechten Anordnung beliebig gewählt werden. Der Kraftverbrauch ist gering, er ergibt sich aus der Nutzarbeit nach Fördermenge und -höhe

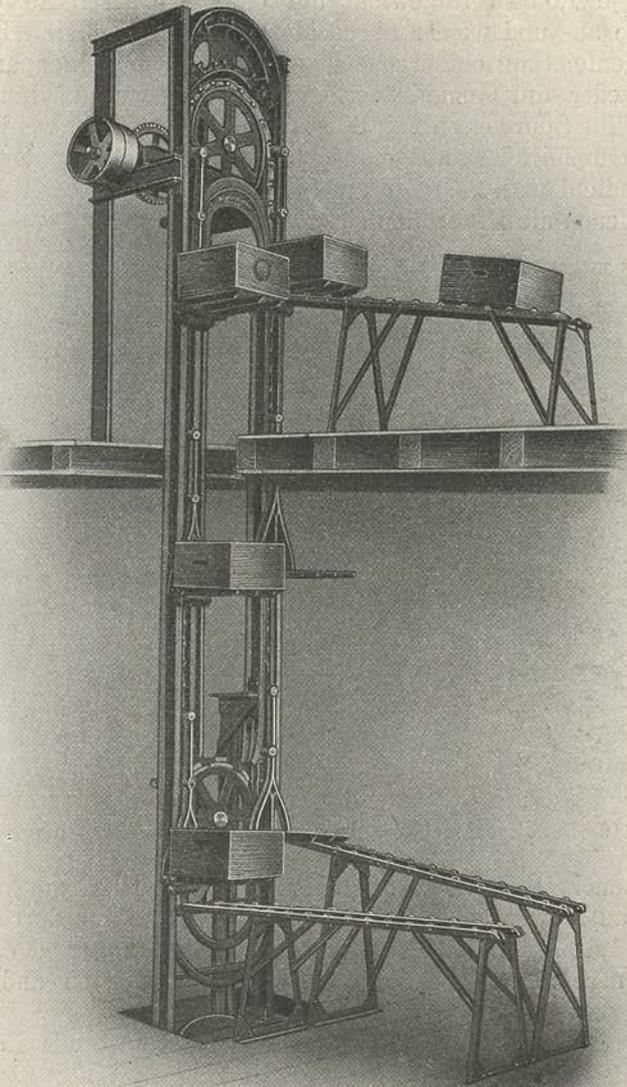


Abb. 109. Einkettenpaternosteraufzug.

unter Einsetzung eines Wirkungsgrades von 0,6 im Mittel. Eine Abart der Becherwerke bilden die als Flaschen- oder Faßtransporteure gebräuchlichen Paternosteraufzüge Abb. 109.

Auch der sogenannte Einachsschlepper (Abb. 110) bewährt sich für Transporte in der gesamten Konservenindustrie.

Der Einachsschlepper ist imstande, in 8 Stunden etwa 150 Förderwagen von je 1,5 t Bruttogewicht auf einer Nebenstrecke von 400 bis 500 m Länge an- und wieder abzuschleppen. Bei größeren Entfernungen ist die Wagenleistung entsprechend geringer. Der Schlepper kann diese Arbeit entweder auf Gummirädern verrichten oder auf normalen Spurkranzrädern für Spurweiten von 600 bis 1000 mm, die in wenigen Minuten gegen die Gummiräder ausgetauscht werden können. Zum schnellen Wechseln bedient man sich der am Schlepper angebrachten 4 Schraubenvindern, an denen die Hilfsrollen sitzen.



Abb. 110. Der Einachsschlepper mit Einrichtung zum Tragen von Lasten.

Der Einachsschlepper kann aber auch nebenbei zum Tragen von Lasten gebraucht werden. Auf seiner Plattform, die durch die Seitenklappen auf  $1,4 \times 1,3$  m Fläche gebracht werden kann, trägt er Maschinenteile von einer Werkstatt in die andere, bringt Kisten und Pakete zur Post usw.

Gegenwärtig kann für den Einachsschlepper folgende Rechnung aufgestellt werden:

Anlagekapital einschl. Batterie . . . . .	5700,— M.
5 % Kapitalzinsen (Kapital 5700,— M.) . . . . .	285,— M.
5 % Abschreibung von 5700,— M. . . . .	285,— „
Batterieersatz . . . . .	150,— „
Reparaturen . . . . .	30,— „
Gummireifenersatz 25 % . . . . .	35,— „
Schmier- und Putzmaterial . . . . .	10,— „
Stromkosten bei täglich einmaliger Ladung . . . . .	150,— „
Führer (9 Stunden Dienst) . . . . .	1200,— „
Jahresbetriebskosten . . . . .	2145,— M.

Bei 300 Arbeitstagen im Jahr ergibt dies rund 7,20 M. tägliche Betriebskosten für den Schlepper.

Demgegenüber ergibt sich für ein schweres Arbeitspferd einschließlich Kutscher, der zugleich Pferdepfleger sein soll, für den gleichen Zeitpunkt folgende Rechnung:



Abb. 111. Rollenbahnkurvenstück im Betrieb.

Anlagekapital einschl. Geschirr, Stallgeräte usw. . . . .	3000,— M.
5 % Kapitalzinsen (Kapital 3000,— M.) . . . . .	150,— M.
20 % Abschreibung von 3000,— M. . . . .	600,— „
Stallmiete . . . . .	30,— „
Futter: 73 Zentner Hafer à 8,25 M. . . . .	602,25 „
Futter: 36,5 Zentner Heu à 3,50 M. . . . .	127,75 „
Futter: 36,5 Zentner Häcksel à 3,50 M. . . . .	127,75 „
Mehrverbrauch an Strohstreu gegenüber Erlös aus Mist . . . . .	50,— „
Hufbeschlag . . . . .	70,— „
Unterhalt von Geschirr und Stallgeräten . . . . .	30,— „
Lohn für Kutscher und Pferdepfleger (anteilig) . . . . .	1200,— „
Tierarzt und Arzneien . . . . .	50,— „
Pferdeversicherung (5 % des Anschaffungspreises) . . . . .	150,— „
Jahresbetriebskosten . . . . .	3187,75 M.

Unter den Transportanlagen haben die sogenannten Rollbahnen und Transportanlagen der Siegerin-Goldman-Werke G. m. b. H. Mannheim eine ganz besondere Bedeutung. Es gibt in der gesamten Konserven- und Nahrungsmittelindustrie wohl kaum eine Transportschwierigkeit, die nicht in irgendeiner Weise mit diesem System gelöst werden könnte.

Wir sehen in Abb. 111 ein Rollenbahnkurvenstück in Betrieb.

Der in Abb. 112 gezeigte Schrägaufzug dient zur selbsttätigen Auf- und Abwärtsförderung von Kisten, Ballen, Kübeln, Flaschenkörben usw.

Abb. 113 zeigt eine Rollenbahnspirale zur Abwärtsbeförderung von Gütern zwischen verschiedenen Stockwerken. Die Aufnahme der Fördergüter von der oberen Rollenbahn und die Abgabe auf die untere Rollenbahn erfolgt selbsttätig.

Eine andere Verwendungsart der Rollenbahn zeigt Abb. 113. Die ge-

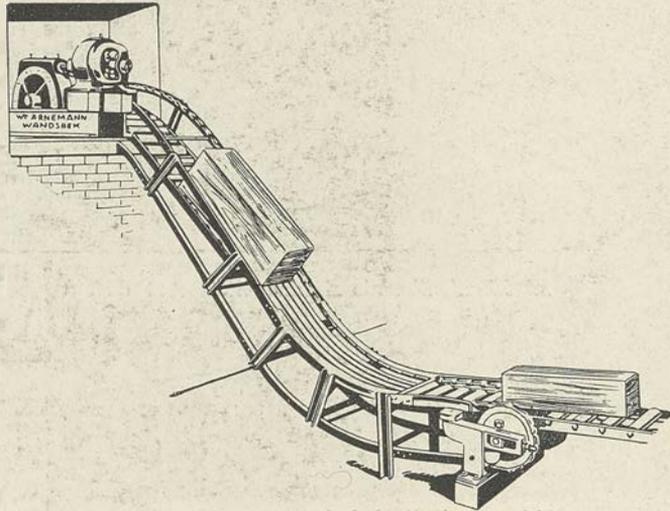


Abb. 112. Schrägaufzug.

füllten Kisten laufen auf die Wage, werden gewogen und laufen dann zur Kistennagelmaschine.

Die Abb. 114 und 115 zeigen Transportanlagen innerhalb der verschiedenen Konservenbetriebe, wie sie u. a. von der Spezialfabrik Wilhelm Stöhr, Offenbach a. Main in praktischer Weise eingerichtet werden.

Der Kreistransporteur für Körbe auf Abb. 116 zeigt wiederum eine ganz andere Anlage, die den Bedürfnissen nach einer Transportmöglichkeit für anders geartetes Gut angepaßt sind.

Abb. 117 zeigt den Transport von Kisten. Im Vordergrund werden die Kisten gefüllt, sie laufen der in der Mitte sichtbaren Wage zu, wo sie gewogen werden, um dann der Kistennagelmaschine zuzuwandern.

Abb. 118 zeigt eine Rollenbahn in Verbindung mit einem Abtransporteur zur Beförderung von Flaschenkästen in den Keller einer Likörfabrik.

Ganz allgemein sei zu den Transportanlagen folgendes kurz bemerkt:  
Es handelt sich im wesentlichen um die Verwendung von Flaschenzügen, Aufzügen, Kranen, schiefen Ebenen usw.

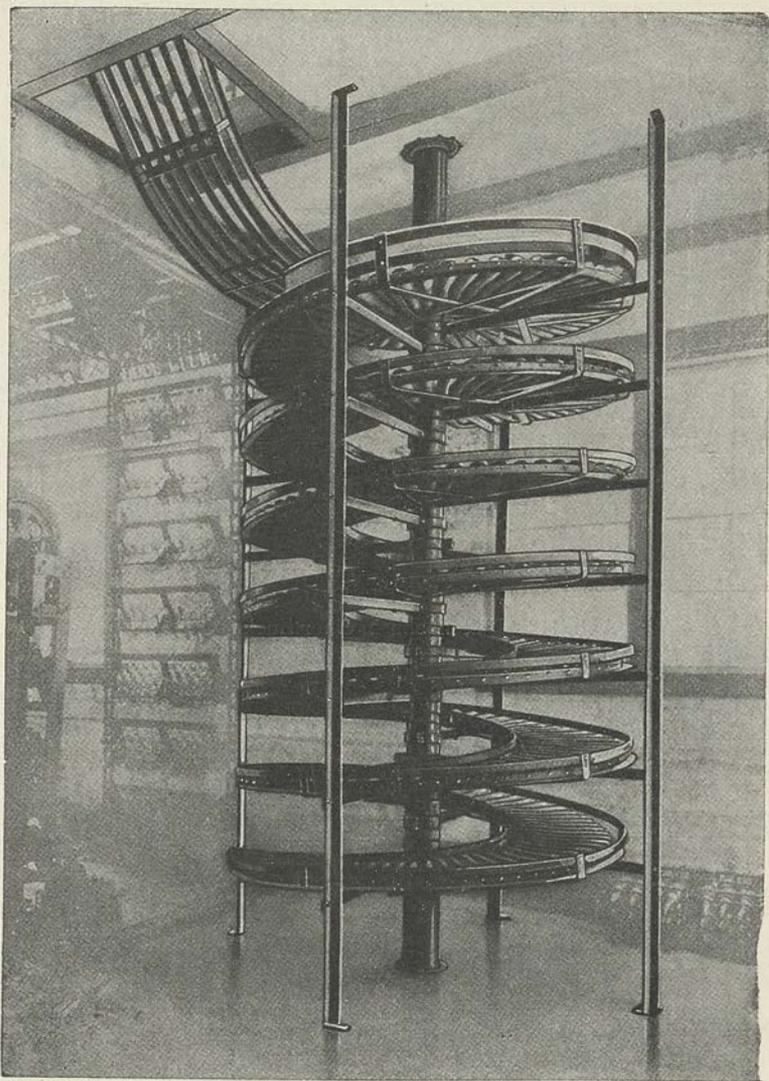


Abb. 113. Rollenbahnspirale.

Wird ein Aufzug benutzt, so muß sich dieser möglichst nahe am Verladeplatz und am Packraum befinden. Soll er in der Hauptsache Fässer, Kisten oder Dosen befördern, so muß er möglichst an einer solchen Stelle gebaut werden, die auch von den entlegensten Kellerteilen nicht zu weit entfernt ist. Es dürfte je nach der Anlage der Kellerräume und Nebengebäuden im allgemeinen nicht schwer sein, die richtige Stelle dafür zu bestimmen.

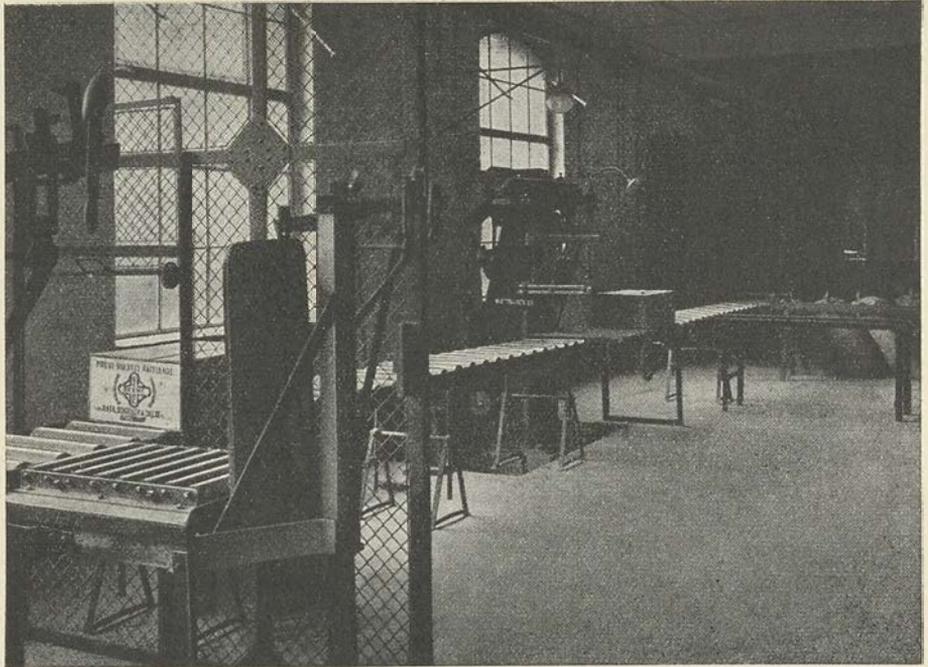


Abb. 114. Rollenbahn in einer Zuckerfabrik.

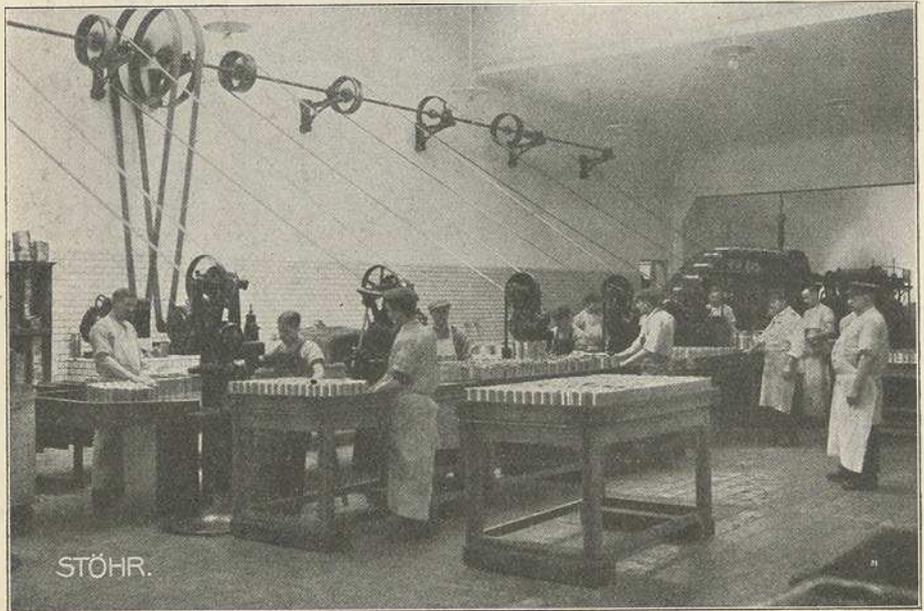


Abb. 115. Dosentransportanlage in Verbindung mit Dosenkoch- und Kühlanlage.

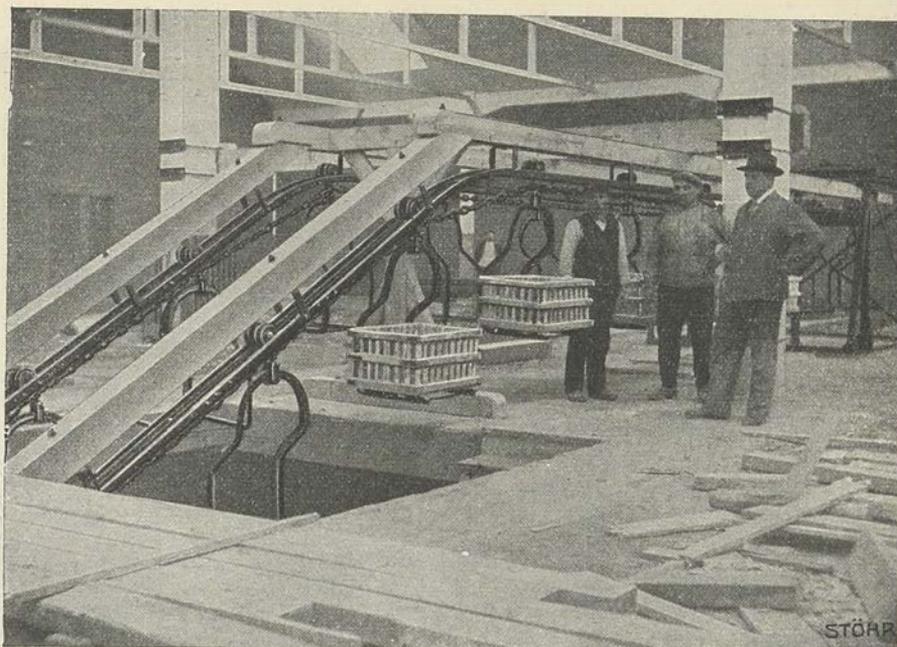


Abb. 116. Kreistransporteur für Körbe.

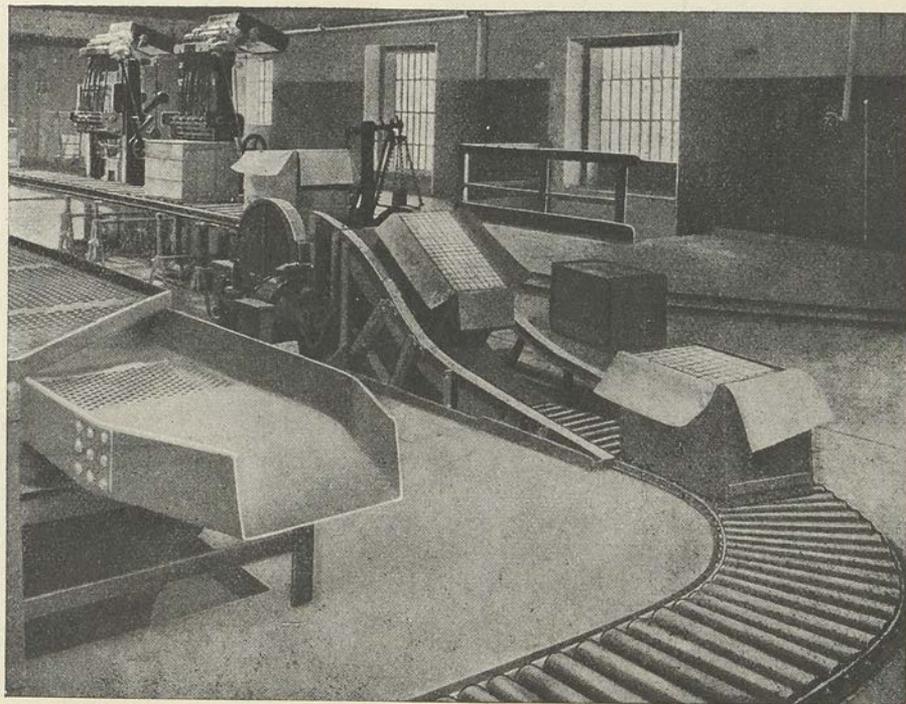


Abb. 117. Transport von Kisten.



Abb. 118. Rollenbahn von Flaschenkasten.

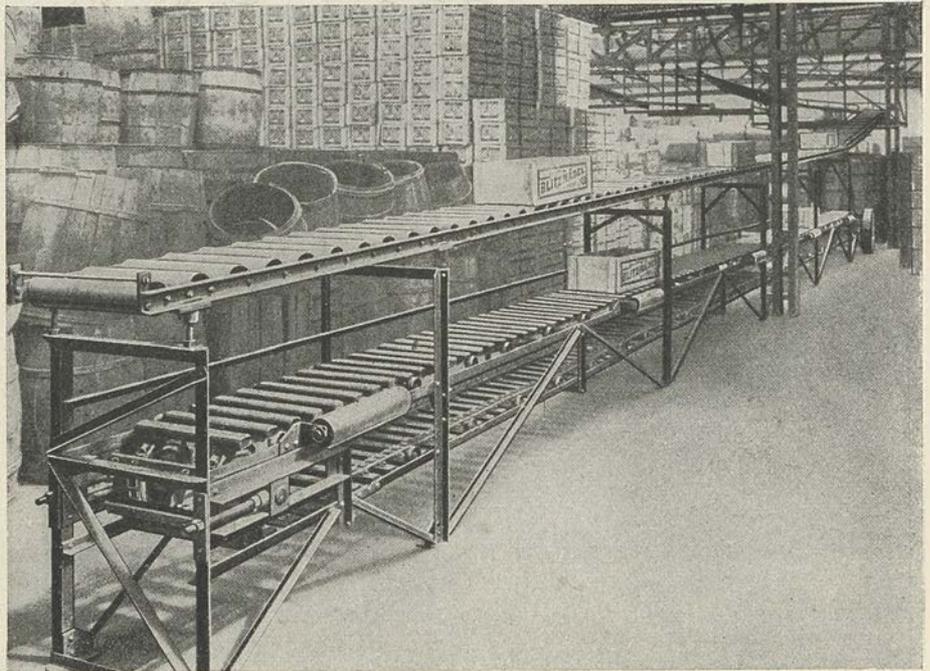


Abb. 119. Rollenbahn zur Anfuhr der leeren Kisten mit darunter angeordnetem Lastentransporteur für Abtransport der gefüllten Kisten.

Flaschenzüge können auf Abladeplätzen und in Kellern beweglich eingerichtet werden.

Im Freien laufen sie auf einer oder zwei eisernen Schienen, die auf eigenen Pfeilern und eisernen Säulen ruhen. Im Keller werden sie von eisernen, an der Decke befindlichen Haken getragen. Mit einem auf Schienen laufenden Flaschenzug kann man einen Autoklavenkäfig, ein Faß, eine Kiste usw. heben, in das Innere des Gebäudes führen und an einer bestimmten Stelle absetzen. Mit einem im Keller montierten Flaschenzug lassen sich Fässer oder dgl. von einer Kellerabteilung in die andere befördern.

Sobald Krane Anwendung finden, wird ihre Verwendungsart entscheidend dafür sein, ob ein fester oder beweglicher Kran angebracht ist.

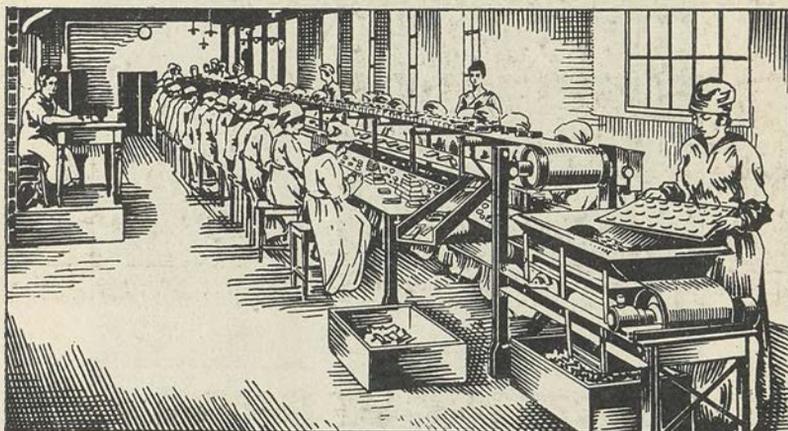


Abb. 120. Verpackungstransporteur in einer Keksfabrik, dreifach wirkend:  
1. für die lose Ware, 2. für leere Kartons, 3. für fertiggepackte Kartons.

Feste Krane werden meist dort angebracht, wo es sich darum handelt, eine im Waggon oder Lastwagen bzw. -auto vorgefahrene Last in ein höher gelegenes Lokal zu heben oder umgekehrt es aus diesem auf das Fahrzeug hinabzulassen. Die Anbringung dieser Krane erfolgt dann meist an fenster- oder torähnlichen Öffnungen des Gebäudes, wodurch die Lasten aus- oder eingeführt werden sollen.

Um größere Lasten zur Verladung von einem Orte zum andern zu befördern, werden bewegliche Krane auf eigenen Bahnwagen befestigt. Dies geschieht z. B. da, wo ein Transport von Gütern zu in nächster Nähe gelegenen Bahn- oder Schiffsladeplätzen in Betracht kommt. Der Kran hebt die Last von ihrem Lagerplatz auf und führt sie bis zum Eisenbahnwagen oder auf die Landungsbrücke, um sie hier abzulegen. Selbstverständlich kann er auch zum Transport in umgekehrter Richtung Verwendung finden.

Die Einschienenkatzen zum Fördern kleiner Lasten verdanken ihr Entstehen dem Wunsch, die Laufkatzen so umzugestalten, daß sie nur auf einer Schiene fahren konnten. Aus den ersten elektrischen Einschienenkatzen haben sich dann im Laufe der Zeit allmählich die anfangs noch recht unvollkommenen Elektroflaschenzüge entwickelt. Die Triebwerke

beider hatten gleiche Bedingungen zu erfüllen, doch mußten die Seitenschilder verlängert werden, damit das Triebwerk unterhalb des als Laufbahn dienenden Trägers Platz fand. Derartige Elektrozüge kamen etwa um 1900 auf, hatten aber den großen Nachteil, daß sie nicht in niedrigen Betrieben benutzt werden konnten, weil sie zuviel Raum beanspruchten. Wie man im Laufe der Zeit ihre Bauhöhe verringerte, soll im folgenden gezeigt werden.

Eine Zeitlang benutzte man als Tragorgan die noch heute bei Handflaschenzügen häufig angewandte kalibrierte Gliederkette. Da die Glieder-

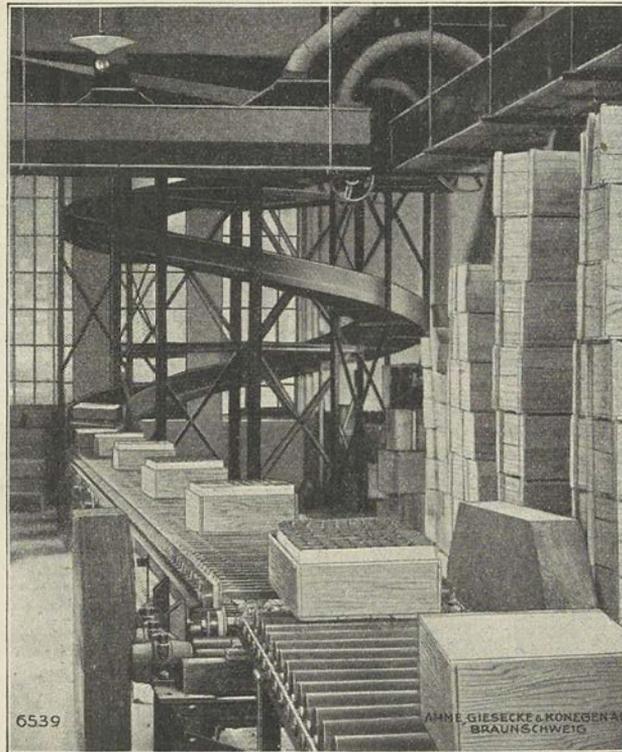


Abb. 121. Transportanlage in einer Konservenfabrik.

kette nur ein kleines Kettenrad mit entsprechend kleinem Antriebsrad erfordert, wurde der Flaschenzug sehr gedungen und die Bauhöhe verringert. Um die Bauhöhe noch weiter zu verringern, suchte man dann die Vorrichtung zum Aufspeichern des ablaufenden Trums, die bei großen Hubhöhen viel Raum beanspruchte und bei großen Gegenständen sehr störte, zu vermeiden, und an Stelle von kalibrierten Glieder- oder Gelenkketten das ruhig laufende, biegsame und betriebssichere Drahtseil zu verwenden. In diesem Falle wird die Bauhöhe durch die Größe der Windentrommel, auf der das ganze Seil Platz finden muß, bedingt. Man legte nun sowohl den Motor als auch das Getriebe in das Innere der Seiltrommel und kam dadurch zu einer ganz neuen Bauart von außerordentlich geringer

Höhe. Im Vergleich zu veralteten Glieder- oder Gelenkkettenflaschenzügen ist diese Bauart gedungen und weist weder freiliegende Getriebe noch vorspringende Teile auf. Der ganze Elektrozug ist vor Staub und Regen durch ein zylindrisches Gehäuse geschützt. Die zweirollige Unterflansche mit dem Lasthaken verteilt die Last auf vier Seile, deren mittlere Stränge über eine am Gehäuse befestigte Ausgleichrolle geschlungen werden. Die Enden der Seile werden in entgegengesetzt laufenden Rillen der Seiltrommel aufgewickelt. Durch diese Anordnung erreicht man, daß die Last senkrecht, ohne seitliches Wandern gehoben und gesenkt wird,

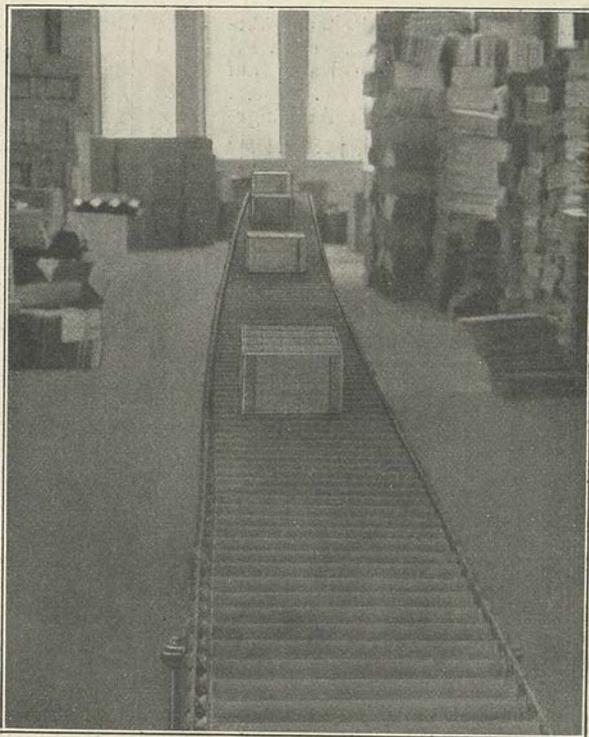


Abb. 122. Transportanlage in einer Konservenfabrik.

so daß der Zug bei jeder Laststellung im Gleichgewicht ist und sich nie schräg stellt. Um Lasten auch in schräger Richtung anheben zu können, ist eine zwangsläufige Seilführung vorgesehen, die ein Herausspringen des Seiles aus den Rillen verhindert und außerdem den Erdausschalter betätigt. Über Tragfähigkeit, Lastgeschwindigkeit und Abmessungen verschiedener Größen werden von der „Demag“ umstehende Angaben gemacht.

Diese E-Züge sind vielseitige Hebezeuge und werden als Flaschenzüge, Einschienenkatzen, selbständige Windwerke oder in Verbindung mit Kranen verschiedenster Bauart benutzt. Ihre achsengleiche Gestaltung erleichtert den Einbau in Einschienenlaufkatzen, deren Seitenschilder aus zwei einfachen Blechen gleicher Form gebildet werden. Durch diese Seiten-

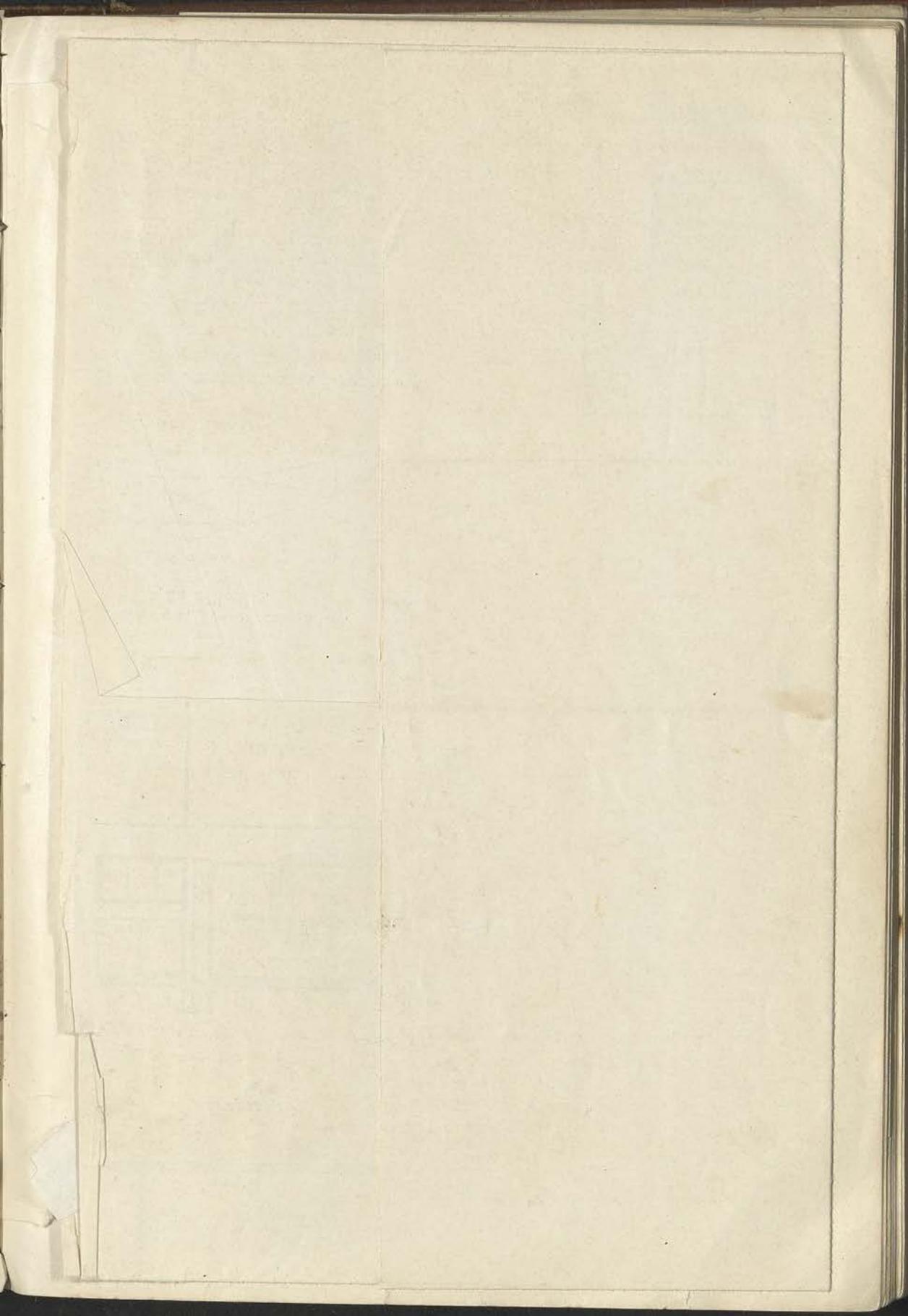
	Tragkraft in Kilogramm				
	500	1000	2000	3000	5000
Hubhöhe, d. h. Weg des Lasthakens von seiner tiefsten Hubhöhe bis zur höchsten Stellung; die Bauhöhe des Elektroflaschenzuges selbst nicht eingerechnet. . . . . m	6	7	7	7	7,5
Hubgeschwindigkeit in der Minute . . . . . m	7	6	4	4	4
Leistung des Hubmotors . . . . . rund PS	1	1,7	3	3,3	6,5
Profil des Laufbahnträgers bei Elektroflaschenzügen mit normalem Hand- oder elektrischem Fahrwerk <b>I</b> -Träger . . . . . N. P.	20	20	28	28	30
Leistung des Fahrmotors bei elektrischem Fahrwerk . . . . . etwa PS	1	1,3	1,5	1,8	2
Fahrtgeschwindigkeit der elektrischen Katze auf gerader Strecke in der Minute etwa . . . . .	30	30	30	30	25
Gewicht des Elektroflaschenzuges mit Aufhängeöse und Anlasser . . . . .	140	200	300	320	560
Gewicht des Elektroflaschenzuges mit Handfahrwerk und Anlasser . . . . .	200	270	400	450	825
Gewicht des Elektroflaschenzuges mit elektrischem Fahrwerk und Anlasser . . . . .	260	350	525	585	1030

schilde wird ein Bolzen geschoben, an dem die Öse 1 des Zuges hängt. Nach Herausnahme des Bolzens ist der Zug wieder als gewöhnlicher Zug verwendbar. Der Vorteil der achsengleichen Gestalt zeigt sich auch bei Benutzen der E-Züge als selbständige Windwerke, bei denen das Gerüst durch Blechschilde gebildet wird, die mit den Flanschen des Gehäuses verschraubt sind. In dieser Verbindung lassen sich die E-Züge sowohl an Decken hängen als auch auf Flur stellen, wobei das Lastseil in einem beliebigen Winkel angreifen kann. Da bei dieser Anordnung die Last nur an einem zweisträngigen Seil hängt, kann zwar nur die halbe Last gehoben, aber die doppelte Hubgeschwindigkeit und Hubhöhe erzielt werden.

In Sonderfällen kann man den Lasthaken auch seitlich anordnen und das Seil über eine unmittelbar unter der Decke hängende Rolle führen, wodurch die Bauhöhe noch weiter verringert wird. Die Anordnung läßt sich als feststehendes Windwerk oder als Laufkatze ausbilden. In ähnlicher Weise lassen sich stehende Windwerke in geneigte Streben von Drehkränen einbauen, wobei das Seil unter einem beliebigen Winkel über die Auslegerrolle geführt wird oder, mit Laufrädern versehen, als Windwerk für Aufzüge oder Laufkatzen verwendet werden kann.

## 8. Die Technik der Gemüsekonservenherstellung.

Dem Einkauf der Rohware wird eine Kalkulation vorausgehen müssen, die die gesamten Marktverhältnisse und Absatzbedingungen berücksichtigt, die Leistungsfähigkeit der Fabrik, die durch Umstellungen mancher Art oft eingeschränkt und erweitert werden kann, sowie endlich ein Überschlag über das aufzuwendende Kapital. Dem Einkauf selbst wird die allergrößte Aufmerksamkeit zugewandt, denn Gewinn und Rentabilität überhaupt hängen zu allermeist von einer günstigen Eindeckung ab, wobei unter günstig keineswegs immer die billigste Ware zu verstehen ist. Nach



	Tragkraft in Kilogramm				
	500	1000	2000	3000	5000
Hubhöhe, d. h. Weg des Lasthakens von seiner tiefsten Hubhöhe bis zur höchsten Stellung; die Bauhöhe des Elektroflaschenzuges selbst nicht eingerechnet. . . . . m	6	7	7	7	7,5
Hubgeschwindigkeit in der Minute . . . . . m	7	6	4	4	4
Leistung des Hubmotors . . . . . rund PS	1	1,7	3	3,3	6,5
Profil des Laufbahnträgers bei Elektroflaschenzügen mit normalem Hand- oder elektrischem Fahrwerk <b>T</b> -Träger . . . . . N. P.	20	20	28	28	30
Leistung des Fahrmotors bei elektrischem Fahrwerk . . . . . etwa PS	1	1,3	1,5	1,8	2
Fahrgeschwindigkeit der elektrischen Katze auf gerader Strecke in der Minute etwa . . . . .	30	30	30	30	25
Gewicht des Elektroflaschenzuges mit Aufhängeöse und Anlasser . . . . .	140	200	300	320	560
Gewicht des Elektroflaschenzuges mit Handfahrwerk und Anlasser . . . . .	200	270	400	450	825
Gewicht des Elektroflaschenzuges mit elektrischem Fahrwerk und Anlasser . . . . .	260	350	525	585	1030

schilde wird ein Bolzen geschoben, an dem die Öse 1 des Zuges hängt. Nach Herausnahme des Bolzens ist der Zug wieder als gewöhnlicher Zug verwendbar. Der Vorteil der achsengleichen Gestalt zeigt sich auch bei Benutzen der E-Züge als selbständige Windwerke, bei denen das Gerüst durch Blechschilde gebildet wird, die mit den Flanschen des Gehäuses verschraubt sind. In dieser Verbindung lassen sich die E-Züge sowohl an Decken hängen als auch auf Flur stellen, wobei das Lastseil in einem beliebigen Winkel angreifen kann. Da bei dieser Anordnung die Last nur an einem zweisträngigen Seil hängt, kann zwar nur die halbe Last gehoben, aber die doppelte Hubgeschwindigkeit und Hubhöhe erzielt werden.

In Sonderfällen kann man den Lasthaken auch seitlich anordnen und das Seil über eine unmittelbar unter der Decke hängende Rolle führen, wodurch die Bauhöhe noch weiter verringert wird. Die Anordnung läßt sich als feststehendes Windwerk oder als Laufkatze ausbilden. In ähnlicher Weise lassen sich stehende Windwerke in geneigte Streben von Drehkränen einbauen, wobei das Seil unter einem beliebigen Winkel über die Auslegerrolle geführt wird oder, mit Laufrädern versehen, als Windwerk für Aufzüge oder Laufkatzen verwendet werden kann.

### 8. Die Technik der Gemüsekonservenherstellung.

Dem Einkauf der Rohware wird eine Kalkulation vorausgehen müssen, die die gesamten Marktverhältnisse und Absatzbedingungen berücksichtigt, die Leistungsfähigkeit der Fabrik, die durch Umstellungen mancher Art oft eingeschränkt und erweitert werden kann, sowie endlich ein Überschlag über das aufzuwendende Kapital. Dem Einkauf selbst wird die allergrößte Aufmerksamkeit zugewandt, denn Gewinn und Rentabilität überhaupt hängen zu allermeist von einer günstigen Eindeckung ab, wobei unter günstig keineswegs immer die billigste Ware zu verstehen ist. Nach

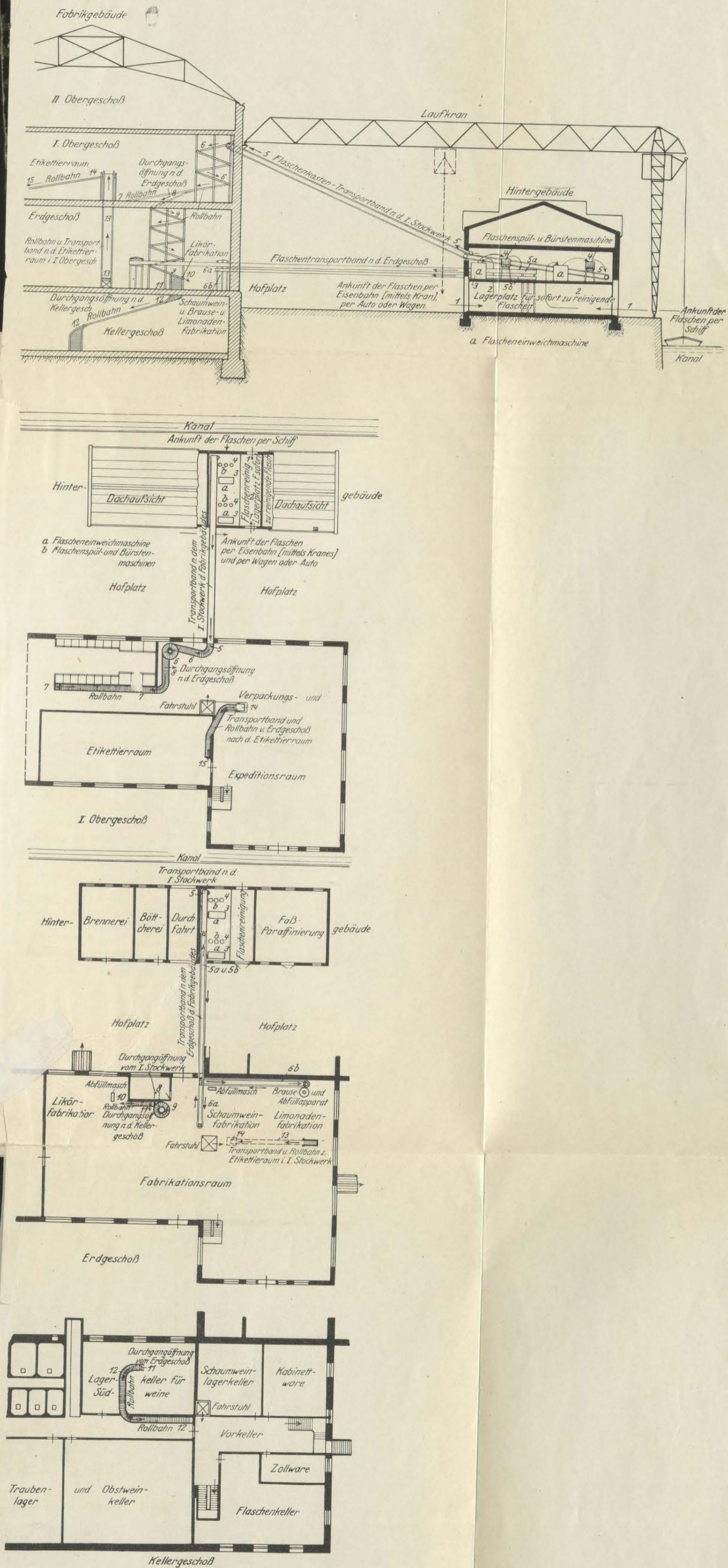
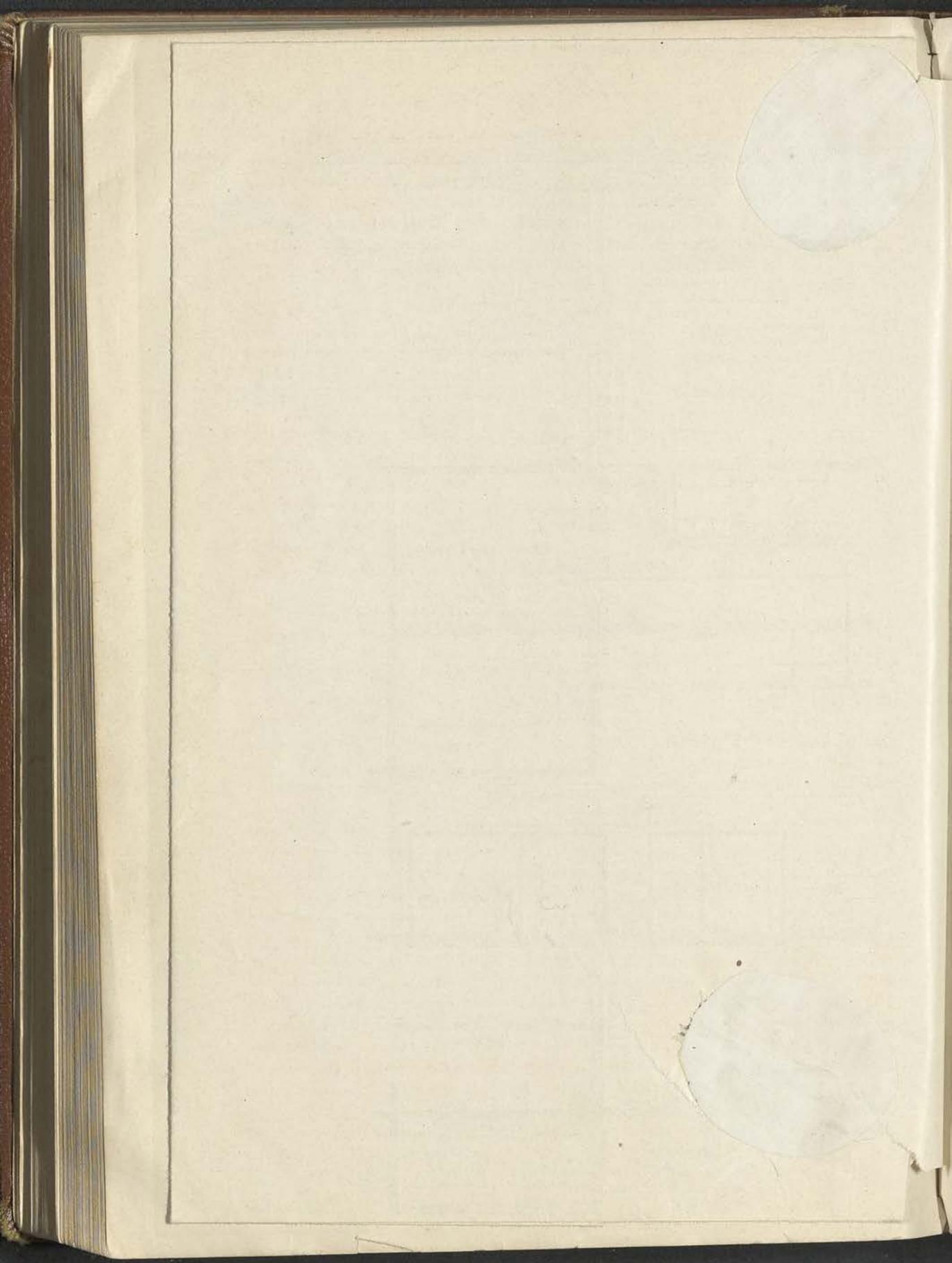


Abb. 123. Schematische Darstellung einer Transportanlage durch einen Getränkegroßbetrieb. (Entwurf von Eduard Jacobsen, Hamburg.) Entnommen aus dem Handbuch für die Getränke-Industrie, Getränke-Fabriken und den Getränke-Großbetrieb. (Verlag Paul Parey, Berlin SW 11.)



dem Einkauf wird eine sorgfältige Sortierung der Gemüsearten stattfinden, und zwar sowohl nach der Reihenfolge der Verarbeitung, als auch nach der Qualität. Wofern die Konservenfabrik nicht nur auf die Herstellung von Dosenfabrikaten beschränkt ist, sondern auch Dörrgemüse usw. herstellt, wird zu diesem Zeitpunkt spätestens die Entscheidung zu treffen sein, wofür das Gemüse Verwendung finden soll. In dem nachstehend kurz skizzierten Arbeitsgang wird lediglich auf die Dosenkonservierung als der wichtigsten der Konservierungsmethoden Bedacht genommen.

Die für die Fertigprodukte festgelegten, allgemein gültigen Bezeichnungsvorschriften, die bei den einzelnen Gemüsearten wiedergegeben werden, müssen bei der Sortierung, evtl. aber auch erst nach dem ersten Fabrikationsgang berücksichtigt werden. Auch der Zustand, in dem die Ware geliefert wird, wird für die Arbeit des Sortierens und des sich daran anschließenden Reinigens ausschlaggebend sein. Immer noch werden berechtigter Klagen der Konservenfabrikanten laut, in denen die Verpackung und der Versand der einheimischen Gemüse beanstandet werden, während die eingeführten Produkte im allgemeinen gleichmäßig und gut verpackt eingeliefert werden. Über die Lagerung der Rohware ist an anderer Stelle bereits ausführlich gesprochen worden. Erwähnt werden mag hier noch, daß neuerdings auch Kühlanlagen für längere Lagerung in Frage kommen, daß aber selbst in solchen Räumen die Lagerdauer 3 bis 5 Monate keineswegs überschreiten soll.

Bevor das Gemüse verarbeitet wird, wird es sorgfältig gereinigt und gewaschen, wobei man sich in immer größerem Umfange mechanischer Waschmaschinen bedient, die der Wartung nicht bedürfen.

Danach erfolgt das Putzen, Schälen und evtl. Sortieren, das den einzelnen Gemüsearten angepaßt, auch möglichst maschinell vorgenommen werden soll, da jede Handarbeit, und seien es auch noch so billige Arbeitskräfte durch Frauen oder Kinder, die Herstellung wesentlich verteuert. Ob die Sortierung bei der Einlieferung, bei der Zurichtung oder bei dem sich an die Zurichtung anschließenden Vorkochen oder Blanchieren erfolgt, ist von Fall zu Fall anzuordnen.

Das Vorkochen oder Blanchieren wird vorgenommen, bevor das Gemüse in die Büchsen eingelegt wird. Es soll das Gemüse keineswegs gar machen, im Gegenteil, es soll möglichst kurze Zeit wahren, da sonst dem Gemüse wertvolle Nährstoffe entzogen werden und das gute Aussehen des Fertigproduktes leidet. Ob die Ware nur gedämpft oder abgebrüht, überhitzt oder ganz kurze Zeit angekocht wird, ist Ansichtssache. Grundsätzlich soll diese Vorarbeit sich auf eine möglichst kurze Strecke erstrecken, da ja das eigentliche Kochen später in dem Sterilisierapparat erfolgt. Gewöhnlich ist der Arbeitsgang derart, daß die Ware in ein Blanchiersieb gefüllt wird und darin in den Blanchierkessel kommt, in dem das Dämpfen oder Kochen erfolgt. Jede größere Fabrik wird aus ihren Versuchen und Erfahrungen tabellenmäßig genau festzulegen haben, welche Temperatur und wie lange diese für jede Gemüseart anzuwenden ist. Man versuche von neuem, ob man nicht mit einer geringeren Temperatur auszukommen vermag, da tatsächlich nicht unerhebliche Verluste

an Nährsalzen und auch an Aroma entstehen. Zusammen mit dem Blanchieren wird unter Umständen das Bleichen vorgenommen, durch Zusatz von schwefelsaurem Salz, Alaun, Zitronensäure oder ähnlichen Bleichmitteln, wonach ein Auswässern stattfindet, damit der Geschmack nicht beeinträchtigt wird. Zu starkes Bleichen schadet der Qualität. Man versuche deshalb auch hier mit der möglichst geringsten Dosis auszukommen. In den meisten Fällen gelingt es, das Bleichen ganz auszuschalten, und zwar um so besser, je schneller die einzelnen Verarbeitungsvorgänge vom Zurichten bis zum Sterilisieren aufeinander folgen. Bei stark farbempfindlichen Produkten wird man mit einem geringen Zusatz von Zitronensäure (0,2%) auskommen können. Hand in Hand mit dem Bleichen geht das Grünen der Konserven\*). Es ist eine nicht zu leugnende Tatsache, daß ein natürlich grün aussehendes konserviertes Gemüse appetitlicher aussieht, als ein durch den Kochvorgang entfärbtes, unansehnlich graugrün oder grau gewordenes Produkt. Soweit es nicht gelingt, den in der Pflanze enthaltenen Farbstoff, das Chlorophyll, zu erhalten, wird man versuchen, durch Zusatzstoffe das Chlorophyll zu ersetzen. Man kann das Chlorophyll einmal durch Zusatz von Chemikalien erhalten, die den leicht zerstörbaren natürlichen Farbstoff der Pflanze fixieren. Abgesehen von dem im Haushalt oft verwandten doppelkohlen-saurem Natrium, dem Soda und dem Ätzkalk, die sich in der Praxis nicht haben durchsetzen können, ist hier in allererster Linie Kupfer zu nennen, das jeder Fachmann kennt und das in fertigen Präparaten im Handel erhältlich ist.

Es ist allgemein bekannt, daß Kupfersalze giftig wirken, braucht man sie doch als Ätzmittel, als Brechmittel, sowie zur Bekämpfung und Vernichtung von pflanzlichen und tierischen Schädlingen. Dem Laien muß es daher unbegreiflich erscheinen, daß ihre Anwendung zur Schöpfung grüner Gemüsekonserven in den wichtigsten Kulturländern in gewissen Grenzen erlaubt ist. Nach dem Reichsgesetz vom 5. Juli 1887 ist die Kupfergrünung verboten, doch hat dieses Verbot für Preußen eine Einschränkung erfahren auf Grund von Versuchen im Kaiserlichen Gesundheitsamte, nach denen den Kupfersalzen eine geringere Giftigkeit zukommt als man früher annahm, und sie in kleinen Mengen überhaupt nicht giftig wirken. Durch Ministerialerlaß vom 20. Oktober 1896 ist nämlich die Erlaubnis zur Benutzung von Kupfer für die Gemüsegrünung innerhalb gewisser Grenzen in Aussicht gestellt und den Regierungspräsidenten empfohlen, bis zu einer endgültigen Abänderung der Bestimmung ein allzu scharfes Vorgehen der Behörde zu vermeiden. In neuester Zeit ist man in einzelnen Bundesstaaten dazu übergegangen, die zulässige Maximalgrenze Kupfer für je 1 kg Gemüsekonserven festzusetzen, und zwar ist es im allgemeinen nach dem Vorbilde Österreichs, das durch Ministerialerlaß vom 15. Dezember 1899 einen Kupfergehalt von höchstens 55 mg in 1 kg Gemüsekonserven gestattet, üblich geworden, 55 mg in 1 kg als zulässige Grenze anzusehen.

\*) Entnommen aus „Der Fisch“, I. Jahrgang 1924.

In 1 kg Gemüse sind also 55 mg Kupfer gestattet. Wie kommt es nun, daß die genannten Kupfermengen ohne jede schädliche Wirkung genossen werden können? Ist die angenommene Wirkung der Kupfersalze so gering, daß sie vom menschlichen Organismus überwunden wird? Diese Fragen sind wie folgt zu beantworten: Exakte Versuche haben ergeben, daß die leicht löslichen, äußerst giftig wirkenden Kupfersalze im Verlauf der Schönung gewissermaßen entgiftet werden. Sie gehen nämlich mit dem Chlorophyllgehalt der grünen Gemüse eine nicht nur im Wasser, sondern auch in Säuren außerordentlich schwer lösliche chemische Verbindung ein, das Kupferphyllozyanin. Infolge ihrer Unlöslichkeit passiert diese Kupferverbindung unzersetzt den menschlichen Verdauungstraktus, so daß sich alles Kupfer quantitativ im ausgeschiedenen Kot wiederfindet. Es ergibt sich daraus die erfreuliche Tatsache, daß die Praxis des Schönens, wie sie heute geübt wird, durchaus ungefährlich ist. Zu bemerken ist dabei aber folgendes: Nur frisches, also chlorophyllreiches grünes Gemüse darf geschönt werden, da nur solches imstande ist, das Kupfer als unschädliches Kupferphyllozyanin zu binden. Wenn von irgendeiner Seite der Kupferzusatz nicht zur Beständigmachung des grünen Farbstoffes, sondern bei überreifem, mißfarbigem auch vergorenem, also chlorophyllarmem Gemüse zur künstlichen Erzeugung des natürlichen Farbstoffes benutzt wird, was bei längerer Behandlung mit Kupfersulfat unschwer zu erreichen ist, so sind schwere gesundheitliche Schädigungen des Verbrauchers unvermeidlich. Die Kupfersalze werden dann nicht unlöslich, sondern behalten ihre leichte Löslichkeit und können ihre Giftwirkung ungehindert ausüben.

Nach diesen Vorarbeiten werden die Dosen gefüllt, wobei man sich gleichfalls möglichst maschineller Hilfskräfte bedienen wird. Die in eine Normaldose gefüllte Gemüsemenge geht aus der folgenden Aufstellung hervor:

Riesenspargel . . . . .	660 g	Große Bohnen . . . . .	550 g
Stangenspargel, extra stark.	660 „	Schnittbohnen. . . . .	550—575 „
„ sehr stark . . . . .	660 „	Brechbohnen . . . . .	550—575 „
„ stark . . . . .	650 „	Perlbohnen . . . . .	550 „
„ mittelstark . . . . .	625 „	Kaiserschoten . . . . .	550 „
„ . . . . .	625 „	Junge Erbsen, sehr fein . .	525 „
„ dünn . . . . .	625 „	„ „ fein . . . . .	550 „
Riesenspargel . . . . .	600 „	„ „ mittelfein . . . . .	550 „
Brechspargel, extra stark.	600 „	„ „ . . . . .	575 „
„ stark . . . . .	600 „	Suppenerbsen . . . . .	575 „
„ mittel . . . . .	600 „	Erbsen mit Karotten . . .	575 „
„ dünn . . . . .	600 „	Junge kleine Karotten . .	575 „
„ ohne Köpfe . . . . .	600 „	„ Karotten . . . . .	575 „
Spargelabschnitte . . . . .	600 „	Karotten, geschnitten . . .	700 „
Spargelköpfe, weiß, sehr stark	550 „	Kohlrabi, ganze Köpfe . .	750 „
„ weiß, stark . . . . .	550 „	„ in Scheiben . . . . .	550 „
„ grün . . . . .	550 „	„ „ „ m. G. . . . .	550 „
Wachsbohnen . . . . .	525 „	Rosenkohl . . . . .	750 „

Wirsingkohl . . . . .	750 g	Sellerie . . . . .	700 g
Blumenkohl . . . . .	600 „	Teltower Rübchen . . . . .	700 „
Weißkohl . . . . .	750 „	Prima Morcheln . . . . .	450 „
Braunkohl . . . . .	750 „	Morcheln . . . . .	450 „
Rotkohl . . . . .	750 „	Steinpilze . . . . .	600 „
Leipziger Allerlei . . . . .	750 „	Pfefferlinge . . . . .	450 „
Spinat . . . . .	800 „		

Die Dosen werden dann mit Wasser gefüllt, das bei Gemüsekonserven gewöhnlich mit 1% Salz versetzt ist, und zwar werden außer bei Spargel die Büchsen ganz vollgemacht, damit bereits hierdurch ein sorgfältiger Luftabschluß gegeben ist. Bei Spargeldosen läßt man einen Luftraum von etwa  $\frac{1}{2}$  cm offen, weil wegen der Länge der Dosen die kleinen Deckel während der Sterilisation leicht ausknicken würden. Die Dosen werden jetzt verschlossen und gleichzeitig mit dem Fabrik- oder Warenzeichen signiert.

Die geschlossenen Dosen werden bei einem durchschnittlichen Druck von  $1\frac{1}{2}$  Atm. sterilisiert. Sterilisationszeit und die Höhe der erforderlichen Temperatur sollen auch hier auf das allermindeste beschränkt werden. Bei den einzelnen Gemüsearten werden die entsprechenden Zahlen angegeben werden.

Im Interesse eines wertvollen Fertigproduktes soll man alle starken Temperaturschwankungen vermeiden, langsam erhitzen und langsam abkühlen. Danach werden die Dosen geprüft, getrocknet, etikettiert und eingelagert bzw. sofort in Kisten verpackt und versandt. Die Lagerung der Dosen erfolgt in trockenen, luftigen Räumen, in denen die Dosen vor Rostbildung sicher sind. Die Dosen vertragen in den Wintermonaten vorübergehenden geringen Frost, ohne daß der Doseninhalt leidet, doch achte man darauf, daß auch das Auftauen langsam vonstatten gehe. Bei stärkerem Frost blähen sich die Dosen auf und werden dann leicht undicht. Außerdem besteht bei Frost immer die Gefahr, daß die Dosen außen feucht werden und rosten. Erwähnt sei noch das sogenannte Faßgemüse, das besonders für Sauerkraut und Gurken in Frage kommt und schließlich das Dörrgemüse. Diese Verwertungsarten werden an den dafür in Betracht kommenden Stellen eingehend behandelt.

## 9. Gemüsekonservenfabriken.

### a. Allgemeines.

Nachdem in dem allgemeinen maschinenfachtechnischen Teil die wichtigsten zur Durchführung eines Gemüsekonservenbetriebes nötigen Maschinen und Apparate besprochen worden sind, und im nachstehenden die technischen Anleitungen zu den einzelnen Gemüsearten und -sorten mit den Erklärungen zu den Hilfsmaschinen gegeben werden, halte ich es für notwendig, an der Hand verschiedener Skizzen einige Betriebe zusammenhängend zu schildern. Dabei möchte ich von vornherein bemerken, daß ich nicht jedem einzelnen gerecht werden kann. Mir sind große Fabriken

bekannt, die sich empirisch entwickelt haben, und die sich in dieser Weise noch weiter entwickeln und immer wieder umstellen werden. Jeder Betrieb ist schließlich und endlich als ein Spezialbetrieb anzusprechen, und der jeweilige technische Leiter muß selbst wissen, was für sein Werk geeignet oder nicht geeignet ist.

Anfänger aber und auch ein großer Kreis der Fachleute werden aus den nachfolgend dargestellten Projekten bestimmt Anregungen erhalten, und da mir nicht bekannt ist, daß in irgendeinem anderen Werk über die Gemüsekonservenindustrie derartiges Material bisher voröfentlicht wurde,



Abb. 124. Rohwarenlager im Keller der Konservenfabrik Gustav Brentke, Gerwisch.

so hoffe ich, hierfür Anerkennung zu finden. Hinweisen möchte ich noch besonders auf die gemischten Betriebe, wie Gemüsekonservenfabriken, in denen nebenher Obst oder Fleisch, oder beides zusammen, mit verarbeitet werden. Auch Betriebe mit Gemüse- und Obstplantagen werden gezeigt.

## b. Kleine Gemüsekonservenfabrik.

Abb. 125/128.

### 1. Einteilung der Räume.

Die kleine Fabrik ist nach gegebenen Verhältnissen eingerichtet, d. h. die Baulichkeiten waren vorhanden, und es wurde daraus, so gut oder schlecht es ging, eine Konservenfabrik hergestellt, die lediglich Gemüse verarbeitet. Sie besteht aus Keller, Erdgeschoß und einem Stockwerk. Die Kellerräume Abb. 125 sind hauptsächlich für Lagerung von Rohgemüse und Faßgemüse bestimmt; ein kleiner Materialkeller ist abgegrenzt. Aus dem Grundriß Abb. 126 des Erdgeschosses ist zu ersehen, daß neben dem Wohngebäude der Annahme- und Vorbereitungs-

raum liegt, eine Einrichtung, die durchaus nicht zweckmäßig ist, unter den obwaltenden Verhältnissen jedoch nicht anders getroffen werden konnte. Der zwischen der Fabrik und dem eben genannten Raum liegende Hof kann mit ausgenutzt und evtl. leicht durch eine Hängebahn oder ein anderes Transportmittel bequem verbunden werden; im übrigen ist hier eine bequeme Durchfahrt. Die eigentliche Hauptdurchfahrt ersieht man deutlich auf derselben Zeichnung. Eine Rampe ist vorgesehen. Man kommt von hier aus sofort in den Autoklavenraum, an den sich Kesselhaus und Kühlraum sowie nach rechts die Fabrikationsküche anschließen. Zur Aufsicht ist ein Bürozimmer zwischen Fabrikationsküche und Schälraum eingegliedert, in dem letzteren geht auch die Erbsen- und Bohnenverarbeitung vor sich. Ein Aufzug verbindet die Stockwerke miteinander. Wegen Platzmangel ist nur ein kleiner Lagerraum für fertige Dosenware vorgesehen, der, wie aus der Grundrißzeichnung des 1. Stockwerks Abb. 127 hervorgeht, einen Boden enthält und zum Lagern fertiger Ware dient. Im übrigen sind vorgesehen ein Trockenraum, ein Lagerraum für leere und gefüllte Dosen, eine Materialkammer und ein Raum für die Aufstellung der Erbsenlöchtemaschine. Vgl. auch Abb. 128.

## 2. Ungefährer Kostenanschlag. (Preise unverbindlich.)

Erbsensortiermaschine . . . . .	1800 M.
Erbsenlöchtemaschine . . . . .	3000 „
Passiermaschine . . . . .	580 „
Karottenputzmaschine . . . . .	640 „
Bohnschneidemaschine mit 6 Messerscheiben .	570 „
Bohnschrägschneidemaschine . . . . .	950 „
Motor . . . . .	500 „
„ . . . . .	650 „
5 Blanchierkessel, je 625 M. . . . .	3125 „
5 Blanchiersiebe, je 35 M. . . . .	175 „
3 Kühlbottiche, je 150 M. . . . .	450 „
6 Arbeitstische, je 120 M. . . . .	720 „
4 Verschlußmaschinen, je 450 M. . . . .	1800 „
Hängebahn mit Laufkatze über Kessel und Autoklaven (komplett mit Seilflaschenzug) .	675 „
3 Käfige, je 110 M. . . . .	330 „
3 Autoklaven, je 650 M. . . . .	1950 „
Wasch- und Kühlbassin . . . . .	800 „
Aufzug . . . . .	3000 „
Regale . . . . .	1200 „
Dezimalwaage . . . . .	230 „
Transmissionen . . . . .	2000 „
Wasserbassin . . . . .	400 „
Materialienschränke . . . . .	350 „
Kesselanlage . . . . .	6000 „

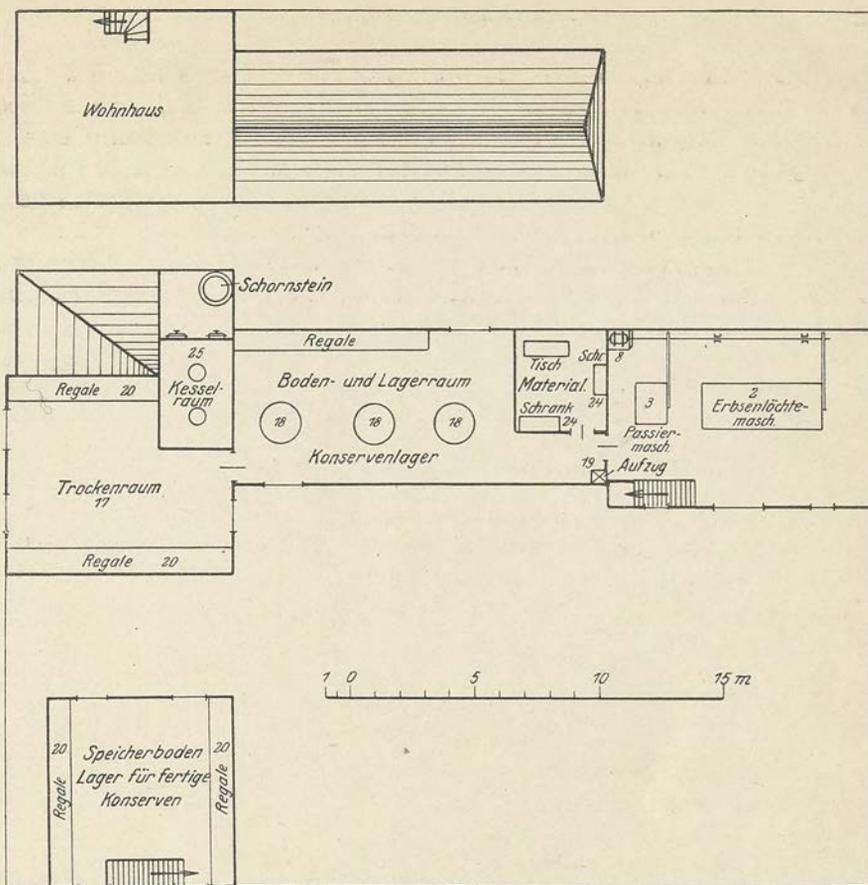
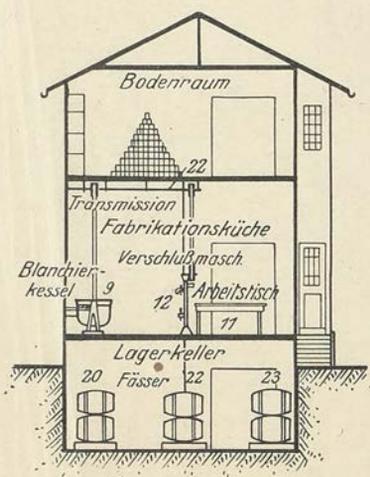


Abb. 127. 1. Stockwerk.



raum liegt, eine Einrichtung, die durchaus nicht zweckmäßig ist, unter den obwaltenden Verhältnissen jedoch nicht anders getroffen werden konnte. Der zwischen der Fabrik und dem eben genannten Raum liegende Hof kann mit ausgenutzt und evtl. leicht durch eine Hängebahn oder ein anderes Transportmittel bequem verbunden werden; im übrigen ist hier eine bequeme Durchfahrt. Die eigentliche Hauptdurchfahrt ersieht man deutlich auf derselben Zeichnung. Eine Rampe ist vorgesehen. Man kommt von hier aus sofort in den Autoklavenraum, an den sich Kesselhaus und Kühlraum sowie nach rechts die Fabrikationsküche anschließen. Zur Aufsicht ist ein Bürozimmer zwischen Fabrikationsküche und Schälraum eingegliedert, in dem letzteren geht auch die Erbsen- und Bohnenverarbeitung vor sich. Ein Aufzug verbindet die Stockwerke miteinander. Wegen Platzmangel ist nur ein kleiner Lagerraum für fertige Dosenware vorgesehen, der, wie aus der Grundrißzeichnung des 1. Stockwerks Abb. 127 hervorgeht, einen Boden enthält und zum Lagern fertiger Ware dient. Im übrigen sind vorgesehen ein Trockenraum, ein Lagerraum für leere und gefüllte Dosen, eine Materialkammer und ein Raum für die Aufstellung der Erbsenlöchtemaschine. Vgl. auch Abb. 128.

## 2. Ungefährer Kostenanschlag. (Preise unverbindlich.)

Erbsensortiermaschine . . . . .	1800 M.
Erbsenlöchtemaschine . . . . .	3000 „
Passiermaschine . . . . .	580 „
Karottenputzmaschine . . . . .	640 „
Bohnenschneidemaschine mit 6 Messerscheiben .	570 „
Bohnenschrägschneidemaschine . . . . .	950 „
Motor . . . . .	500 „
„ . . . . .	650 „
5 Blanchierkessel, je 625 M. . . . .	3125 „
5 Blanchiersiebe, je 35 M. . . . .	175 „
3 Kühlbottiche, je 150 M. . . . .	450 „
6 Arbeitstische, je 120 M. . . . .	720 „
4 Verschlußmaschinen, je 450 M. . . . .	1800 „
Hängebahn mit Laufkatze über Kessel und Autoklaven (komplett mit Seilflaschenzug) .	675 „
3 Käfige, je 110 M. . . . .	330 „
3 Autoklaven, je 650 M. . . . .	1950 „
Wasch- und Kühlbassin . . . . .	800 „
Aufzug . . . . .	3000 „
Regale . . . . .	1200 „
Dezimalwage . . . . .	230 „
Transmissionen . . . . .	2000 „
Wasserbassin . . . . .	400 „
Materialienschränke . . . . .	350 „
Kesselanlage . . . . .	6000 „

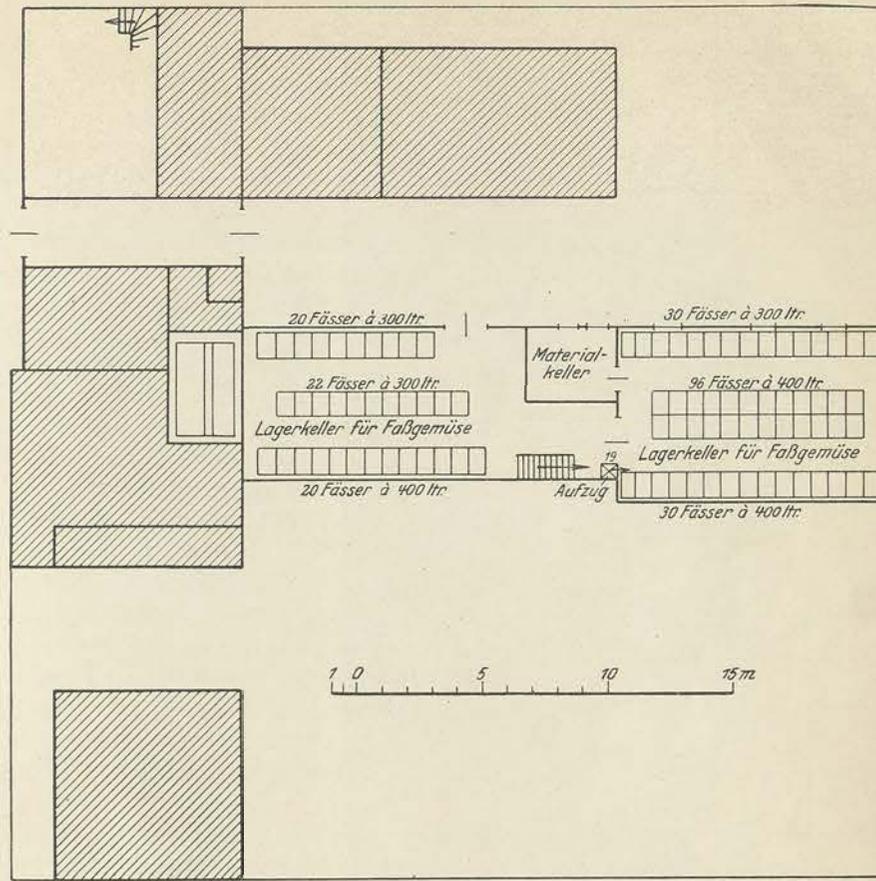


Abb. 125. Grundriß.

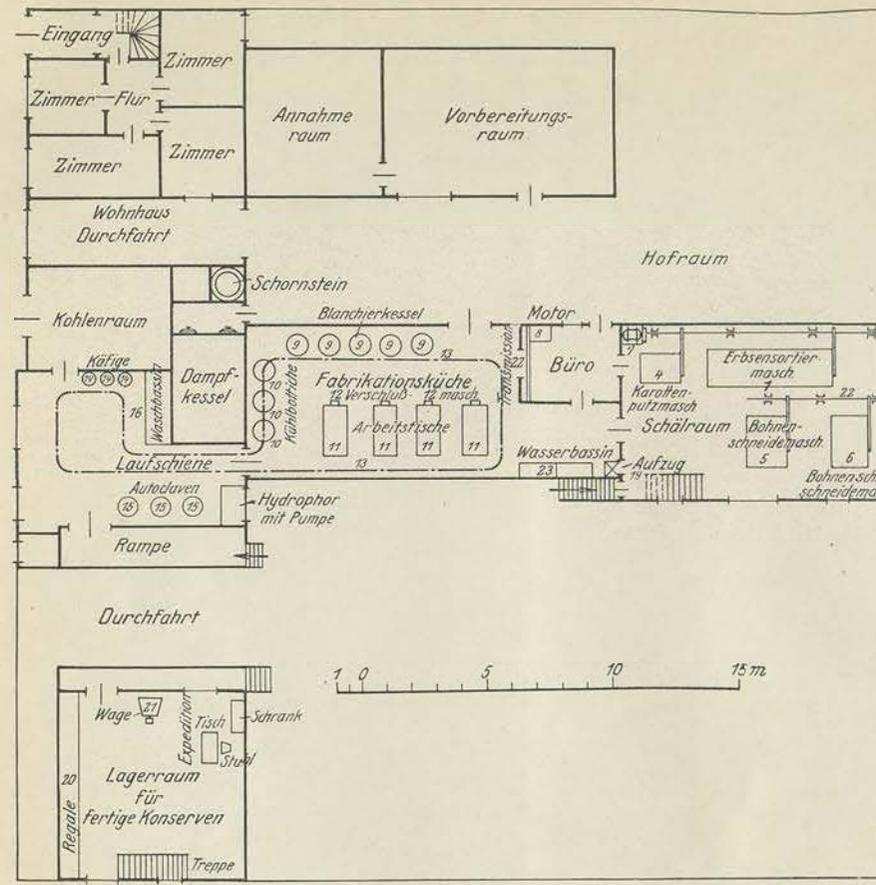


Abb. 126. Erdgeschoßgrundriß.

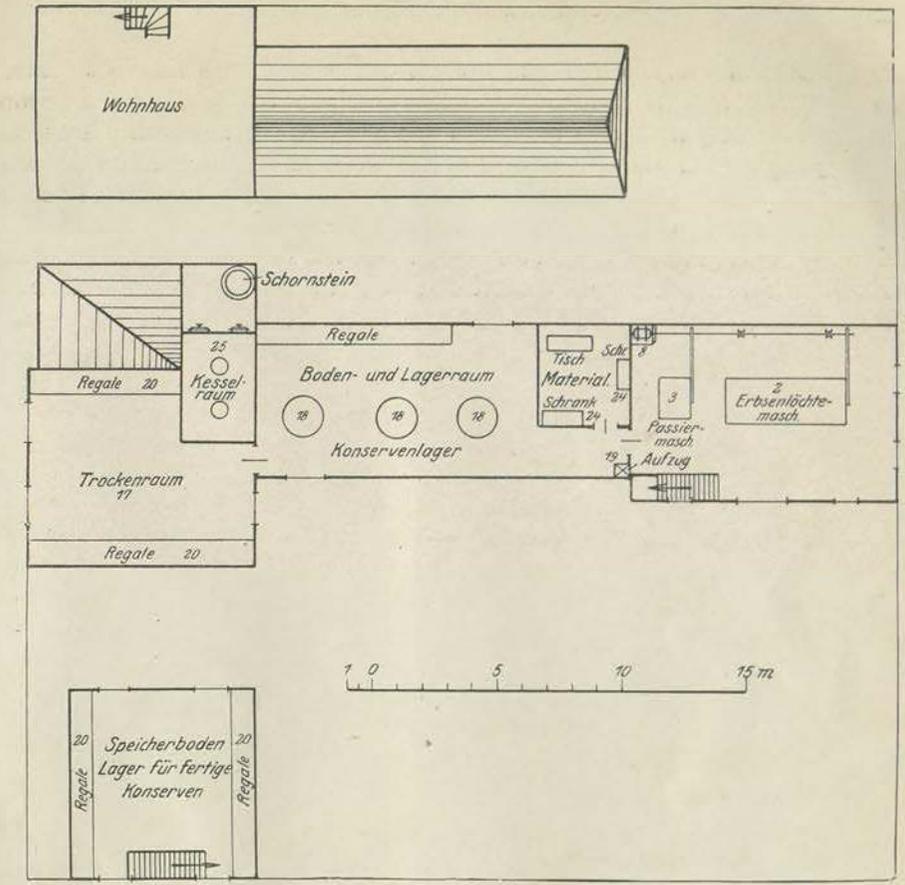


Abb. 127. 1. Stockwerk.

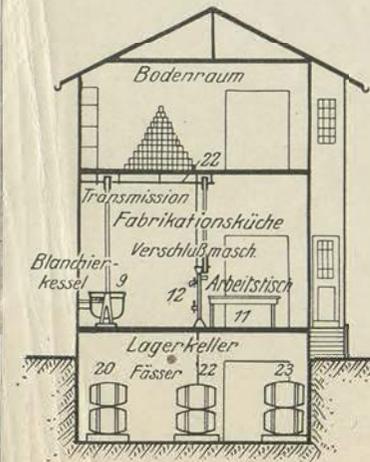
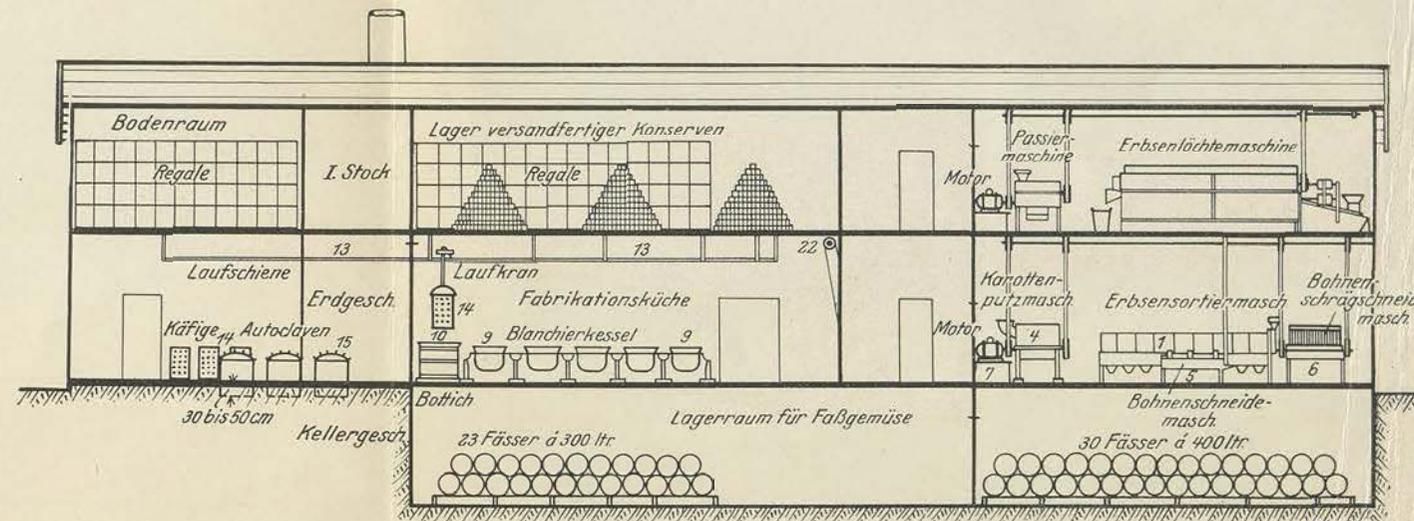


Abb. 128. Längenschnitt und Querschnitt.

Abb. 125—128. Anlage einer Gemüsekonservenfabrik nach gegebenen Verhältnissen von Eduard Jacobsen, Hamburg.



### 3. Arbeitsgang.

Der Arbeitsgang bei solchen kleinen Anlagen ist relativ einfach, aber auch immer wechselnd, weil bald der eine und bald der andere Raum mit herangezogen werden muß. Die Anlieferung erfolgt hier neben dem Wohngebäude. Das Gemüse wird gewogen und verteilt, evtl. im Keller oder in Fässern aufbewahrt, auf dem Hof gewaschen, evtl. im Schälraum geputzt, sortiert und geschält. Vom Schälraum kommen die verschiedenen Gemüsesorten in die Fabrikationsküche.

**E r b s e n** werden durch den außen angebrachten Flaschenzug in die Erbsenlöchtemaschinen auf den Boden befördert. Die Erbsenkerne fallen selbsttätig in die Sortiermaschine und kommen dann in die einzelnen Behälter. Die Schalen fallen in Körbe und werden nach außen befördert. Nach der Größe sortiert werden die Erbsenkerne auf die verschiedenen Blanchiersiebe resp. Blanchierkessel verteilt.

**B o h n e n** werden dort, wo gerade Platz ist, meistens im Keller entfädelt; Brechbohnen werden im Keller gebrochen; die für Schnittbohnen bestimmten Bohnen kommen nach dem Fabrikationsraum und werden durch die Bohnenschneidemaschine für Schrägschnitt bearbeitet und von dort auf die Tische gebracht, in Dosen gefüllt, verschlossen, sterilisiert usw. Die evtl. gegrünten Bohnen werden in den Wasserbassins, die zum Teil durch Wasserkübel ersetzt werden können, gewässert.

Die anderen Gemüsearten werden meistens im Fabrikationsraum vorbereitet und weiter verarbeitet.

**S p a r g e l** wird zum großen Teil ebenfalls im Keller sortiert, geschält und oben weiter verarbeitet.

Über den Autoklaven und Blanchierkesseln befindet sich eine Laufschiene, so daß die Beförderung der blanchierten Ware und auch der Dosenware relativ einfach und schnell vor sich geht.

#### c. Kleine Gemüsekonservenfabrik.

Abb. 129/130.

##### 1. Einteilung der Räume.

Das in den Abb. 129 u. 130 gezeigte Projekt ist von der Maschinenfabrik Gebr. K a r g e s - Braunschweig entworfen. Der Platz ist hier aufs äußerste beschränkt, und eigentlich ist nur ein Erdgeschoß nebst Keller vorhanden. Der Keller dient zur Aufbewahrung der Rohgemüse, wird naturgemäß aber auch für andere Zwecke mit herangezogen. Das Erdgeschoß Abb. 130 ist eingeteilt in den Annahme- und Lager- und Schälraum und die Fabrikationsküche. Die Arbeiten können unter diesen Umständen nicht immer in besonderen Räumen vorgenommen werden, sondern, wo gerade Platz ist, wird die eine oder andere notwendige Arbeit verrichtet.

##### 2. Ungefährer Kostenanschlag.

(Preise unverbindlich.)

5 Autoklaven, je 650 M. . . . .	3250 M.
6 Blanchierkessel, je 750 M. . . . .	4500 „
6 Blanchiersiebe, je 35 M. . . . .	210 „
1 Laufkrahnen . . . . .	1800 „

4 Verschlußmaschinen, 2 je 650, 2 je 900 M.	3100 M.
4 Arbeitstische, je 85 M.	340 „
2 Kühlkästen, je 120 M.	240 „
1 Hängehahn	480 „
2 Erbsenlöchtemaschinen, je 1800 M.	3600 „
3 Erbsensortiermaschinen, je 1500 M.	4500 „
1 Elevatoranlage	2400 „
1 Bohenschneidemaschine	750 „
1 Karottenputzmaschine	450 „
1 Deckelsigniermaschine	250 „
2 Motore, 1 je 500, 1 je 650 M.	1150 „
1 Dampfkessel	4000 „
Verschiedenes und Transmissionen	5000 „

### 3. Arbeitsgang.

Von den Rampen aus gelangt die Ware zur Abnahme, teils vom Eisenbahnwaggon, teils von den Fuhrwerken aus. Von hier wandern die

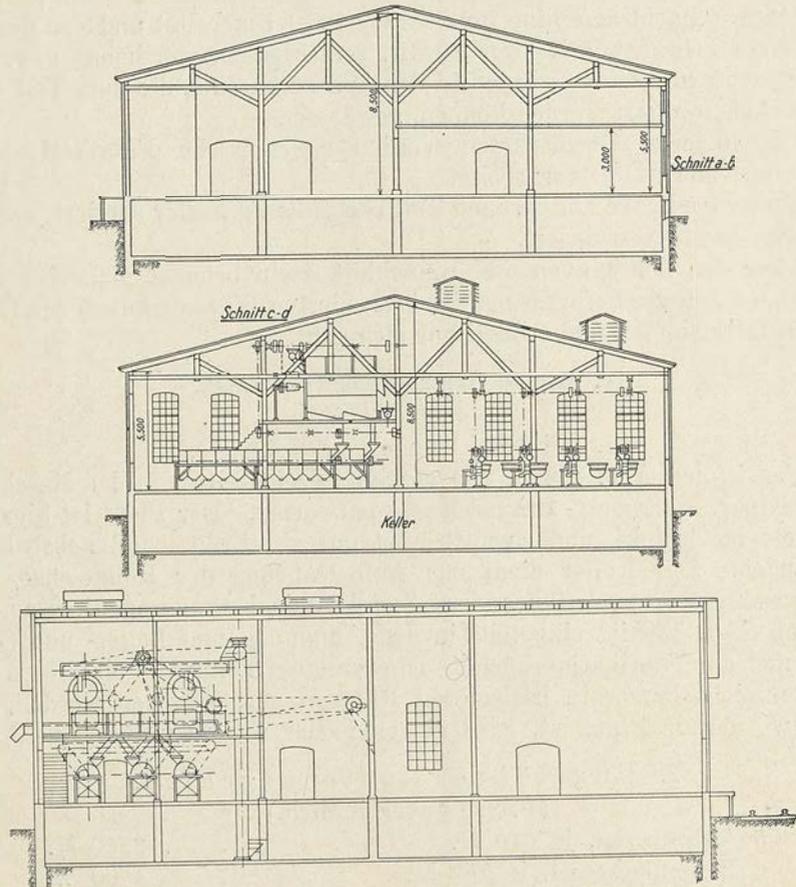


Abb. 129 u. 130. Kleine Gemüsekonservenfabrik.  
Maschinentechnische Ausführung Gebr. Karges, Braunschweig.

Abb. 129. Drei Schnitte.

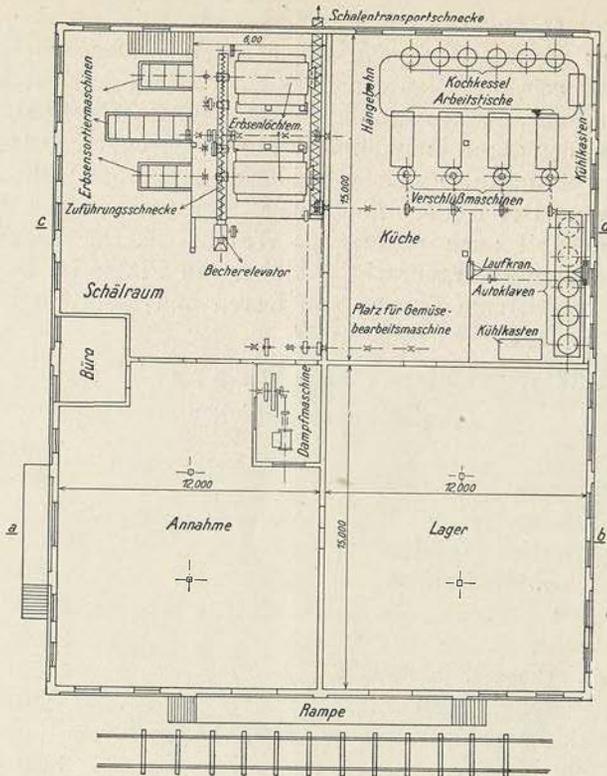


Abb. 130. Grundriß.

Gemüse in den Schälraum, dort werden sie gewaschen, geputzt, zerkleinert und verarbeitet. Die Erbsen werden in eine Schnecke geschaufelt, die über einem Elevator endet, der die Zuführung besorgt. Die Erbsenkerne laufen in die Sortiermaschine und von hier in die Küche zunächst zu den Blanchierkesseln mittels Hängebahn auf die Arbeitstische, von diesen über die Verschlußmaschine zu den Autoklaven. Nach der Behandlung in den Autoklaven werden die Dosen abgekühlt und gelangen ins Lager zur Aufstellung, von wo aus der Versand mittels Eisenbahngleis erfolgt.

Die anderen Gemüse werden je nach Art in den verschiedenen Räumen verarbeitet. Spargel werden beispielsweise zum Teil im Keller gelagert, evtl. gewässert. Das Schälen kann im Keller und im Annahmeraum, zum Teil im Schäl- und Fabrikationsraum vorgenommen werden. Der weitere Arbeitsgang: das Blanchieren, Füllen, Verschließen, Sterilisieren ist bei allen Gemüsearten fast immer derselbe.

#### d. Kleine Gemüsekonservenfabrik.

Abb. 131.

##### 1. Einteilung der Räume.

Bei dieser kleinen Fabrik, ebenfalls von der Maschinenfabrik Gebr. Karges-Braunschweig entworfen, ist der Schwerpunkt weniger auf die Herstellung von Erbsenkonserven, als vielmehr auf Spargel und

andere Gemüsesorten gelegt. Die Fabrik besteht, wie aus der Skizze ersichtlich ist, aus Keller-, Erd- und Dachgeschoß. Der zu ebener Erde liegende Fabrikationsraum zeigt von links nach rechts gesehen das Kesselhaus, zwei Büroräume, einen Autoklavenraum, die Fabrikationsküche bzw. den Arbeitsraum, der durch eine dünne Wand abgetrennt ist, damit die im hinteren Teil der Fabrikationsküche stehenden Apparate nicht durch den Kochdampf leiden. Der Keller dient auch hier zur Aufbewahrung der Rohgemüse, zum Teil auch für fertige Waren. Im Dachgeschoß ist die Erbsenlöchtemaschine untergebracht. Alle freien Plätze im Dachgeschoß wie im Keller werden zum Lagern von leeren und gefüllten Emballagen herangezogen.

## 2. Ungefährer Kostenanschlag.

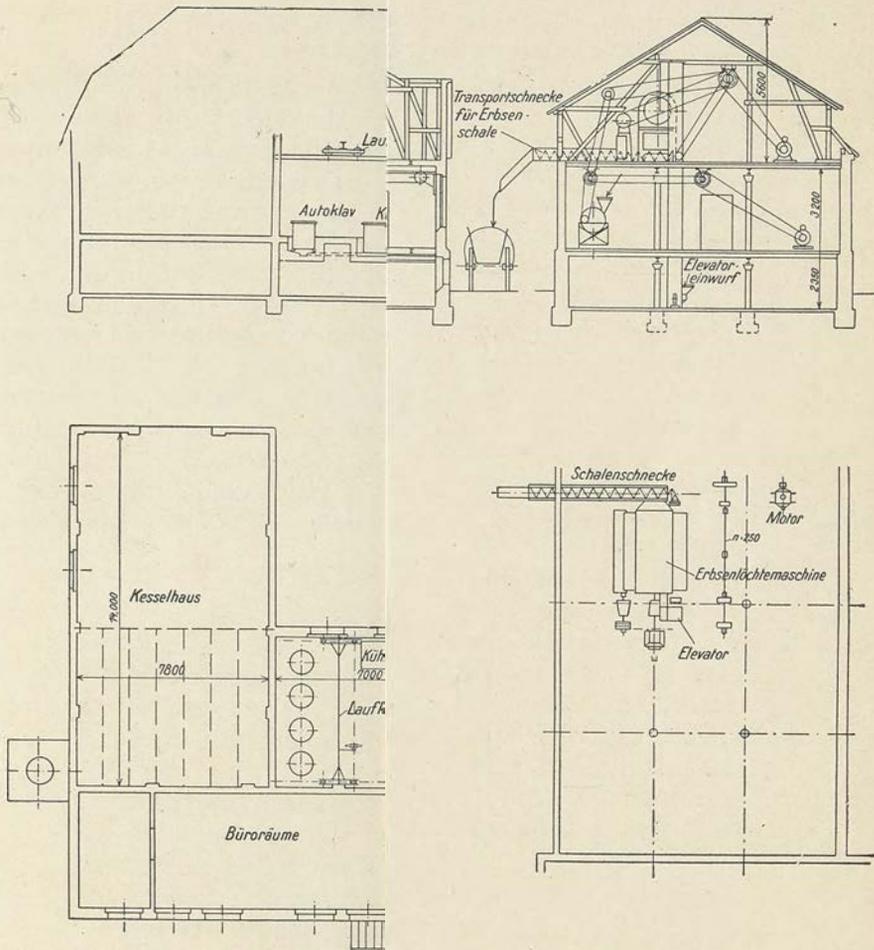
(Preise unverbindlich.)

1 Wage . . . . .	180 M.
4 Autoklaven, je 650 M. . . . .	2600 „
2 Kühlbassins, je 300 M. . . . .	600 „
1 Erbsensortiermaschine . . . . .	1800 „
1 Erbsenlöchtemaschine . . . . .	2400 „
1 Elevator . . . . .	2300 „
1 Laufkrahnen . . . . .	1800 „
7 Blanchierkessel, je 650 M. . . . .	4550 „
4 Arbeitstische, je 85 M. . . . .	340 „
4 Verschlußmaschinen, 2 je 650, 1 je 700, 1 je 900 M. . . . .	2900 „
1 Spargelschneidemaschine . . . . .	800 „
1 Karottenputzmaschine . . . . .	450 „
1 Karottensortiermaschine . . . . .	500 „
2 Motore, je 450 und 600 M. . . . .	1050 „
2 Bohnenschneidemaschinen, je 900 M. . . . .	1800 „
1 Bohnenschrägschnittmaschine . . . . .	1200 „
1 Gemüsewaschmaschine . . . . .	650 „
1 Dospülmaschine . . . . .	350 „
1 Dospigniermaschine . . . . .	175 „

## 3. Arbeitsgang.

Ein eigentlicher Annahmeraum ist hier nicht vorhanden. Wie es in den kleinen Fabriken üblich ist, wird der Hofraum oder sonst ein leerstehender Platz für die Annahme verwendet. Für die Vorbereitungen, Putzen, Schälen, Sortieren dienen zum großen Teil die Kellerräume und aushilfsweise die Fabrikationsräume. Erbsen werden durch den Gemüse-einwurf in den Keller befördert und kommen mittels Elevator auf die Erbsenlöchtemaschine, weiter in die Sortiertrommel, von hier aus in geeignete Behälter und in die Blanchiersiebe. Die Schalen werden mit einer Schurre nach außen befördert. Spargel wird im Keller sortiert, geschält und oben weiter verarbeitet. Die übrigen Gemüsesorten werden nach der Vorbereitung mit den jeweilig für sie in Betracht kommenden

Jacobsen, Konservenindustrie.  
Zu Seite 238.



13.	5 Arbeitstische, je 120 M. . . . .	600	„
14.	2 Verschlußmaschinen, je 800 M. . . . .	1600	„
15.	Wasch- und Kühlbassin . . . . .	400	„

andere Gemüsesorten gelegt. Die Fabrik besteht, wie aus der Skizze ersichtlich ist, aus Keller-, Erd- und Dachgeschoß. Der zu ebener Erde liegende Fabrikationsraum zeigt von links nach rechts gesehen das Kesselhaus, zwei Büroräume, einen Autoklavenraum, die Fabrikationsküche bzw. den Arbeitsraum, der durch eine dünne Wand abgetrennt ist, damit die im hinteren Teil der Fabrikationsküche stehenden Apparate nicht durch den Kochdampf leiden. Der Keller dient auch hier zur Aufbewahrung der Rohgemüse, zum Teil auch für fertige Waren. Im Dachgeschoß ist die Erbsenlöchtemaschine untergebracht. Alle freien Plätze im Dachgeschoß wie im Keller werden zum Lagern von leeren und gefüllten Emballagen herangezogen.

## 2. Ungefährer Kostenanschlag.

(Preise unverbindlich.)

1 Wage . . . . .	180 M.
4 Autoklaven, je 650 M. . . . .	2600 „
2 Kühlbassins, je 300 M. . . . .	600 „
1 Erbsensortiermaschine . . . . .	1800 „
1 Erbsenlöchtemaschine . . . . .	2400 „
1 Elevator . . . . .	2300 „
1 Laufkrahnen . . . . .	1800 „
7 Blanchierkessel, je 650 M. . . . .	4550 „
4 Arbeitstische, je 85 M. . . . .	340 „
4 Verschlußmaschinen, 2 je 650, 1 je 700, 1 je 900 M. . . . .	2900 „
1 Spargelschneidemaschine . . . . .	800 „
1 Karottenputzmaschine . . . . .	450 „
1 Karottensortiermaschine . . . . .	500 „
2 Motore, je 450 und 600 M. . . . .	1050 „
2 Bohnenschneidemaschinen, je 900 M. . . . .	1800 „
1 Bohnenschrägschnittmaschine . . . . .	1200 „
1 Gemüsewaschmaschine . . . . .	650 „
1 Dospülmaschine . . . . .	350 „
1 Dospensiermaschine . . . . .	175 „

## 3. Arbeitsgang.

Ein eigentlicher Annahmeraum ist hier nicht vorhanden. Wie es in den kleinen Fabriken üblich ist, wird der Hofraum oder sonst ein leerstehender Platz für die Annahme verwendet. Für die Vorbereitungen, Putzen, Schälen, Sortieren dienen zum großen Teil die Kellerräume und aushilfsweise die Fabrikationsräume. Erbsen werden durch den Gemüseinwurf in den Keller befördert und kommen mittels Elevator auf die Erbsenlöchtemaschine, weiter in die Sortiertrommel, von hier aus in geeignete Behälter und in die Blanchiersiebe. Die Schalen werden mit einer Schurre nach außen befördert. Spargel wird im Keller sortiert, geschält und oben weiter verarbeitet. Die übrigen Gemüsesorten werden nach der Vorbereitung mit den jeweilig für sie in Betracht kommenden

Jacobsen, Konservenindustrie.  
Zu Seite 238.

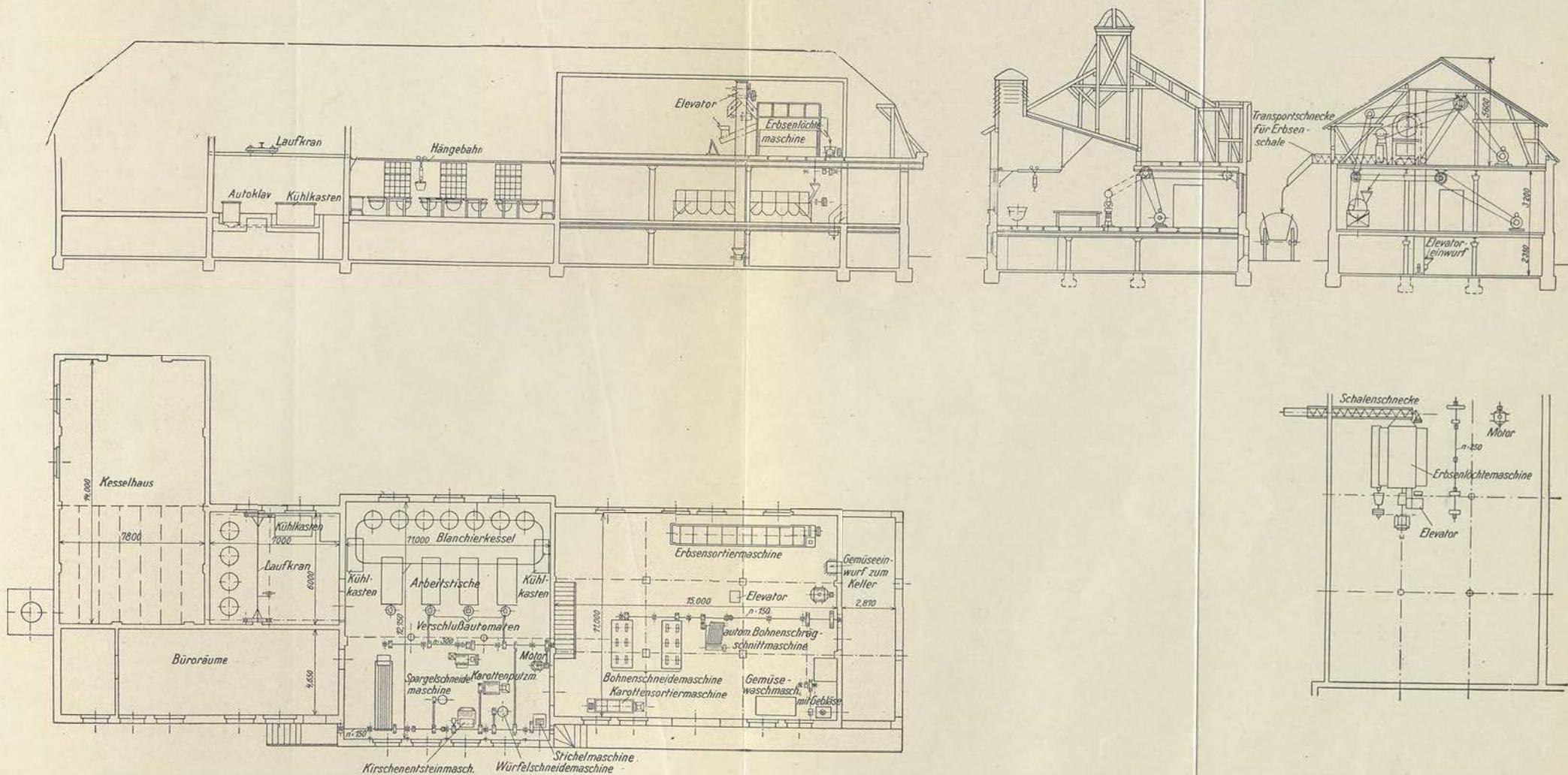


Abb. 131. Kleine Gemüsekonservenfabrik. Maschinentechnische Ausführung Gebr. Karges, Braunschweig.

13.	5 Arbeitstische, je 120 M.	600	„
14.	2 Verschlußmaschinen, je 800 M.	1600	„
15.	Wasch- und Kühlbassin	400	„

eignete Behälter und in die  
Schurre nach außen befördert. Spargel wird im Keller sortiert,  
geschält und oben weiter verarbeitet. Die übrigen Gemüsesorten werden  
nach der Vorbereitung mit den jeweilig für sie in Betracht kommenden

Apparaten verarbeitet, verschlossen und sterilisiert. Alle nicht unbedingt notwendigen Apparate, wie Drehkran und sonstige Transportmittel sind fortgelassen, da es sich hier um eine Fabrik handelt, in der mit relativ billigen Arbeitskräften gearbeitet werden kann und zu deren Einrichtung nur geringe Geldmittel zur Verfügung standen.

### e. Mittlere Gemüsekonservenfabrik.

Abb. 132—136.

#### 1. Einteilung der Räume.

Auch hier handelt es sich bezüglich des Grundstückes um gegebene Verhältnisse. Die Aufstellung der Maschinen und Apparate ist schon deshalb nicht als mustergültig anzusprechen, weil z. B. bei der Erbsenkonservierung der kontinuierliche Betrieb aus bestimmten Gründen nicht durchgeführt werden kann, wie das aus dem später folgenden Gemüsegroßbetrieb zu ersehen ist. Es handelt sich hier um Keller- und Erdgeschoß, sowie um ein Stockwerk. Im Keller Abb. 132 sind verschiedene Abteilungen geschaffen, die je nach den Zeitverhältnissen zum Lagern der Rohgemüse, der leeren oder gefüllten Dosen, ferner für Faßgemüse dienen. Im Erdgeschoß erfolgt die gesamte Fabrikation. Der Annahmeraum besitzt eine Rampe, links vom Erdgeschoßgrundriß sieht man die Büroräume liegen, rechts vom Annahmeraum ist ein Schäl- und Apparateraum vorhanden, dem die Fabrikationsküche, ein Kühlraum und Expeditionsraum angegliedert sind. Der 1. Stock Abb. 134 dient hier fast ausschließlich als Lagerraum.

#### 2. Ungefährer Kostenanschlag.

(Preise unverbindlich.)

1. Wage . . . . .	180 M.
2. Dosenspülmaschine . . . . .	350 „
3. Aufzug . . . . .	2800 „
4. Aufzugwindmaschine . . . . .	800 „
5. Pult . . . . .	60 „
6. 2 Erbsenlöchtemaschinen, je 3500 M. . . . .	7000 „
6a. Abfuhrschacht für entkernte Hülsen . . . . .	650 „
6b. Elevatoren an der Erbsenlöchte . . . . .	2550 „
7. Erbsensortiermaschine . . . . .	1900 „
8. Karottenschälmaschine . . . . .	550 „
9. Kohlschneidemaschine . . . . .	550 „
10. Kohlstrunkschneidemaschine . . . . .	350 „
10a. Gurkenstichelmaschine . . . . .	750 „
11. 2 Bohnenschneidemaschinen, je 1050 M. . . . .	2100 „
11a. Waschbassin bzw. Wasserbassin . . . . .	600 „
12. 5 Blanchierkessel, je 700 M. . . . .	3500 „
12a. Kochherd . . . . .	750 „
13. 5 Arbeitstische, je 120 M. . . . .	600 „
14. 2 Verschlußmaschinen, je 800 M. . . . .	1600 „
15. Wasch- und Kühlbassin . . . . .	400 „

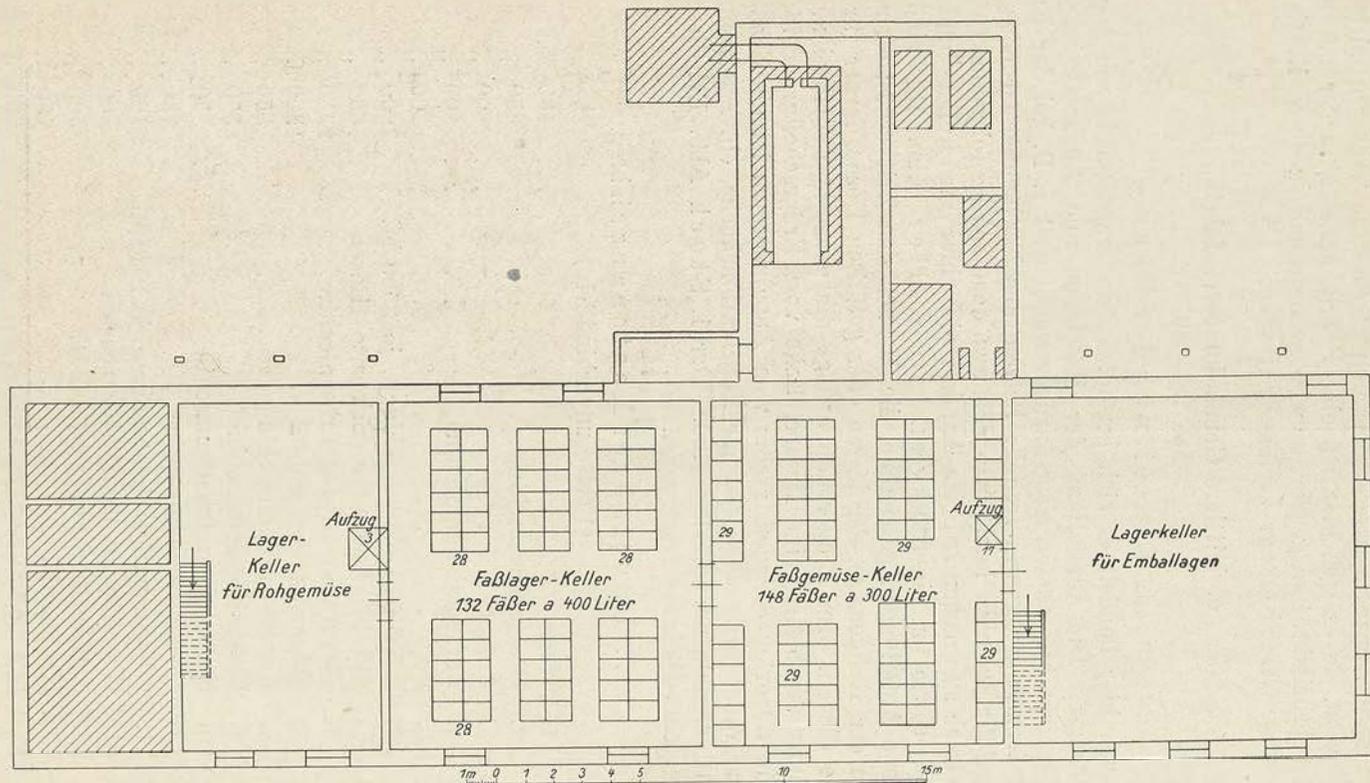


Abb. 132—136. Entwurf zu einer mittleren Konservenfabrik. Eduard Jacobsen, Hamburg.  
Abb. 132. Kellergeschoß.

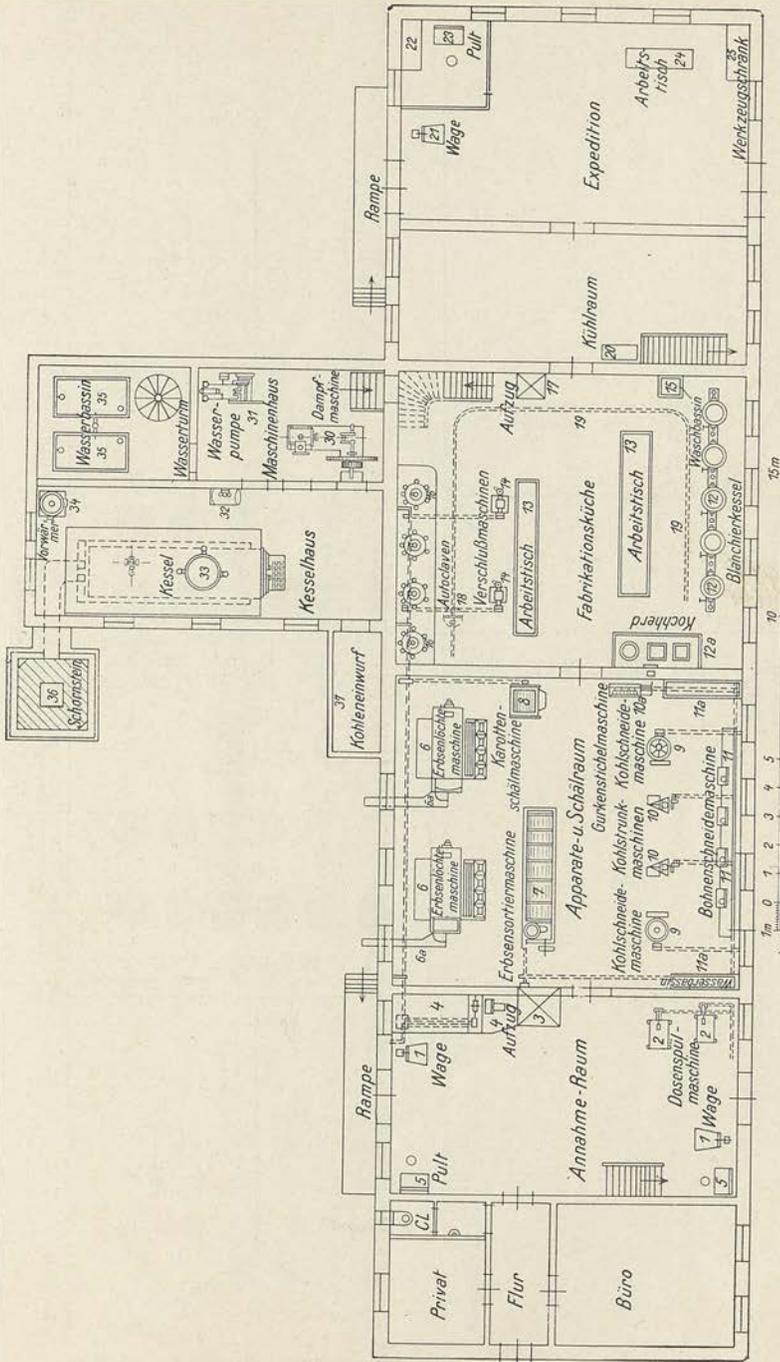


Abb. 133. Erdgeschoß.

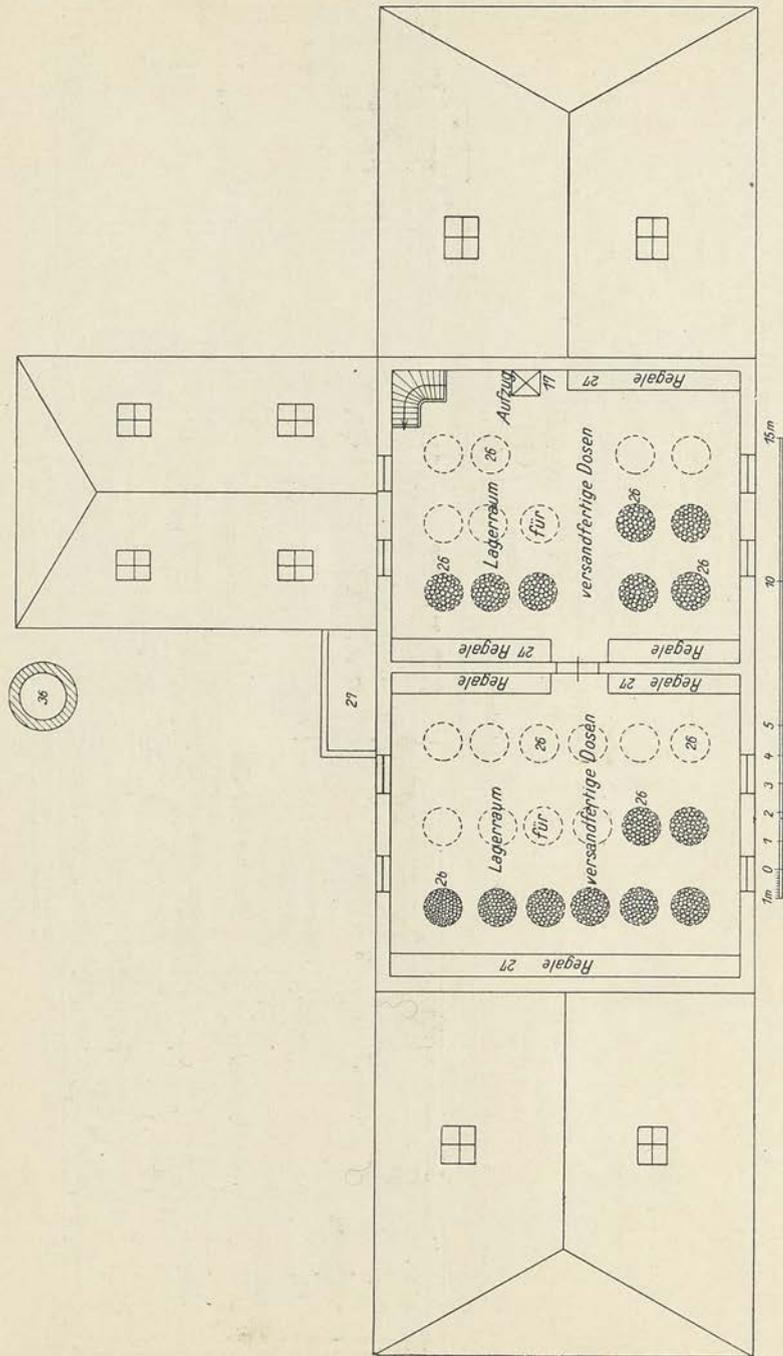


Abb. 134. I. Stockwerk.

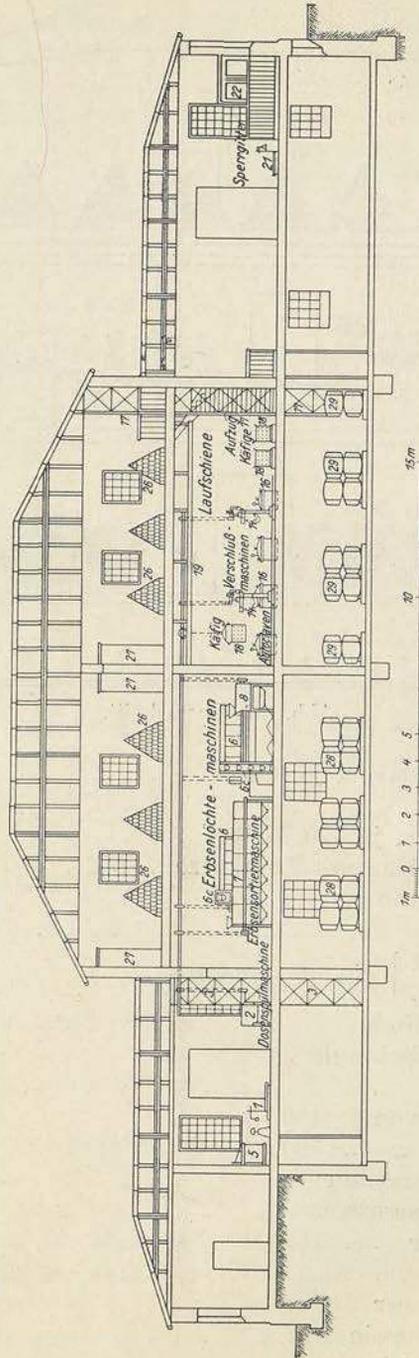


Abb. 135. Längsschnitt.

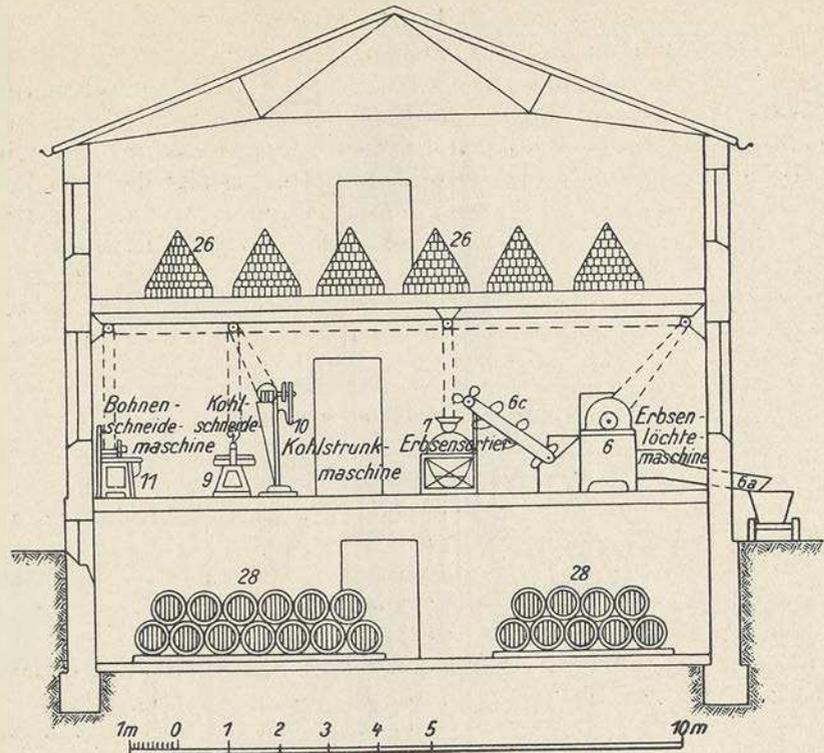


Abb. 136. Querschnitt.

16.	4 Autoklaven, je 650 M.	2600 M.
17.	Aufzug	2400 „
18.	4 Käfige, je 120 M.	480 „
19.	Laufschiene mit Laufkatze	1800 „
20.	Kühlbassin	300 „
21.	Wage	75 „
22.	Schrank	} für Expedienten . . . . . 280 „
23.	Pult	
24.	Arbeitstisch	60 „
25.	Materialschrank	80 „
26.	Regale	350 „
27.	Fässer von je 400 l	} . . . . . 6000 „
28.	„ „ „ 300 l	
29.	Dampfmaschine	2800 „
30.	Wasserpumpe	300 „
31.	Injektor	300 „
32.	Kessel	5000 „
33.	Vorwärmer	400 „
34.	Wasserbassin	600 „
35.	Schornstein	4000 „
36.	10 Blanchiersiebe, je 35 M.	350 „

### 3. Arbeitsgang.

(Vgl. auch den Arbeitsgang „Kleine Fabrik“.)

Die Anlieferung erfolgt per Achse an die Rampe im Annahmeraum. Die Ware wird gewogen und in die Keller durch Aufzug verteilt, vielfach auch in den Kühlraum geschafft, der der Fabrikationsküche angegliedert ist. Da die Verhältnisse relativ beschränkt sind, erfolgt die Verarbeitung zum Teil im Schälraum, im Fabrikationsraum und im Keller. Die Erbsenlöchte- und Erbsensortiermaschinen befinden sich im Erdgeschoß.

Man stellt hier auch Sauerkraut her, natürlich primitiv, da die Vergärung in Fässern von 500 bis 600 l im Keller stattfindet. Bohnen werden zum großen Teil zu Faßgemüse verarbeitet. Alles weitere ist aus dem Plan und Kostenanschlag ersichtlich.

#### f. Große Gemüsekonservenfabrik.

Abb. 137—149.

##### 1. Einteilung der Räume.

Die Fabrik besteht aus Keller- und Erdgeschoß, 1. Stockwerk, Dachgeschoß und einem Kessel- und Maschinenhaus.

Das Kellergeschoß ist in vier Räume aufgeteilt und dient teilweise zur Lagerung der Roh- und Faßgemüse, und da es durchaus trocken ist, zum Teil auch zur Lagerung für fertige Dosenware.

Im Erdgeschoß befinden sich der Fabrikations- und Annahmeraum, der Koch-, Apparate- und Autoklavenraum und die Nebenräume.

Das 1. Stockwerk ist in vier Räume eingeteilt. In der Hauptsache dient es zur Dosenlagerung, sowohl für gefüllte als auch leere Dosen; ferner sind darin untergebracht der Schäl- und Putzraum für die verschiedenen Gemüse, sowie die Büros und Frühstücksräume.

Im Dachgeschoß befindet sich die Dörranlage zum Trocknen der Gemüse und das Lager für Kisten und Emballagen.

Alles weitere ist aus den einzelnen Plänen ersichtlich sowie aus dem folgenden Verzeichnis über Maschinen, Apparate und Gegenstände.

##### 2. Maschinen, Apparate, Gegenstände und Räume.

- |                                               |                                                |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1a. Dezimalwage,                              | 10. Karottenputzmaschine,                      |
| 1b. Rampenaufnahme,                           | 10a. 2 Erbsenlöchtemaschinen,                  |
| 2. Einschütttrichter zum Keller-<br>geschoß,  | 10b. Erbsenzuführung,                          |
| 2a. Einschütttrichter zum Keller-<br>geschoß, | 10c. Elevatorwindevorrichtung,                 |
| 3. Gemüseboxen im Erdgeschoß<br>und Keller,   | 11. Trichter für leere Erbsen-<br>schalen,     |
| 4. Transportschnecke,                         | 12. 2 Erbsensortiermaschinen,                  |
| 5. Einschütttrichter für Elevator,            | 13. Galerie für Erbsensortier-<br>maschinen,   |
| 6. Elevator vom Keller nach dem<br>Boden,     | 14. Blanchierkessel, 6 Stück,                  |
| 7. Aufzug,                                    | 15. Kühlbottiche,                              |
| 8. Waschbassin,                               | 16. Einfülltische,                             |
| 9. Gemüsewaschmaschine,                       | 16a. Wage für zu füllende Konser-<br>vendosen, |
|                                               | 16b. Zapfhahn,                                 |

- |                                     |                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| 16c. Behälter für Salzlösung,       | 39. Dosenabstelltisch,             |
| 17. Verschlussmaschinen,            | 40. Dosenabstelltisch mit Signier- |
| 18. Käfige,                         | maschine,                          |
| 18a. Abstelltisch für signierte     | 41. Dosenabstelltisch mit Signier- |
| Dosen,                              | maschine,                          |
| 19. Abstelltisch mit Signier-       | 42. Kühlbassin mit Transportband   |
| maschinen,                          | zum                                |
| 20. Abstelltisch mit Signier-       | 43. Elevator,                      |
| maschinen,                          | 44. Platz für versandfertige Dosen |
| 21. Dosenaufzug,                    | im 1. Stockwerk und Keller,        |
| 22. Autoklaven, 16 Stück,           | 45. Aufzug,                        |
| 22a. Autoklavenuhren,               | 46. Tisch mit Etikettiermaschinen, |
| 23. Passiermaschinen für Tomaten,   | 47. Dezimalwage,                   |
| 24. Bohnenschrägschnittmaschine,    | 48. Platz für den Expedienten,     |
| 25. Bohnenlängsschnittmaschine,     | 49. Schrank für den Expedienten,   |
| 26. Bohnenschneidemaschine,         | 50. Schrank für Werkzeug und       |
| 27. Kohlschneidemaschine,           | Materialien,                       |
| 28. Kohlstrunkschneidebohr-         | 51. Faßlager,                      |
| maschine,                           | 52. Gemüsetrockner,                |
| 29. Scheiben- u. Streifenmaschinen, | 53. dazugehöriger Motor,           |
| 30. Karottensortiermaschine,        | 54. Dörrtische,                    |
| 31. Karottenwürfelschneide-         | 55. Rampe, Expedition,             |
| maschine,                           | 56. Treppenhaus für alle Stock-    |
| 32. Spargelsortierwaschmaschine,    | werke,                             |
| 33. Spargelschneidemaschine,        | 57. Vorzimmer zum Fabrikleiter,    |
| 34. Laufschiene mit Laufkatze,      | 58. Privatbüro,                    |
| 35. Blanchierkessel, 14 Stück,      | 59. Büro,                          |
| 36. Kühlbassin,                     | 60. Frühstücksraum,                |
| 37. Einfülltische mit Wage und      | 61. Aborte für Männer,             |
| Zufluß von Salzwasser,              | 62. Pissoir,                       |
| 38. Verschlussmaschine,             | 63. Aborte für Frauen.             |

## Kessel- und Maschinenhaus.

- |                                  |                                    |
|----------------------------------|------------------------------------|
| 64. Kesselanlage,                | 79. Zudrückmaschine,               |
| 65. Vorwärmer,                   | 80. Dospülmaschinen,               |
| 66. Schornstein,                 | 81. Aufzug zum Dosenlager,         |
| 67. Einschüttrichter für Kohlen, | 81a. Treppe zum Dosenlager,        |
| 68. Maschinen,                   | 82. Dosenlager bzw. Blechlager,    |
| 69. Pumpe,                       | 83. Akkumulatoren,                 |
| 70. Dynamo,                      | 84. Kohlentransportwagen,          |
| 71. Proj. Reservedynamo,         | 85. Kohlschütte mit Abstellvor-    |
| 72. Wasserturm,                  | richtung,                          |
| 73. Wasserbassin,                | 86. Kran mit Motorantrieb für      |
| 74. Blechschere,                 | Kohleneinnahme,                    |
| 75. Lötstühle,                   | 87. Autogaragen,                   |
| 76. Rundmaschine,                | 88. Eisenbahngleis,                |
| 77. Balancier,                   | 89. Spinde für Arbeiterkleidung im |
| 78. Falzmaschine,                | Frühstücksraum.                    |

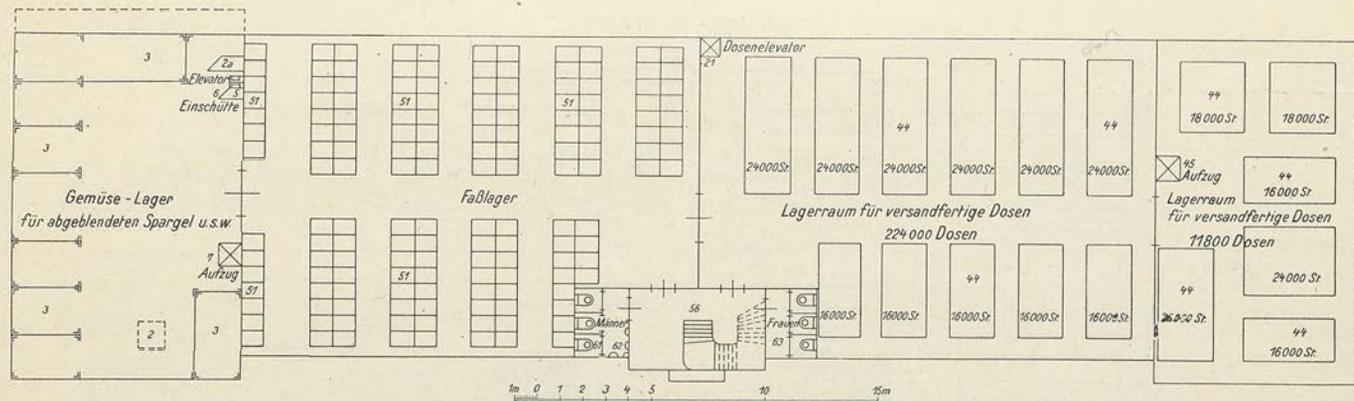


Abb. 137—149. Große Gemüsekonservenfabrik.  
Abb. 137. Kellergeschoß.

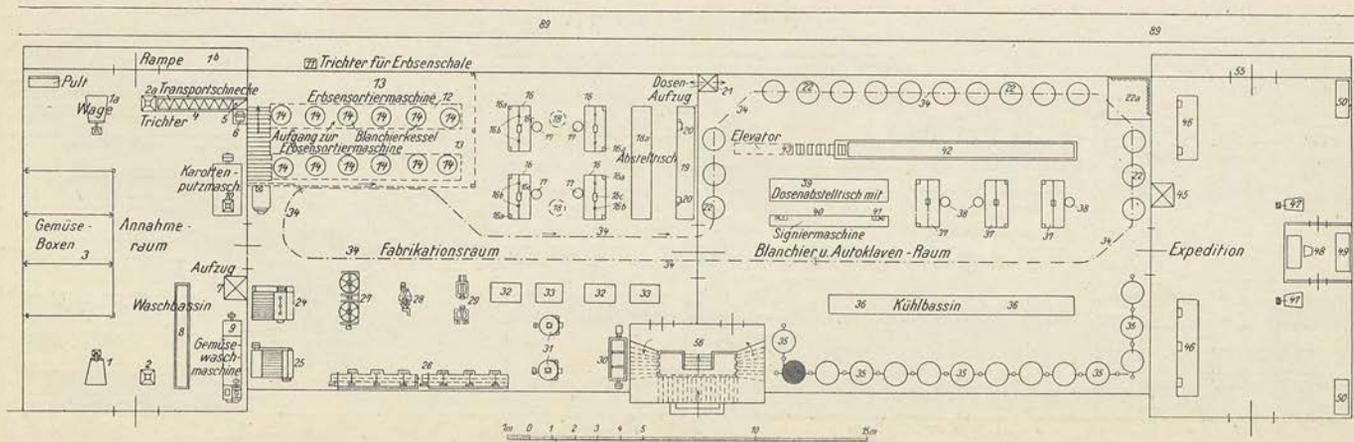


Abb. 138. Erdgeschoß.

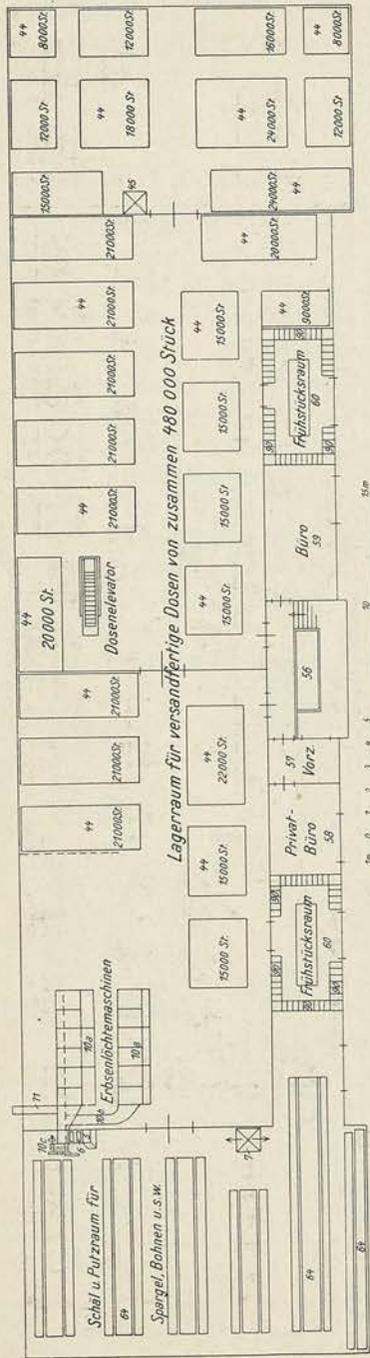


Abb. 139. I. Stockwerk.

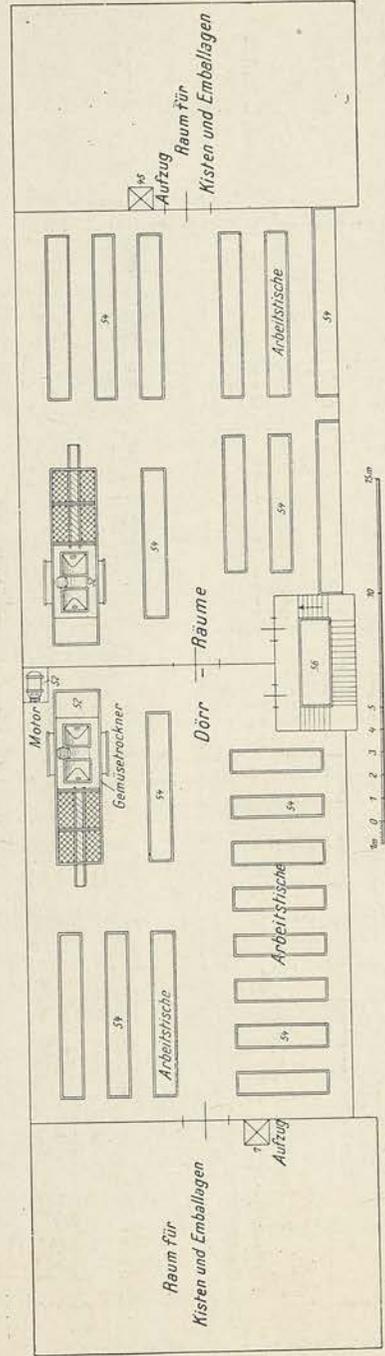


Abb. 140. Bodenraum.

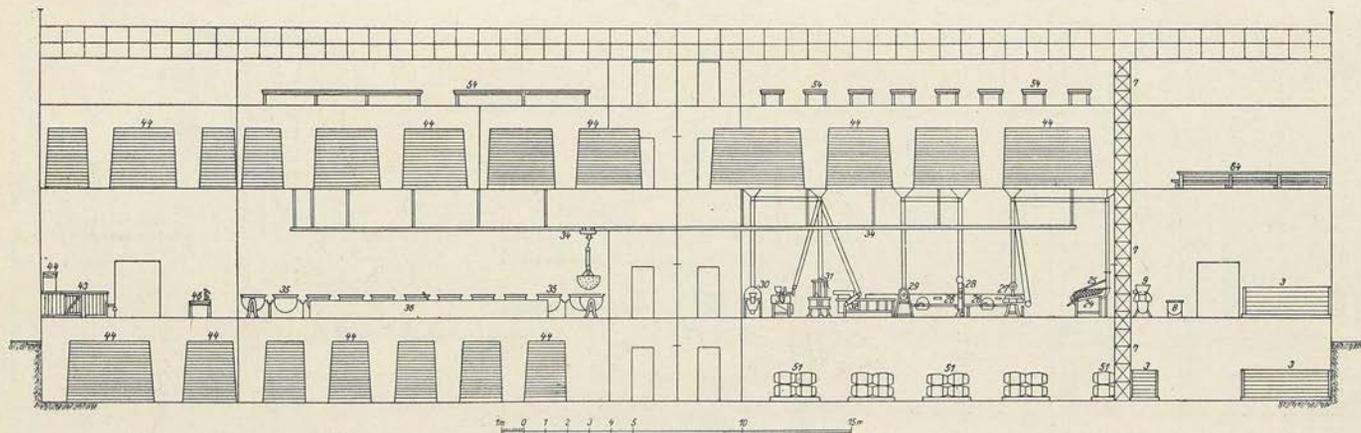


Abb. 141. Längsschnitt mit Ansicht nach der Südfront.

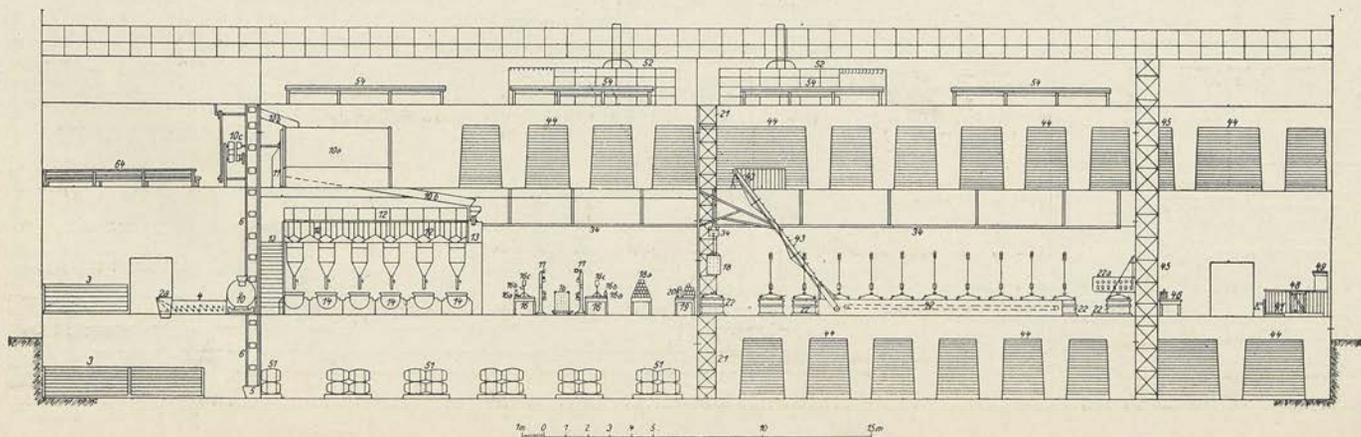


Abb. 142. Längsschnitt mit Ansicht nach der Nordfront.

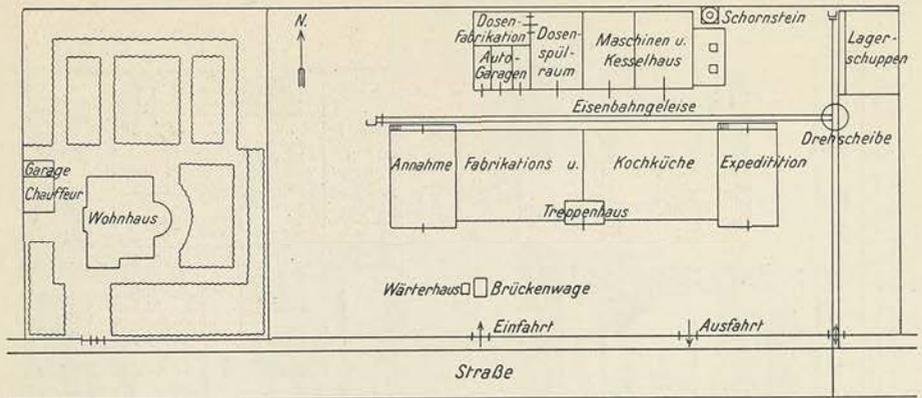


Abb. 143. Gesamtansicht.

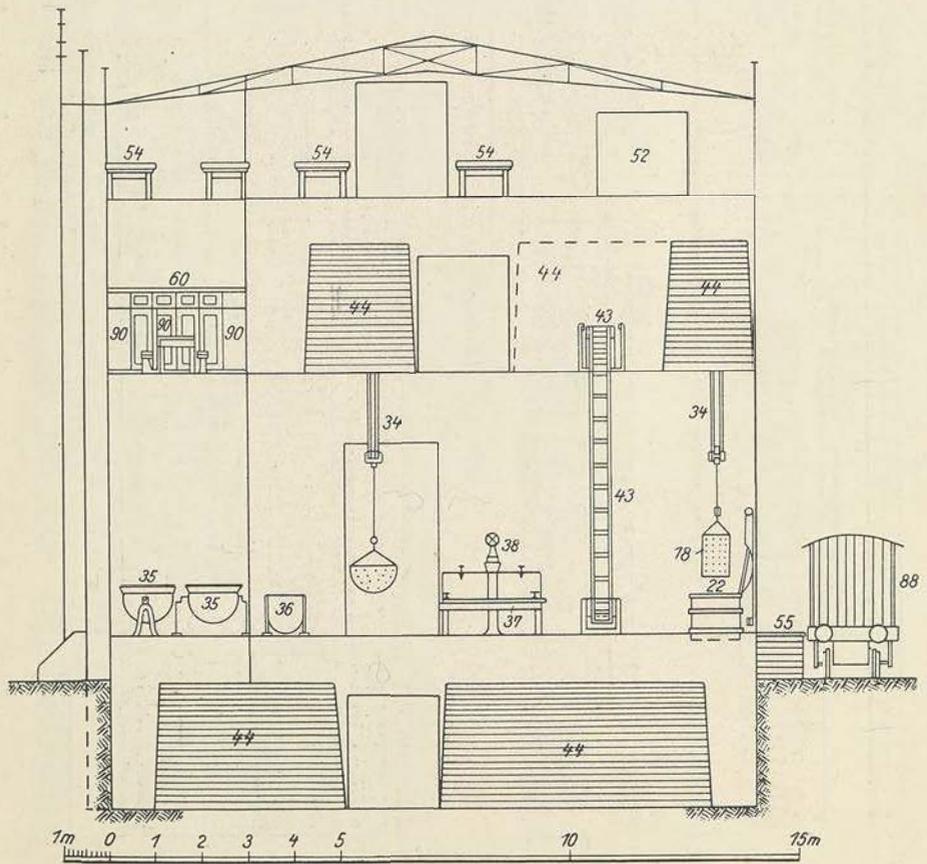


Abb. 144. Querschnitt.

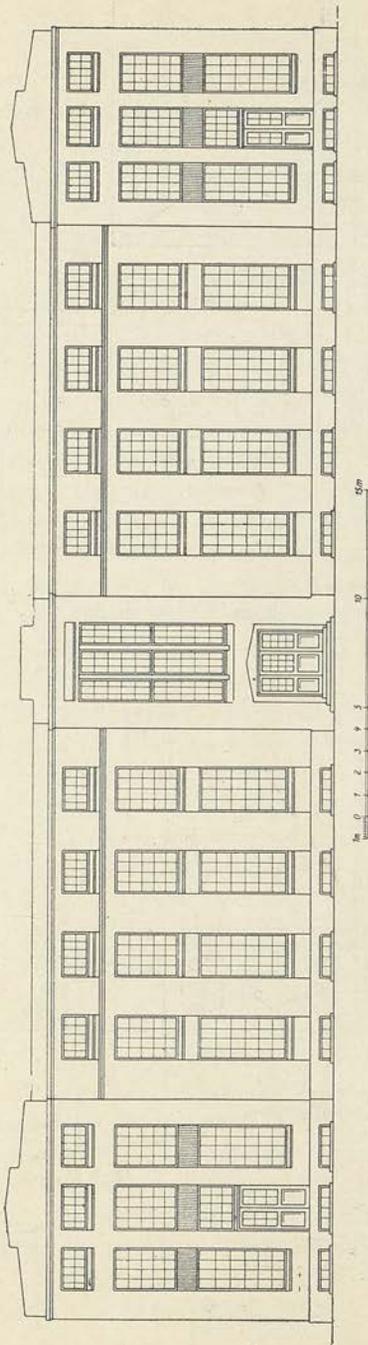


Abb. 145, Vorderansicht.

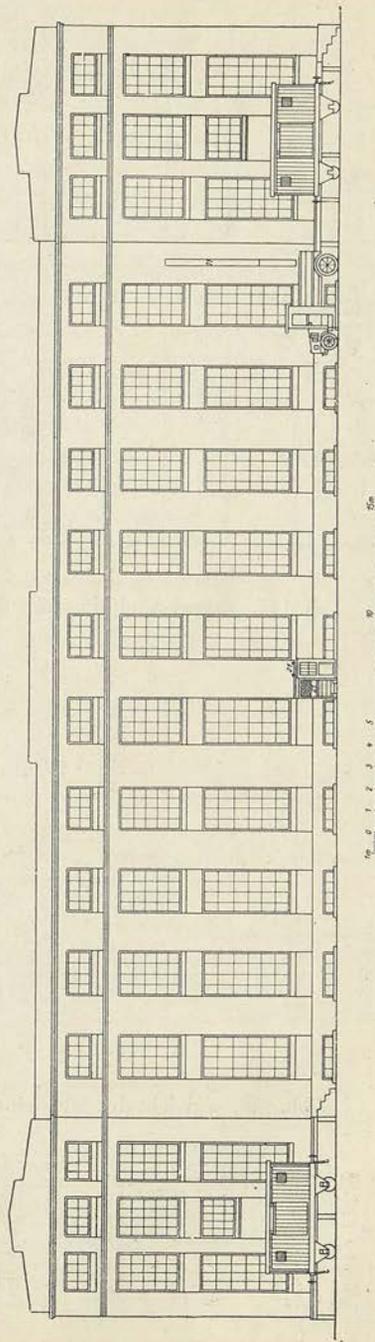


Abb. 146, Hinteransicht.

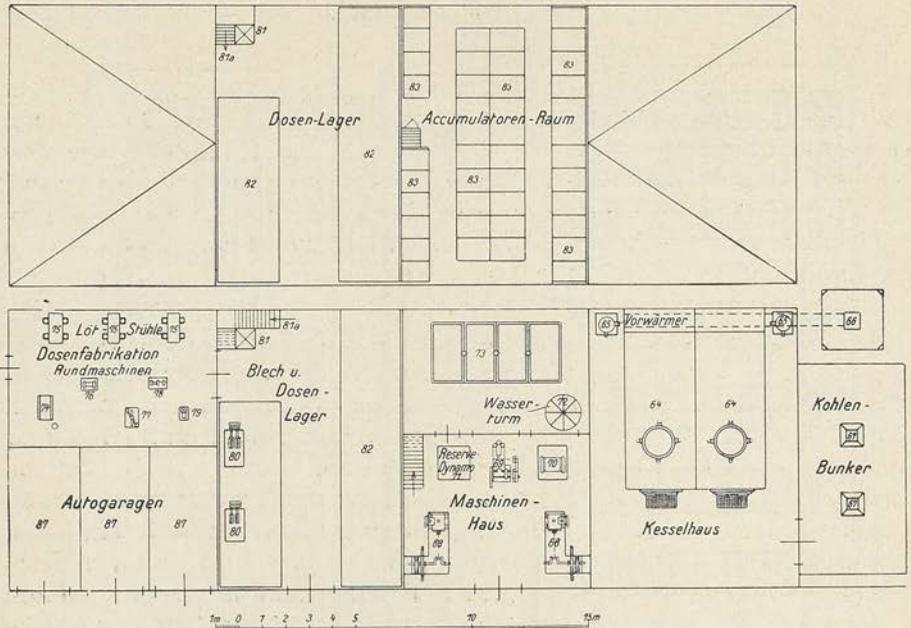


Abb. 147. Kessel- und Maschinenhaus. Obergeschoß und Erdgeschoß.

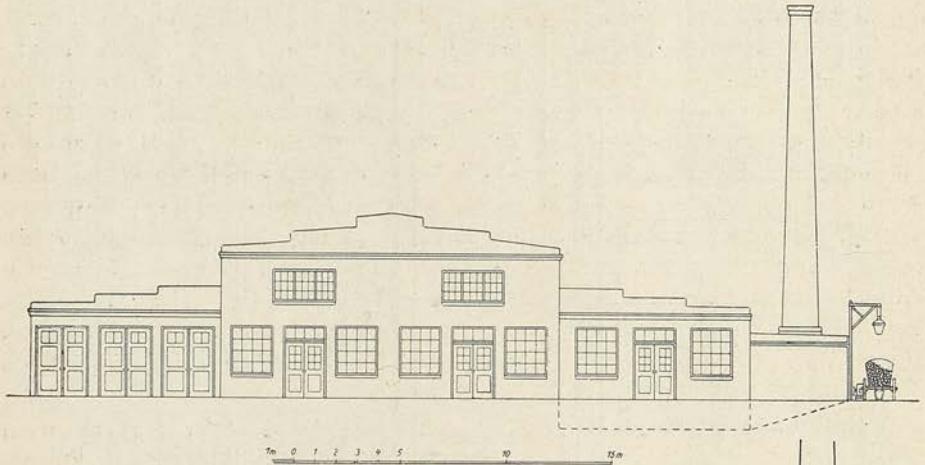


Abb. 148. Ansicht des Maschinen- und Kesselhauses.

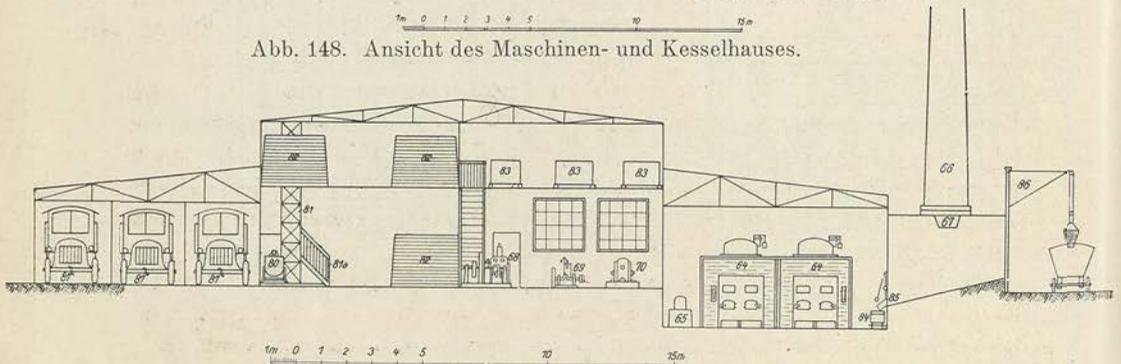


Abb. 149. Schnitt durch das Kessel- und Maschinenhaus.

### 3. Arbeitsgang.

Die per Wagen oder per Eisenbahn eintreffenden Gemüse kommen in den Annahmeraum. Bei Wagenanlieferung gehen sie über die Brückensäge, bei Eisenbahnlieferung über die Rampe (1 b) auf die Dezimalsäge (1 a), entweder in die Gemüseboxen (3) im Erdgeschoß, die dazu dienen, bei reichlicher Anlieferung gute Aufbewahrung, Sortierung und evtl. Verteilung zu gewährleisten; oder durch Einschütttrichter (2 oder 2a) in die Gemüseboxen in den Keller, oder durch die Transportschnecke in den Elevator (6) nach dem 1. Stockwerk in den Schäl- und Putzraum.

Das vorliegende Projekt berücksichtigt die Verarbeitung relativ großer Mengen Erbsen. Der Arbeitsgang für die Erbsenkonservierung ist folgender: Die vollen Hülsen kommen aus den Gemüseboxen (3) in den Elevatoreinschütttrichter (5) in den Elevator (6) nach dem 1. Stockwerk zur Erbsenlöchtemaschine (10 a) mittels der Erbsenzuführung (10 b); von der Erbsenlöchtemaschine ein Stockwerk tiefer in die auf der Galerie (13) befindliche Erbsensortiermaschine (12). Nach Größen sortiert gelangen sie dann in die Blanchierkessel (14), alles in kontinuierlichem Gang. Aus den Blanchierkesseln kommen sie in den Kühlbottich (15) und von hier mittels Transportwagen zu den Einfülltischen (16), wo die Erbsen auf Wage (16 a) in Dosen gefüllt, durch Zapfhahn (16 b) mit Wasser und Salzlösung (16 c) übergossen und dann auf die andere Längsseite des Tisches zu den Verschlußmaschinen (17) geschoben werden. Nach dem Verschluß gelangen die Dosen in den nebenstehenden Käfig (18), der per Transportwagen mittels Laufschiene und Laufkatze (34) nach den Autoklaven (22) geführt wird; von hier in das Kühlbassin mit Transportband (42) weiter zum Elevator (43) nach dem Dosenlager im 1. Stockwerk (44) oder durch Dosenelevator (21) zum Keller (44). Auf diesem Weg trocknen die Dosen. Zur Lagerung werden die Dosen bis zu 20 Schichten übereinandergestellt und beim Gebrauch vor dem Versand mittels Aufzug (45) nach der Expedition zu den Abstelltischen mit Etikettiermaschinen (46) geschafft. Hier folgt die Verpackung in Kisten, die Verwiegung und Verladung über die Rampe in den Eisenbahnwagen. Bei Versand per Wagen erfolgt die Expedition durch den Ausgang an der südlichen Frontseite.

Die Dosenherstellung erfolgt im Hintergebäude. Das Blech wird mit der Tafelschere (74) geschnitten und kommt dann auf die Rundmaschine (76), auf die Lötstühle (75) und durch die Balanciermaschine (77) auf die Falz- (78) und Zerdrückmaschine (79). Die fertigen Dosen kommen auf das Lager (82). Bei Gebrauch gelangen sie durch Dosenpülmaschinen (80) per Transportwagen über den Hof nach dem Dosenaufzug (21); von hier auf die Abstelltische (19) zum Signiertisch (20), dann auf die Abstelltische für signierte Dosen (18 a), und endlich zu den Einfülltischen (16).

Karotten kommen in den Annahmeraum im Erdgeschoß. Wenn sie direkt verarbeitet werden sollen, werden sie in die Karottenputzmaschine (10) gebracht, per Laufkatze zur Karottensortiermaschine (30), von hier unmittelbar in die Karottenwürfelschneidemaschine (31), weiter

per Laufkatze (34) in den Blanchierraum zu den Blanchierkesseln (35), danach in Kühlbassins (36), auf die Einfülltische (37), zur Verschlußmaschine (38) und dann per Elevator (43) oder auch durch den Aufzug (21) in das 1. Stockwerk oder in den Keller. Der Versand geht in gleicher Weise, wie bei Erbsen beschrieben, vonstatten.

Bei der Konservierung der übrigen Gemüsearten, wie Bohnen, Spargel usw. ist der Arbeitsgang bis zum Versand der gleiche.

Die Blanchierkessel (14), die sich unter der Erbsensortiermaschine (12), befinden, können je nach Bedarf auch für andere Gemüsearten verwendet werden. Der Arbeitsgang von hier bis zum Lagerraum ist der gleiche, wie oben bei der Erbsenkonservierung beschrieben.

Im Keller sind Boxen (3) für verschiedene Gemüse vorgesehen, ferner ein Faßlager und ein Dosenlager. Der im 1. Stockwerk befindliche Putz- und Schäleraum ist für etwa 150 Arbeiterinnen berechnet. Aufzug (7) und Elevator (6) sorgen für die Heranbringung der zu schälenden Gemüse bzw. Weitergabe an die Maschinen in den betreffenden Stockwerken. In den Frühstücksräumen (60) sind an den Seiten die Garderobenspinde für die Arbeiter vorhanden. Die freien Räume sind als Lagerraum auszunutzen. Die Dosen gelangen hierher durch den Elevator (43) oder durch den Aufzug (7) und weiter durch den Aufzug (45) in die Expedition. Im Dachgeschoß (Bodenraum) befinden sich 2 Gemüsetrockner (52) mit Motor (53) und die Dörrtische (54). Das vorbereitete Gemüse gelangt hierher durch den Aufzug (7). Der Versand erfolgt über den Aufzug (45).

Im Hintergebäude ist der Kessel- und Maschinenraum untergebracht, neben dem Kesselhaus der Kohlenbunker. Die Kohlen gelangen mittels Kran durch den Einschütttrichter (67) ins Innere. Der schräggebaute Fußboden sorgt dafür, daß die Kohlen direkt vor die Kohlenschütte laufen. Von hier werden sie durch den Transportwagen vor die Kessel gebracht.

Drei Autogaragen (87) dienen zur Aufnahme der Fabriklastautos.

Die Dosenherstellung erfolgt, wie schon bei Erbsen beschrieben, im Hintergebäude (neben der Autogarage). Durch Aufzug (81) gelangen die fertigen Dosen in den Lagerraum (82) und bei Gebrauch nach dem Passieren der Dospülapparate (80) mittels Transportkarren nach dem Vordergebäude zum Aufzug (21).

Über dem Maschinenraum befindet sich der Akkumulatorenraum (83) für Gleichstromelektrizität.

## 10. Gemischte Gemüsekonservenfabriken.

### a. Allgemeines.

Nachstehend folgt noch eine Anzahl Pläne, aus denen hervorgeht, wie man mit relativ geringen Mitteln eine Gemüsekonservenfabrik umstellen bzw. erweitern kann. So ist z. B. fast jede Gemüsekonservenfabrik in der Lage, auch Obstkonserven, wie Kirschen, Heidelbeeren, Erdbeeren usw. in Dosen herzustellen, denn die notwendigsten Apparate, wie Blanchier-

kessel und Verschlußmaschinen sind stets vorhanden. Natürlich wird man in solchen Fällen von einer zeitraubenden Behandlung möglichst absehen und auf die Herstellung von Spezialitäten, wie entsteinte Kirschen, transparente Erdbeeren usw. verzichten. Die Anschaffung einer Passiermaschine ermöglicht es auch, Marmeladen herzustellen, die in den vorhandenen Kochkesseln eingekocht werden. Wenn von vornherein mit einem größeren Umsatz gerechnet werden kann, wird man mehrere Passiermaschinen, Marmeladenkochkessel, und eventuell einen oder mehrere Vakuums anschaffen. Gelees und Obstkraute lassen sich verhältnismäßig leicht mit aufnehmen, und eine kleine Presse und Mahlmühle genügt für den Anfang, um auch die Erzeugung von Fruchtsäften, eventuell sogar Fruchtweinen, zu ermöglichen.

Auch die Fleischverwertung läßt sich einer Gemüsekonservenfabrik angliedern, doch muß, wenn man nicht mit zu kleinen Verhältnissen rechnet, mindestens ein besonderer Raum für sie vorgesehen werden. Auch wird man um die Anschaffung verschiedener Apparate nicht herumkommen.

### b. Erläuterungen zu den „Gemischten Gemüsekonservenfabriken“.

#### 1. Projekt einer Gemüse- und Obstkonservenfabrik

Abb. 150.

Die Einrichtung ist hier so gedacht, daß die Ware von links her kommt; sie wird in der Annahme gewogen, im Schälraum bearbeitet und in der Gemüse- bzw. Fruchteküche vorgekocht. Danach kommt die Ware auf die Fülltische, die Dosen werden gefüllt und zur Verschlußmaschine gebracht, von da aus in den Käfigen zu den Autoklaven in den Autoklavenraum, wo sie sterilisiert werden. Von hier aus wandern die mit Dosen gefüllten Käfige zum Lager, werden zunächst zum Abkühlen ausgebreitet und dann im Lager aufgestapelt. Im Lager selbst muß ein Fahrstuhl vorgesehen sein, damit auch die oberen Räume im Lager zu erreichen sind. Dieser Fahrstuhl ist in dem vorliegenden Projekt nicht enthalten.

Erbsen werden von der Annahme aus durch einen Elevator bis unter das Dach des Gebäudes, vgl. Schnitt A., B., transportiert; von hier aus verteilen sie sich auf zwei Erbsenlöchte- und eine Erbsensortiermaschinen; die Erbsenlöchtemaschinen stehen im 3. Stock, während sich die Sortiermaschine darunter befindet.

#### 2. Projekt einer Gemüse- und Obstkonservenfabrik.

Abb. 151/154.

Die vorliegenden Räume können auf besonders praktische Einteilung keinen Anspruch erheben, da die Einrichtung nach bestimmten gegebenen Verhältnissen erfolgte. Vorhanden sind Erdgeschoß und Dachgeschoß.

Im Erdgeschoß links befindet sich der Marmeladenkochraum, daran anschließend der Erbsenbearbeitungsraum, ferner der Fabrikations- und Arbeitsraum mit Akkumulatoren und die Büroräume.

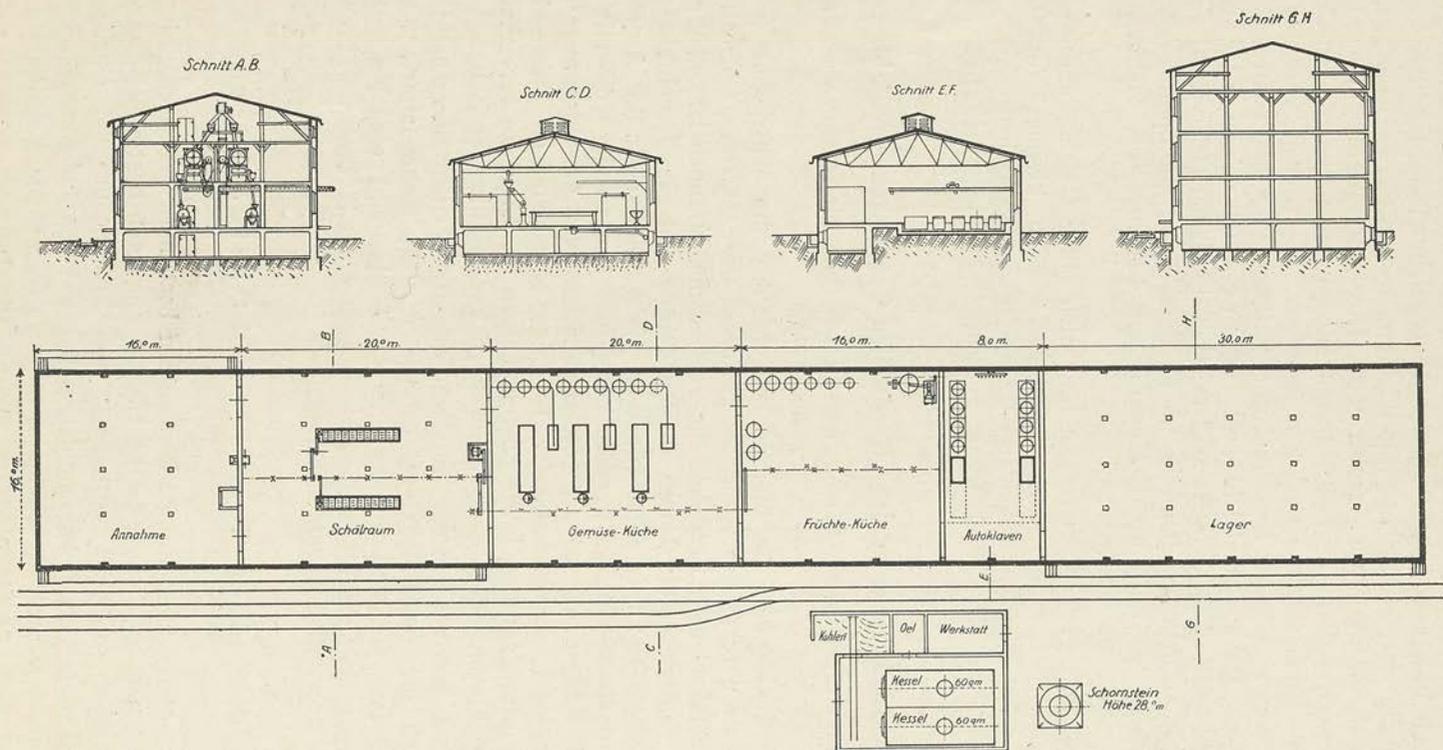


Abb. 150. Projekt einer Gemüse- und Obstkonservenfabrik.

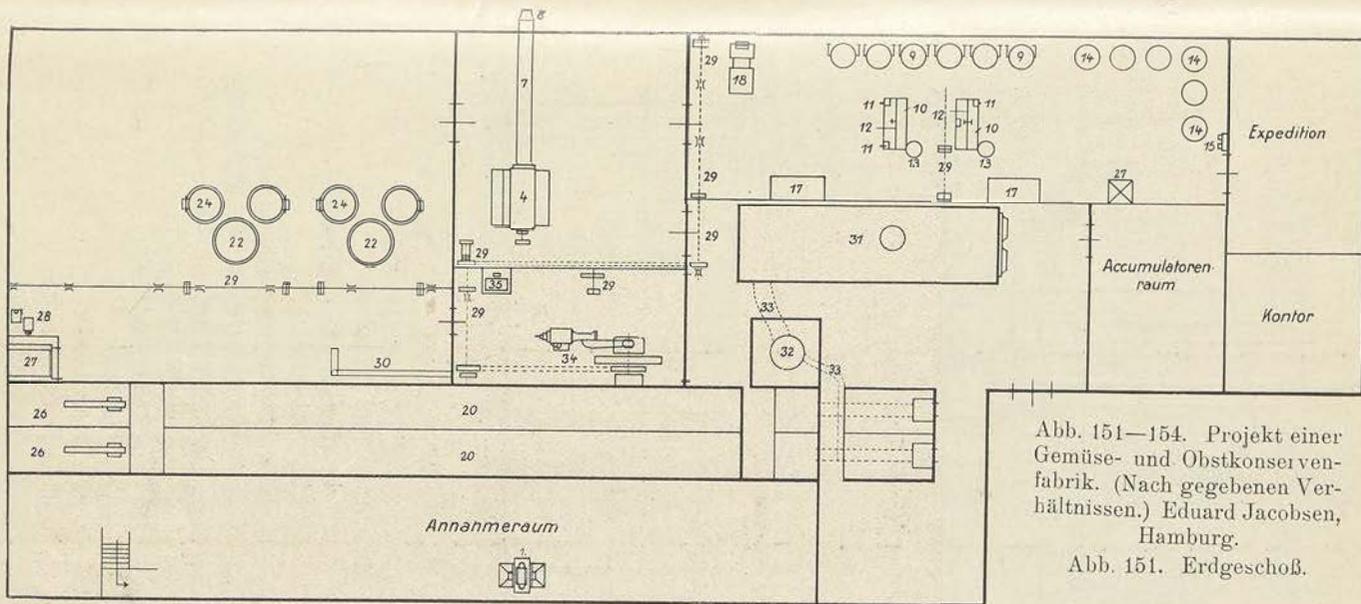


Abb. 151—154. Projekt einer Gemüse- und Obstkonserverfabrik. (Nach gegebenen Verhältnissen.) Eduard Jacobsen, Hamburg.

Abb. 151. Erdgeschoß.

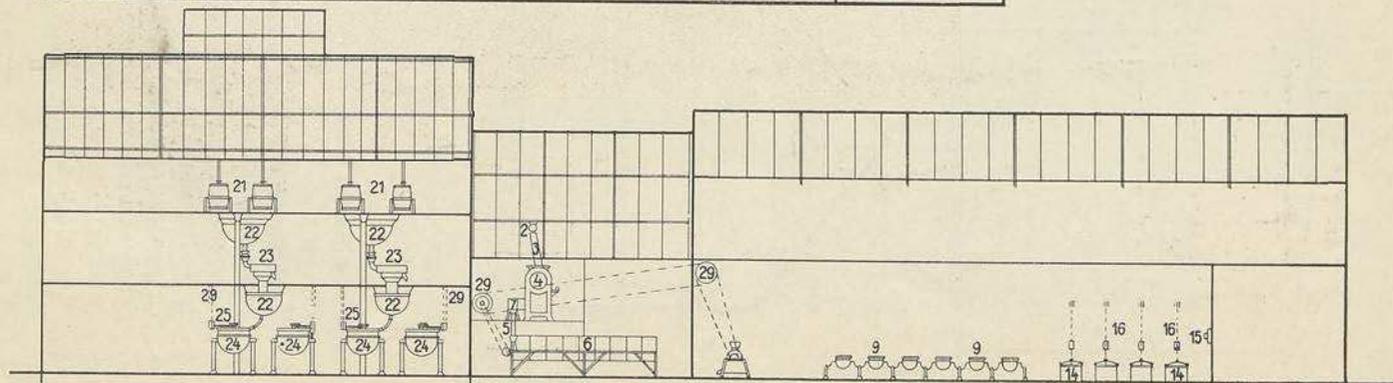


Abb. 152. Längsschnitt, a—b.

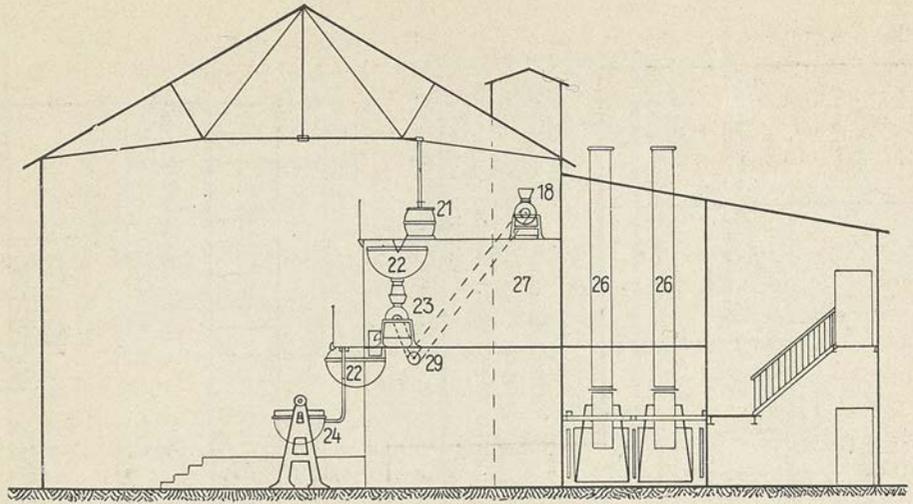


Abb. 153. Schnitt e—d.

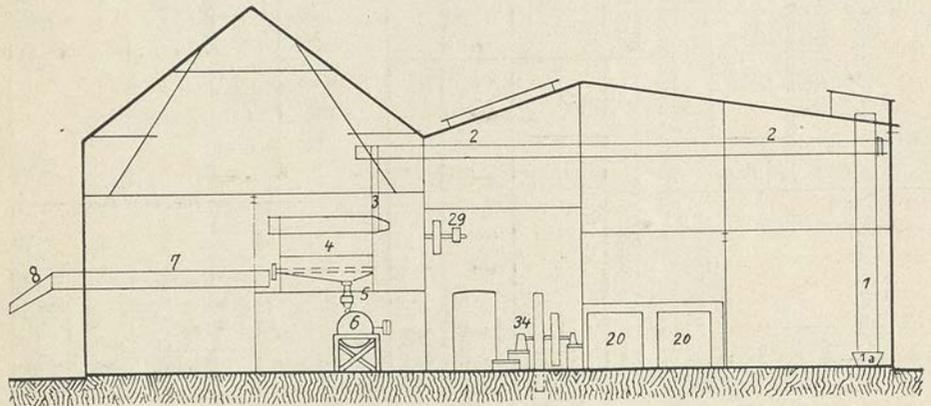


Abb. 154. Schnitt e—f.

## Verzeichnis der Maschinen und Apparate.

- |                              |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| 1a. Einschütttrichter,       | 13. Verschlussmaschinen,         |
| 1. Elevator,                 | 14. Autoklaven,                  |
| 2. Transportschnecke,        | 15. Autoklavenuhren,             |
| 3. Zuführungskanal,          | 16. Zugvorrichtung für den Auto- |
| 4. Erbsenlöchtemaschine,     | klavendeckel,                    |
| 5. 2. Zuführungskanal,       | 17. Kühlbottiche,                |
| 6. Erbsensortiermaschine,    | 18. Passiermaschine,             |
| 7. Schalentransportschnecke, | 19. Hydrant.                     |
| 8. Auswurf,                  | 20. Dörrkanäle.                  |
| 9. Blanchierkessel,          | 21. Dampffässer,                 |
| 10. Fülltische,              | 22. Sammelkessel,                |
| 11. Wage,                    | 23. Passiermaschinen,            |
| 12. Wasserleitung,           | 24. Powill-Kessel,               |

- |                                 |                                  |
|---------------------------------|----------------------------------|
| 25. Antriebe für Powill-Kessel, | 30. Winkeltrieb,                 |
| 26. Ventilatoren,               | 31. Kessel, 80 qm Hzl., 10 Atm., |
| 27. Aufzug,                     | 32. Schornstein,                 |
| 28. Aufzugstriebmotore,         | 33. Abzugskanäle,                |
| 29. Transmissionen,             | 34. Dampfmaschine,               |

## Arbeitsgang.

Die Erbsen kommen in den Einschütttrichter (1 a) durch den Elevator (1) in die Transportschnecke (2) und gelangen weiter durch den Zuführungskanal (3) in die Erbsenlöchtemaschine (4). Die leeren Erbsenschalen werden mittels der Transportschnecke (7) zum Auswurf (8) gebracht, von wo aus sie mit Wagen abgefahren werden. Von der Erbsenlöchtemaschine (4) fallen die Erbsen in die Erbsensortiermaschine (6), von hier aus kommen sie mittels Transportwagen zu den Blanchierkesseln (9), und dann in die Kühlbottiche (17). Auf den Fülltischen (10) sind Wagen (11) zum Wiegen der zu konservierenden Erbsen aufgestellt. Sobald die Dosen gefüllt und gewogen und mit dem erforderlichen Quantum Wasser aus der Wasserzuleitung (12) aufgefüllt sind, kommen sie unter die Verschlußmaschinen (13). In Käfigen werden sie nach den Autoklaven (14) gebracht und nach dem Garkochen mittels Transportkarren nach den Kühlbottichen (17). Vermittels des Aufzuges (27) werden sie nach dem Lagerraum im Obergeschoß geschafft.

Ganz ähnlich, nur unter Ausschaltung der Erbsenlöchte- und Erbsensortiermaschine, gestaltet sich der Arbeitsgang bei der Herstellung von Gemüse- und Obstkonserven in Dosen.

Die Herstellung der Marmeladen, Konfitüren und Jams geht folgendermaßen vor sich. Das Obst, das auf dem Hof gewaschen wird, gelangt durch den Aufzug (27) in die Dampffässer (21) und fällt nach der Verkochung selbsttätig in die Sammelkessel (22), die mit Schieber zum Regulieren des Fruchtmarkes für die Passiermaschinen (23) versehen sind. Von der Passiermaschine fällt das passierte Mark abermals in geeignete Sammelkessel (22), um von hier aus ebenfalls durch Regulierhähne selbsttätig in die Einkochkessel zu fallen, wo die Fertigungskochung stattfindet.

## 3. Projekte einer Konserven- und Marmeladenfabrik.

Abb. 155—157.

Hier ist der Gemüsekonservenfabrik eine Marmeladenfabrikation angegliedert. Da auf dem Bodenraum relativ viel Platz vorhanden ist, ließe sich hier vorteilhaft eine Gemüse- und Obstdarre mit den Begleitmaschinen aufstellen. Jedenfalls kann man sich bei Vorhandensein von genügendem Platz leicht nach dieser oder jener Richtung hin umstellen oder vergrößern.

Der Gang der Gemüseherstellung ist aus dem Plan zu Projekt III leicht ersichtlich. Nebenher ist die Verarbeitung der Marmelade (auf der rechten Seite) vorgesehen. Das für die Früchtekonservierung bestimmte Obst wird durch zwei Elevatoren und eine horizontale Transportschnecke befördert. Es kommt in einen großen Behälter, von hier aus zur Küche in den 2. Stock und dann über die Passiermaschinen ins Erdgeschoß in

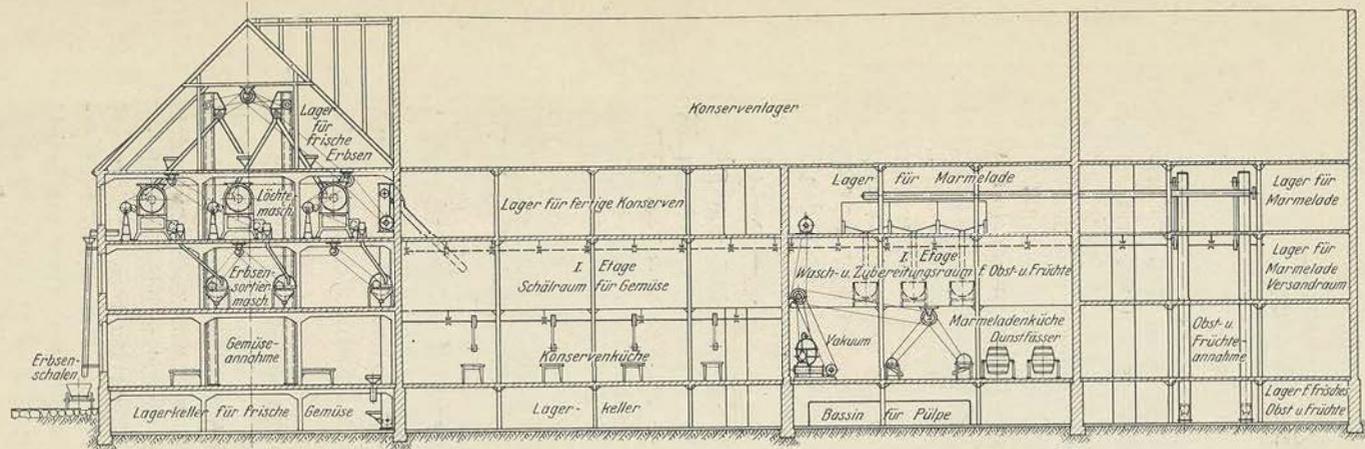


Abb. 155–157. Konserven- und Marmeladenfabrik. (Maschinentechnische Ausführung:  
Gebr. Karges, Maschinenfabrik, Braunschweig.)  
Abb. 155. Längsschnitt.

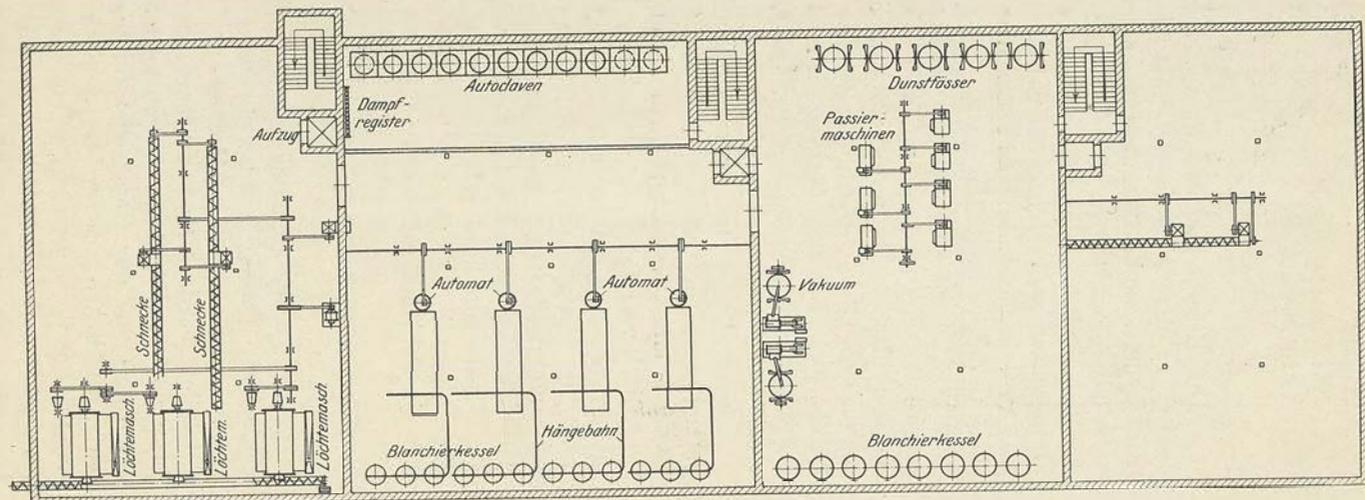


Abb. 156. Grundriß.

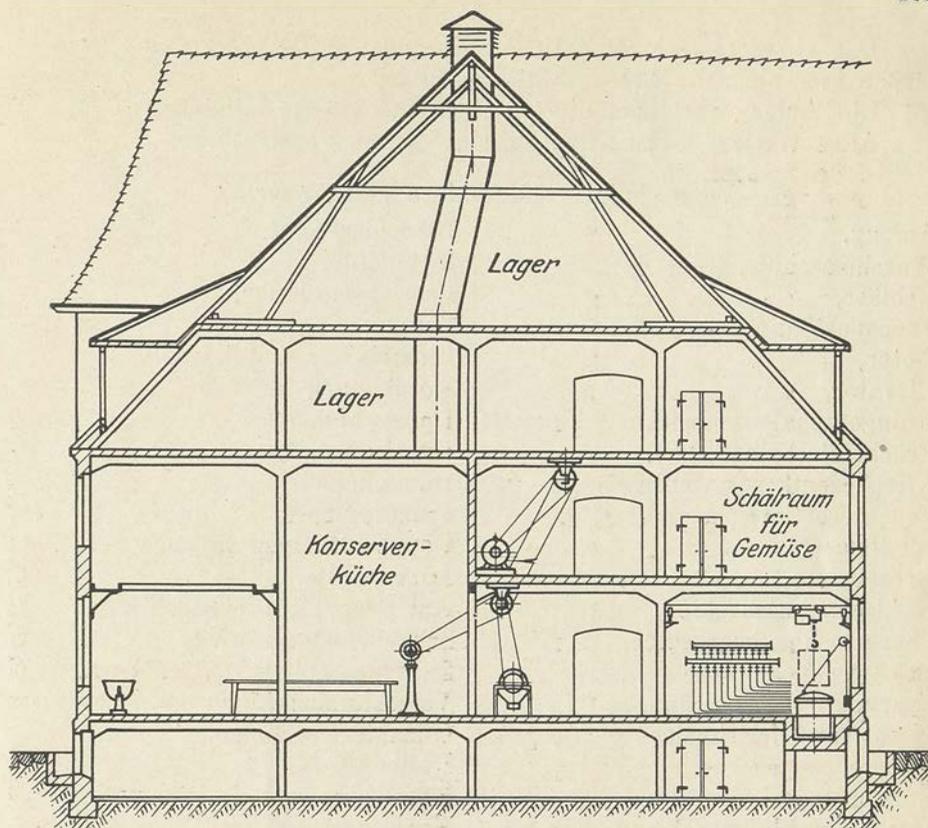


Abb. 157. Querschnitt.

das Bassin für Pülpe. Der Vakuumapparat saugt die Pülpe wieder hoch und dickt die Marmelade als Fertigprodukt ein. Kleine Mengen können auch in den Dunstfässern vorgekocht und, nachdem sie die Passiermaschinen durchlaufen haben, in den Keller zur Lagerung gebracht werden.

In dieser Fabrik können ohne Anschaffung besonderer Apparate auch Jams und Konfitüren hergestellt werden, ebenso Geleeerzeugnisse und Obstkonserven.

#### 4. Projekt IIIa. Gemüse- und Obstverwertungsfabrik.

Abb. 158—160.

##### Einteilung der Räume.

Die Fabrik besteht aus Keller- und Erdgeschoß, I. und II. Stockwerk. Im Erdgeschoß befinden sich der Annahmeraum für Obst und Gemüse mit Rampe, der Arbeitsraum, die Fabrikationsküche, der Autoklavenraum und der Abkühlraum. Rechts vom Annahmeraum sind noch die Büroräume untergebracht. Die Fabrikationsküche ist durch das I. Stockwerk hindurchgebaut.

Das I. Stockwerk enthält die Dosenfabrik und das Dosenlager; außerdem sind hier die Erbsensortiermaschinen aufgestellt.

Das II. Stockwerk dient in der Hauptsache als Lagerraum. Ferner stehen hier noch die Erbsenlöchtemaschinen.

Ein Aufzug verbindet die einzelnen Stockwerke miteinander. Alles Weitere ist aus den einzelnen Plänen ersichtlich.

#### Verzeichnis der Maschinen und Apparate.

Aufzug,	Blanchierkessel,
Waschmaschine,	Kühlgefäß,
Gebläse,	Passiermaschinen,
Transportbahn,	Vakuumpapparat,
Motor,	Elektrischer Laufkran,
Elevator,	Autoklaven,
Orangenschalenschneidemaschinen,	Dunstwannen,
Früchtestechmaschinen,	Kühlbassin,
Kirschenentkernmaschinen,	Dampfkessel,
Früchtesortiermaschine,	Dampfpumpen,
Schälmaschinen,	Doppelbördelmaschinen,
Erbsensiebe,	Lötapparate,
Kohlschneidemaschine,	Aut. Doppelbördelmaschine,
Spargelschneidemaschine,	Schnellrundmaschinen,
Bohnen-schneidemaschinen,	Sickenmaschinen,
Spargelsortiermaschine,	Verschlußmaschinen,
Karottenwürfelschneidemaschine,	Gummiermaschinen,
Motore,	Rollenschere,
Steinobstpassiermaschine,	Motorscheren,
Dosenverschlußmaschinen,	Kurbelpressen,
Signierautomat,	Tafelschere,
Gläserverschlußmaschinen,	Erbsensortiermaschinen,
Fülltische,	Erbsenlöchtemaschinen,
Marmeladen-, Früchte-, Jamskessel,	Schotenauswurfschnecke.

#### 5. Projekt einer Gemüse-, Obst- und Fleisch-konservenfabrik.

Abb. 161—163.

Die Herstellung der verschiedenen Gemüsekonserven ist im Vorstehenden in genügender Weise erläutert worden. An Obstfabrikaten läßt sich hier allerdings in nicht unbegrenzten Mengen fast alles herstellen, sowohl Obstkonserven wie Marmeladen, Jams und Konfitüren, Gelees usw. Bei Anschaffung einer Presse läßt sich auch die Herstellung von Fruchtsäften und Obstkraut mit aufnehmen, ferner mit einigen wenigen und kleinen Hilfsapparaten die Herstellung sogenannter Belegfrüchte. Der Annahmeraum wird für Gemüse- und Obsteinlieferung gleicherweise benutzt, wie auch in den Vorverarbeitungs- und Kochräumen beides gemeinsam bearbeitet wird.

In dem Plan ist auf der linken Seite Abb. 163 ein Raum für Fleisch- und Geflügelannahme vorgesehen. Die Aufstellung der Apparate ist nicht eingezeichnet, weil die Bearbeitung in einem gemischten Betrieb bildlich

on  
r-  
r-  
it

z

s-

n

s-

n

t

t

t

t

t

t

t

t

t

t

Das II. Stockwerk dient in der Hauptsache als Lagerraum. Ferner stehen hier noch die Erbsenlöchtemaschinen.

Ein Aufzug verbindet die einzelnen Stockwerke miteinander. Alles Weitere ist aus den einzelnen Plänen ersichtlich.

Verzeichnis der Maschinen und Apparate.

Aufzug,	Blanchierkessel,
Waschmaschine,	Kühlgefäß,
Gebälse,	Passiermaschinen,
Transportbahn,	Vakuumapparat,
Motor,	Elektrischer Laufkran,
Elevator,	Autoklaven,
Orangenschalenschneidemaschinen,	Dunstwannen,
Früchtestechmaschinen,	Kühlbassin,
Kirschenentkernmaschinen,	Dampfkessel,
Früchtesortiermaschine,	Dampfpumpen,
Schälmaschinen,	Doppelbördelmaschinen,
Erbsensiebe,	Lötapparate,
Kohlschneidemaschine,	Aut. Doppelbördelmaschine,
Spargelschneidemaschine,	Schnellrundmaschinen,
Bohnen-schneidemaschinen,	Sickenmaschinen,
Spargelsortiermaschine,	Verschlußmaschinen,
Karottenwürfelschneidemaschine,	Gummiermaschinen,
Motore,	Rollenscherer,
Steinobstpassiermaschine,	Motorscheren,
Dosenverschlußmaschinen,	Kurbelpressen,
Signierautomat,	Tafelschere,
Gläserverschlußmaschinen,	Erbsensortiermaschinen,
Fülltische,	Erbsenlöchtemaschinen,
Marmeladen-, Früchte-, Jamskessel,	Schotenauswurfschnecke.

5. Projekt einer Gemüse-, Obst- und Fleisch-  
konservenfabrik.

Abb. 161—163.

Die Herstellung der verschiedenen Gemüsekonserven ist im Vorstehenden in genügender Weise erläutert worden. An Obstfabrikaten läßt sich hier allerdings in nicht unbegrenzten Mengen fast alles herstellen, sowohl Obstkonserven wie Marmeladen, Jams und Konfitüren, Gelees usw. Bei Anschaffung einer Presse läßt sich auch die Herstellung von Fruchtsäften und Obstkraut mit aufnehmen, ferner mit einigen wenigen und kleinen Hilfsapparaten die Herstellung sogenannter Belegfrüchte. Der Annahmeraum wird für Gemüse- und Obsteinlieferung gleicherweise benutzt, wie auch in den Vorverarbeitungs- und Kochräumen beides gemeinsam bearbeitet wird.

In dem Plan ist auf der linken Seite Abb. 163 ein Raum für Fleisch- und Geflügelannahme vorgesehen. Die Aufstellung der Apparate ist nicht eingezeichnet, weil die Bearbeitung in einem gemischten Betrieb bildlich

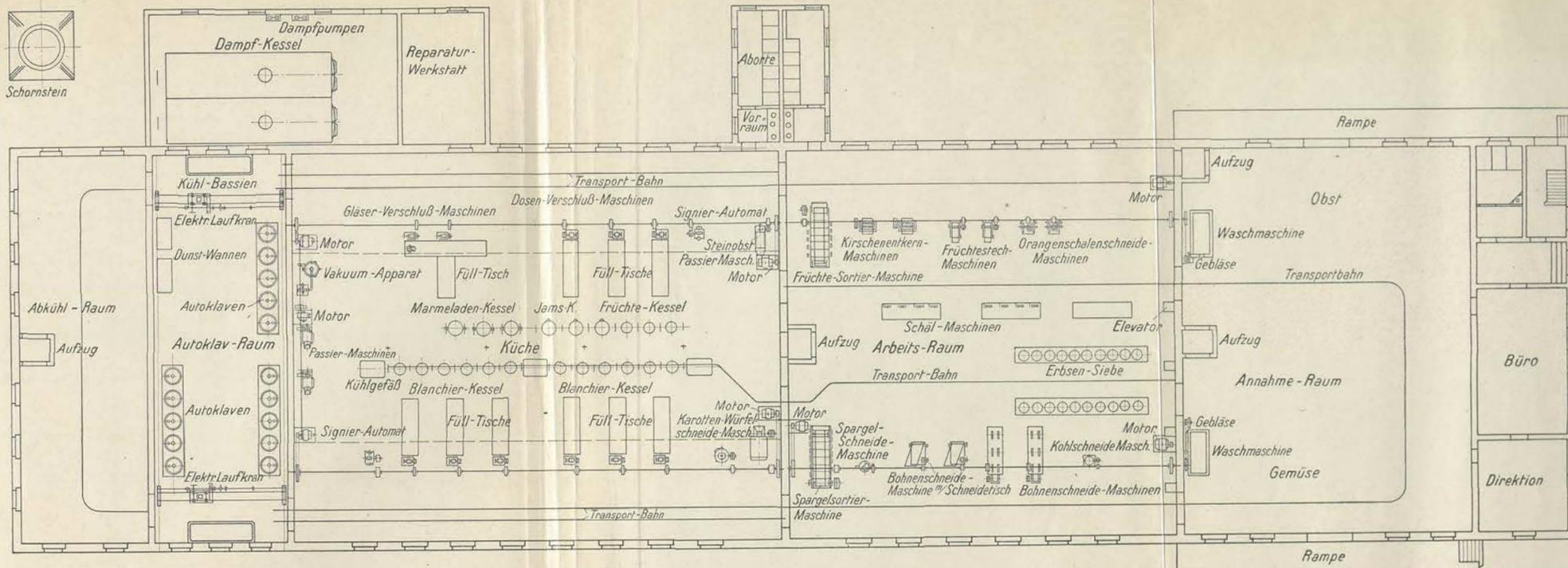


Abb. 158. Grundriß vom Erdgeschoß.

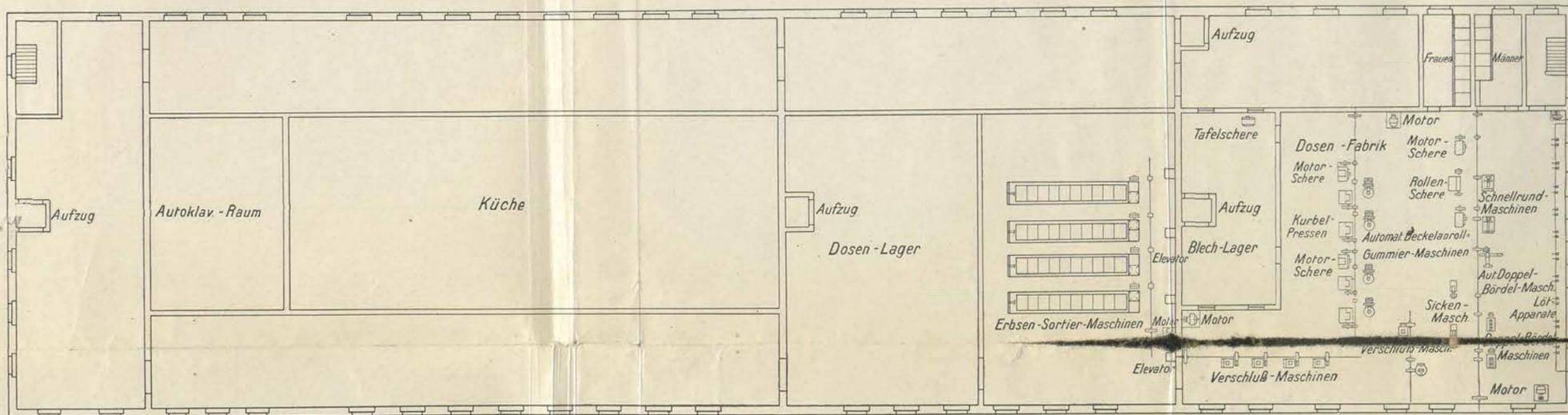
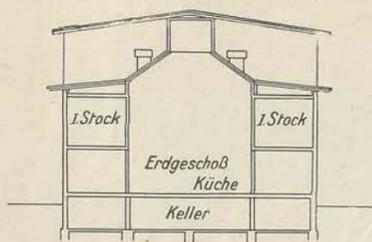
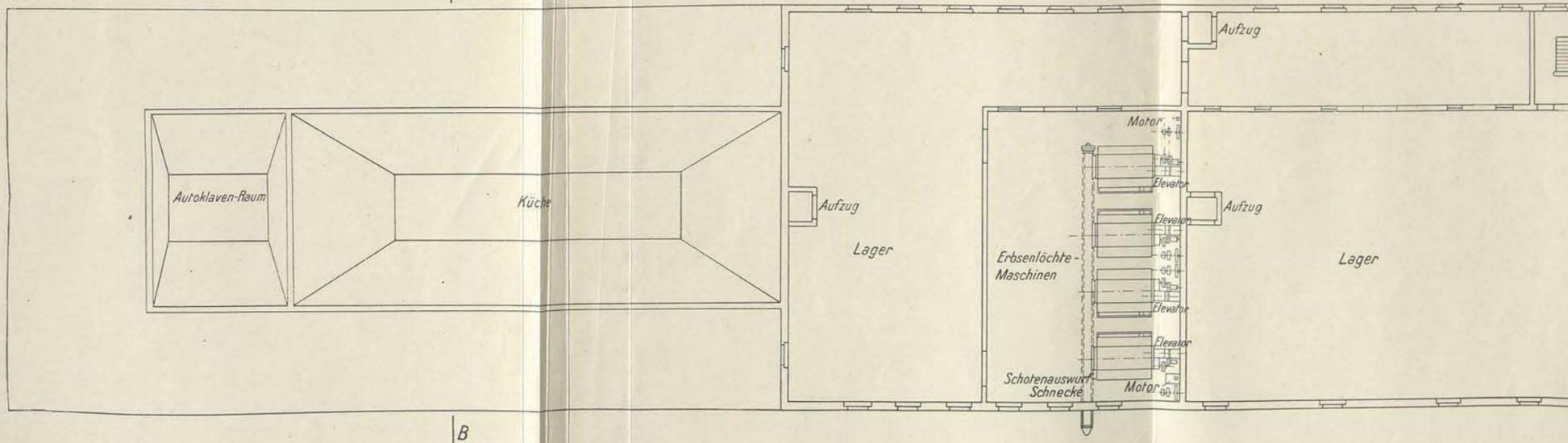


Abb. 159. Grundriß vom I. Stock



A



B

Abb. 160. Grundriß vom II. Stock.

D  
 stehen  
 E  
 A

Aufzu  
 Wasel  
 Geblä  
 Trans  
 Motor  
 Eleva  
 Orang  
 Fruch  
 Kirsc  
 Fruch  
 Schäl  
 Erbs  
 Kohl  
 Spar  
 Bohn  
 Spar  
 Karo  
 Moto  
 Stein  
 Dose  
 Sign  
 Gläs  
 Füll  
 Mar

ste  
 sich  
 sow  
 Bei  
 säf  
 kle  
 An  
 nut  
 me

un  
 ein

schwer darzustellen ist und im übrigen die Fleischkonservenfabrikation hier im wesentlichen auf die Herstellung von sogenannten „Mischkonserven“ (Gemüse und Fleisch) hinausläuft. In dem Kapitel Fleischverwertung wird die Herstellung näher besprochen. Der Vollständigkeit halber sei an dieser Stelle aber kurz folgendes erwähnt.

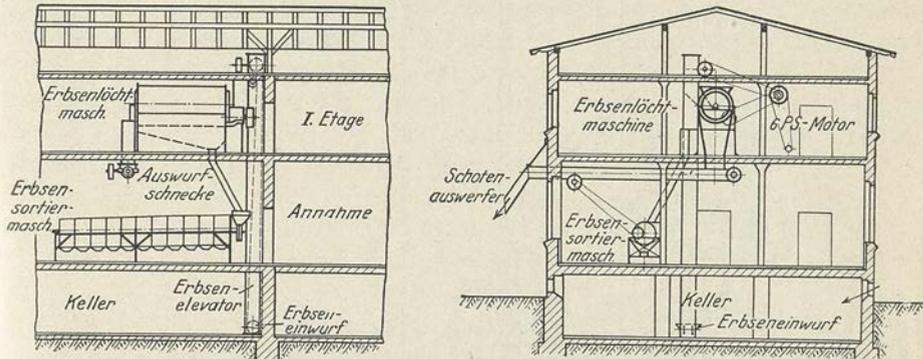


Abb. 161—163. Gemüse-, Obst- und Fleischkonservenfabrik. (Maschinentechnische Ausführung: Herbort, Kricheldorf und Brüser, Maschinenfabrik, Braunschweig.)

Abb. 161. Längsschnitt und Schnitt C—D.

Arbeitstische, Verschlussmaschinen, Kochkessel und Autoklaven bilden auch für die Herstellung der Fleischkonserven die Grundlage. Der Transport der Fleischteile zu den einzelnen Maschinen erfolgt in einfacher Form

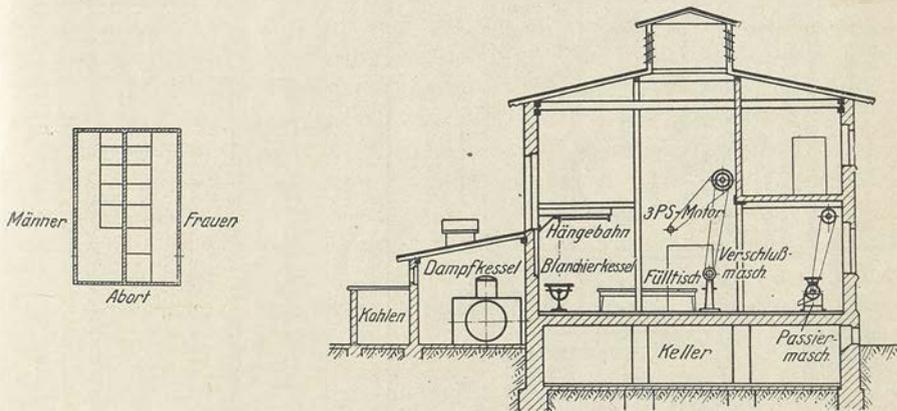


Abb. 162. Schnitt A—B.

in größeren fahrbaren Mulden. Mett- und Schlackwurst wird vorbereitet und kommt zu den sogenannten Wurstfüllmaschinen. Dieses Produkt ist dann zum Trocknen in der Räucherammer fertig. Rotwurst, Leberwurst und Knackwurst werden auf Fleischwölfen zerkleinert, in einer Mengemaschine gemischt, und mittels einer Wurstfüllmaschine in Därme gefüllt. Dann wird dieses Material in Kochkessel gekocht. Ferner müssen in der Maschineneinrichtung ein oder auch mehrere Cutter vorgesehen werden, die vornehmlich für die Würstchenfabrikation dienen. In den Cuttern



wird das Fleisch mittels mehrflügeliger Messer zerkleinert, gemischt und eventuell mit Bouillon versetzt. Dann wird das verarbeitete Wurstgut entweder in einer stehenden oder in einer automatisch füllenden und abteilenden Wurstfüllmaschine in Därme gefüllt und gleichzeitig mechanisch an den Enden gewickelt. Für die Verarbeitung von Rindfleisch, insbesondere Gulasch, müßte eine Gulaschschneidemaschine vorgesehen werden, die große Fleischwürfel schneidet. Solchen Fleischwürfeln kann ein gemischter Inhalt wie Kohl, Bohnen oder dergleichen zur Füllung der Dosen zugesetzt werden. Knochen und Abfallfleisch werden in sogenannten Bouillonkesseln gekocht und die Bouillon wird den erzeugten Artikeln beigemischt oder sonst beliebig verwertet.

#### 6. Gemüse- und Obstkonservenfabrik Gustav Brentke, Gerwisch, mit Gemüse- und Obstplantagen.

Abb. 164—166.

Zu der Fabrik, deren Lage aus der Plantagenskizze mit dem kleinen Grundriß, Längs- und Querschnitt ersichtlich ist, und von der bereits Teilansichten der Inneneinrichtung des Betriebes wiederholt in den vorhergehenden Abhandlungen gezeigt worden sind, brauche ich keine weiteren Ergänzungen zu machen, zumal die einzelnen Arbeiten und vor allen Dingen der Arbeitsgang an Hand der vorhergehenden Projekte genügend erläutert wurden. Zu den Gemüse- und Obstplantagen mögen folgende Ausführungen dienen:

Die Plantagen der Konservenfabrik Gustav Brentke, Gerwisch, wurden etwa gleichzeitig mit der Fabrik 1878 gegründet. Die Plantage wurde geschaffen zur Förderung des Gemüse- und Obstbaues in der Magdeburger Gegend durch die Erprobung zweckmäßiger Düngungs- und Anbaumethoden und Einführung der besonders für die Konservierung geeigneten Sorten. Zuerst wurde fast ausschließlich Spargelbau betrieben, der dadurch erst in der dortigen Gegend bekannt wurde. Wenn der Spargel etwa zehn Jahre alt war, wurden die betreffenden Stücke mit Bäumen bepflanzt, so daß die Bäume bereits Ernten gaben, wenn der Spargel infolge Alters umgepflügt werden mußte. An Stelle des Spargels wurden dann andere Gemüse als Unterkultur angebaut, besonders solche Gemüsearten, die Schatten vertragen oder ihn bevorzugen, wie Buschbohnen und andere.

Wo Spargel gestanden hatte, wurde Spargel zunächst 20 Jahre lang nicht wieder angelegt. Außer den bereits genannten Spargel und Buschbohnen werden folgende Gemüsearten bevorzugt: auf nicht mit Bäumen bestandenem Gelände: Stangenbohnen, Wachsbohnen, Prinzeßbohnen, Erbsen, Tomaten und Rosenkohl.

Als Unterkultur kommen noch in Betracht: Erdbeeren, Pariser Karotten, Nantaiser Karotten, Spinat, Kohlrabi, Sellerie oder Teltower Rübchen.

Die Düngung richtete sich nach den anzubauenden Gemüsearten. Die Normaldüngungsgrundlage besteht aus einer jährlichen Stallmistgabe von 100 Ztr. pro Morgen. An Kunstdünger wurde auf die gleiche Fläche 1 Ztr. schwefelsaures Ammoniak oder Kalkstickstoff, 2 Ztr. Thomasmehl,

1 Ztr. 40prozentiges Kali und 5 Ztr. kohlensaurer Kalk gegeben. Der Spargel erhielt 15 Ztr. Kali und 3 Ztr. schwefelsauren Ammoniak, nach dem Stich 1 Ztr. schwefelsauren Ammoniak. Außer dem im eigenen Betriebe erzeugten Naturdünger steht aus einer benachbarten, von etwa 2500 Menschen bewohnten Siedlung der Abortdünger zur Verfügung, der in Verbindung mit den kompostierten Fabrikabfällen ein, besonders für die Erdbeerkulturen geeignetes und billiges Düngungsmittel liefert.

Die Durchschnittserträge der drei letzten Jahre ergaben pro Morgen bei Spargel 17 Ztr., Erdbeeren 25 Ztr., Stangenbohnen 80 Ztr., Buschbohnen 50 Ztr., Pariser Karotten 40 Ztr., Nantaiser Karotten 200 Ztr., Spinat 40 Ztr., Tomaten 100 Ztr. und Kohlrabi 200 Ztr.

Bei den verschiedenen Kulturen lassen sich Zahlen bezüglich der Rentabilität nicht angeben, da diese zwischen 20 und 200 Mark Reingewinn pro Morgen schwanken.

Der Boden war ursprünglich steiniger Sandboden, auf dem sich nach der langjährigen Kultur eine starke Humusschicht gebildet hatte. Infolge des leichten Bodens litten aber die Plantagen ständig unter Wassermangel, der in heißen Jahren wiederholt ganze Ernten vernichtet hatte. Ein großer Teil der Plantage ist daher jetzt mit einer Regenanlage, System Phönix Hydor, versehen. Mit Hilfe dieser Einrichtung ist es möglich, die Gesamtfläche innerhalb einer Woche mit 20 mm Regenhöhe zu bewässern. Das Wasser wird einem Teich entnommen, der von einem Wiesenbache gespeist wird und dessen Wasser gelöste Nährsalze und Düngstoffe enthält. Außerdem werden die in mehreren Sammelbecken zusammengeführten Abwässer der Fabrik in die Plantage geleitet oder dort gleichzeitig zur Bewässerung einzelner Kulturen mit Erfolg verwendet, da auch hierin noch wertvolle Nährstoffe enthalten sind.

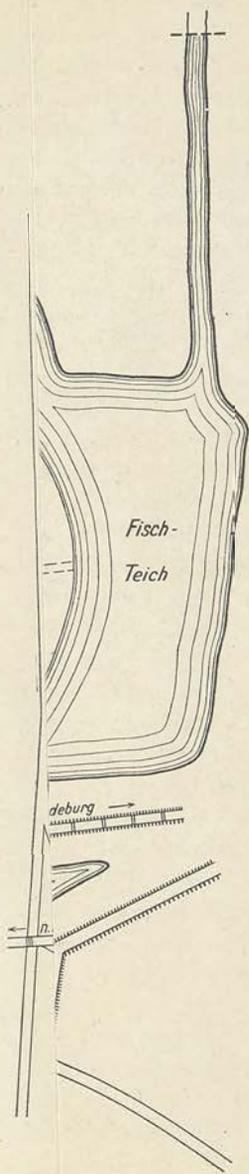
In den Obstplantagen werden hauptsächlich Äpfel, Birnen, Pflaumen, Mirabellen, Reineclauden, Schattenmorellen, Süßkirschen, in kleinerem Umfange auch Aprikosen und Pfirsiche angebaut.

Von Beerenobstsorten sind es hauptsächlich Himbeeren, Johannisbeeren und Stachelbeeren. Erdbeeren sind bereits genannt, da diese wie Gemüse feldmäßig angebaut werden.

Von Äpfeln haben sich früher Gravensteiner und Goldparmäne sehr bewährt, sind inzwischen aber etwas abgebaut worden. Zurzeit werden Landsberger Reinette, Kasseler Reinette, Aderslebener Calville, Baumanns Reinette, St.-Ontario-Reinette; von Birnensorten: Williams Christ, Bose Flaschenbirne, Gute Luise und Köstliche von Charneu bevorzugt. Von Stachelbeeren werden die amerikanische Gebirgsstachelbeere, von Himbeeren: Hornet, Preußen, von Johannisbeeren: Rote Holländische, von Erdbeeren: Sieger bevorzugt.

Von Erbsen werden: Verbesserte Schnabel, Folger, Markerbse Delikatess, von Stangenbohnen: Phänomen, Gloriawachs und von Buschbohnen: Weiße Hinrichs-Riesen und Idealwachs bevorzugt.

Es werden ständig alle als brauchbar erscheinenden neuen Züchtungen hinsichtlich ihres Ertrages und ihrer Eignung für die Zwecke der Konservenherstellung ausprobiert. Wenn sich eine Sorte auf Grund mehr-



1 Ztr. 40prozentiges Kali und 5 Ztr. kohlensaurer Kalk gegeben. Der Spargel erhielt 15 Ztr. Kali und 3 Ztr. schwefelsauren Ammoniak, nach dem Stich 1 Ztr. schwefelsauren Ammoniak. Außer dem im eigenen Betriebe erzeugten Naturdünger steht aus einer benachbarten, von etwa 2500 Menschen bewohnten Siedlung der Abortdünger zur Verfügung, der in Verbindung mit den kompostierten Fabrikabfällen ein, besonders für die Erdbeerkulturen geeignetes und billiges Düngungsmittel liefert.

Die Durchschnittserträge der drei letzten Jahre ergaben pro Morgen bei Spargel 17 Ztr., Erdbeeren 25 Ztr., Stangenbohnen 80 Ztr., Buschbohnen 50 Ztr., Pariser Karotten 40 Ztr., Nantaiser Karotten 200 Ztr., Spinat 40 Ztr., Tomaten 100 Ztr. und Kohlrabi 200 Ztr.

Bei den verschiedenen Kulturen lassen sich Zahlen bezüglich der Rentabilität nicht angeben, da diese zwischen 20 und 200 Mark Reingewinn pro Morgen schwanken.

Der Boden war ursprünglich steiniger Sandboden, auf dem sich nach der langjährigen Kultur eine starke Humusschicht gebildet hatte. Infolge des leichten Bodens litten aber die Plantagen ständig unter Wassermangel, der in heißen Jahren wiederholt ganze Ernten vernichtet hatte. Ein großer Teil der Plantage ist daher jetzt mit einer Regenanlage, System Phönix Hydor, versehen. Mit Hilfe dieser Einrichtung ist es möglich, die Gesamtfläche innerhalb einer Woche mit 20 mm Regenhöhe zu bewässern. Das Wasser wird einem Teich entnommen, der von einem Wiesenbache gespeist wird und dessen Wasser gelöste Nährsalze und Düngstoffe enthält. Außerdem werden die in mehreren Sammelbecken zusammengeführten Abwässer der Fabrik in die Plantage geleitet oder dort gleichzeitig zur Bewässerung einzelner Kulturen mit Erfolg verwendet, da auch hierin noch wertvolle Nährstoffe enthalten sind.

In den Obstplantagen werden hauptsächlich Äpfel, Birnen, Pflaumen, Mirabellen, Reineclauden, Schattenmorellen, Süßkirschen, in kleinerem Umfange auch Aprikosen und Pfirsiche angebaut.

Von Beerenobstsorten sind es hauptsächlich Himbeeren, Johannisbeeren und Stachelbeeren. Erdbeeren sind bereits genannt, da diese wie Gemüse feldmäßig angebaut werden.

Von Äpfeln haben sich früher Gravensteiner und Goldparmäne sehr bewährt, sind inzwischen aber etwas abgebaut worden. Zurzeit werden Landsberger Reinette, Kasseler Reinette, Aderslebener Calville, Baumanns Reinette, St.-Ontario-Reinette; von Birnensorten: Williams Christ, Bosc Flaschenbirne, Gute Luise und Köstliche von Charneu bevorzugt. Von Stachelbeeren werden die amerikanische Gebirgsstachelbeere, von Himbeeren: Hornet, Preußen, von Johannisbeeren: Rote Holländische, von Erdbeeren: Sieger bevorzugt.

Von Erbsen werden: Verbesserte Schnabel, Folger, Markerbse Delikatess, von Stangenbohnen: Phänomen, Gloriawachs und von Buschbohnen: Weiße Hinrichs-Riesen und Idealwachs bevorzugt.

Es werden ständig alle als brauchbar erscheinenden neuen Züchtungen hinsichtlich ihres Ertrages und ihrer Eignung für die Zwecke der Konservenherstellung ausprobiert. Wenn sich eine Sorte auf Grund mehr-

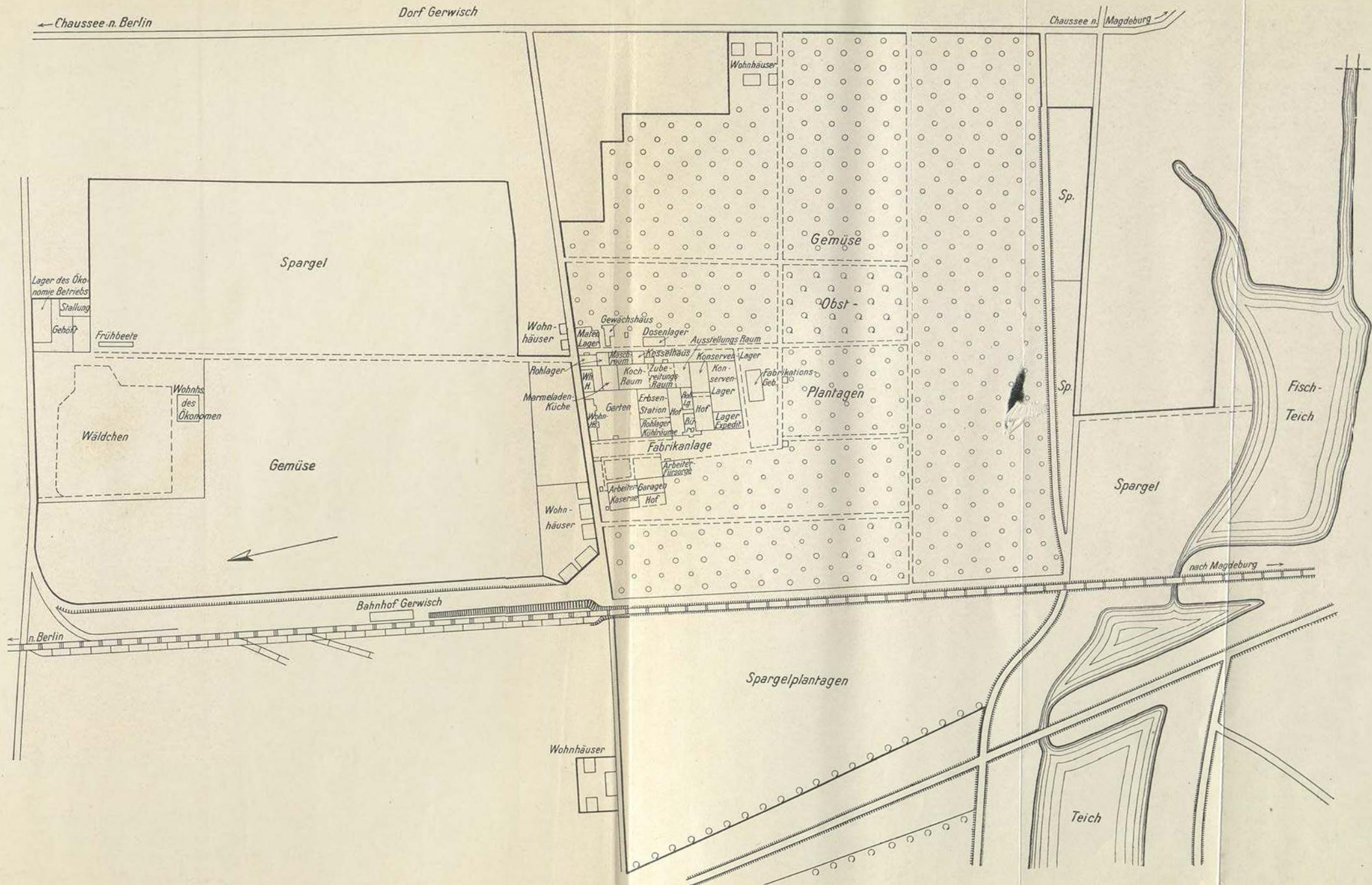
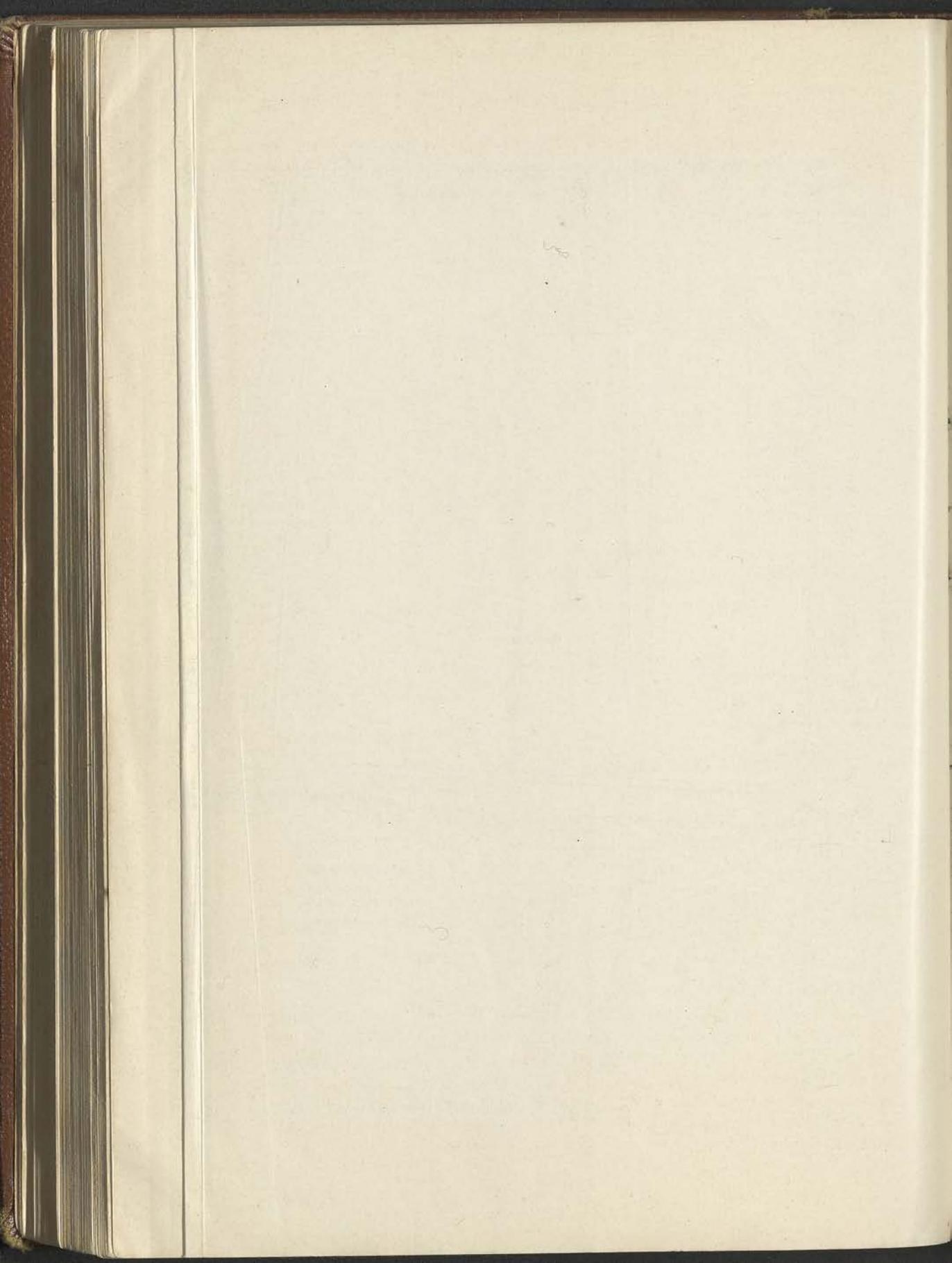


Abb. 164. Gemüse- und Obstkonservenfabrik Gustav Brentke, Gerwisch, mit Gemüse- und Obstplantagen.



jähriger Erfahrung als nach diesen beiden Richtungen hin brauchbar erwiesen hat, wird die Saat auch an die Anbauer der Fabrik weitergegeben.

Nebenher werden ständig Düngungsversuche gemacht und neue Anbaumethoden ausprobiert.

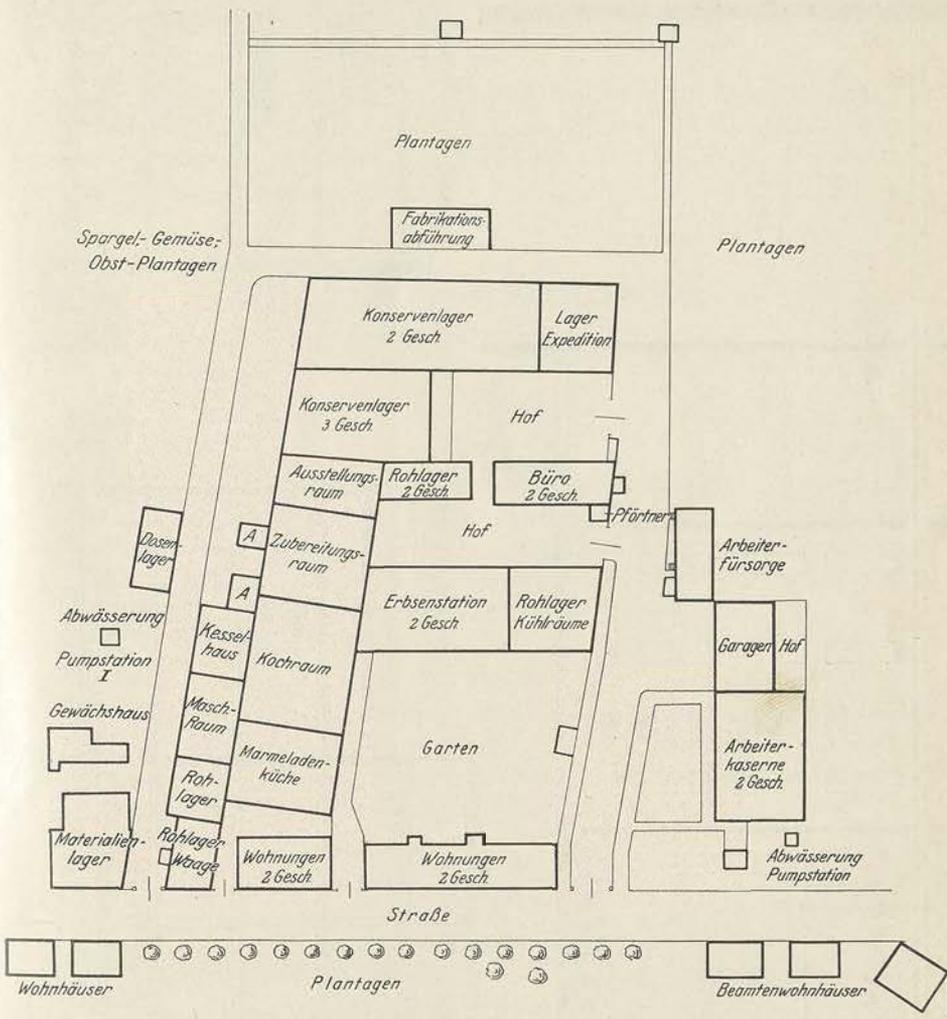


Abb. 165. Konservenfabrik G. Brentke, Gerwisch. Gesamtplan der Fabrikanlage.

Da Erzeugung und Verwertung in diesem Betriebe ideal aufeinander eingestellt sind, hört der Versuch nicht dann auf, wenn feststeht, daß eine bestimmte Sorte bei einer bestimmten Düngung und mit einer bestimmten Anbaumethode ertragreicher ist und dem Anbauer einen größeren Vorteil gibt, sondern der Versuch ist erst dann beendet, wenn festgestellt ist, inwieweit sich die aus dieser Rohware hergestellte Konserve vorteilhaft oder nachteilig von der vorher erzeugten unterscheidet.

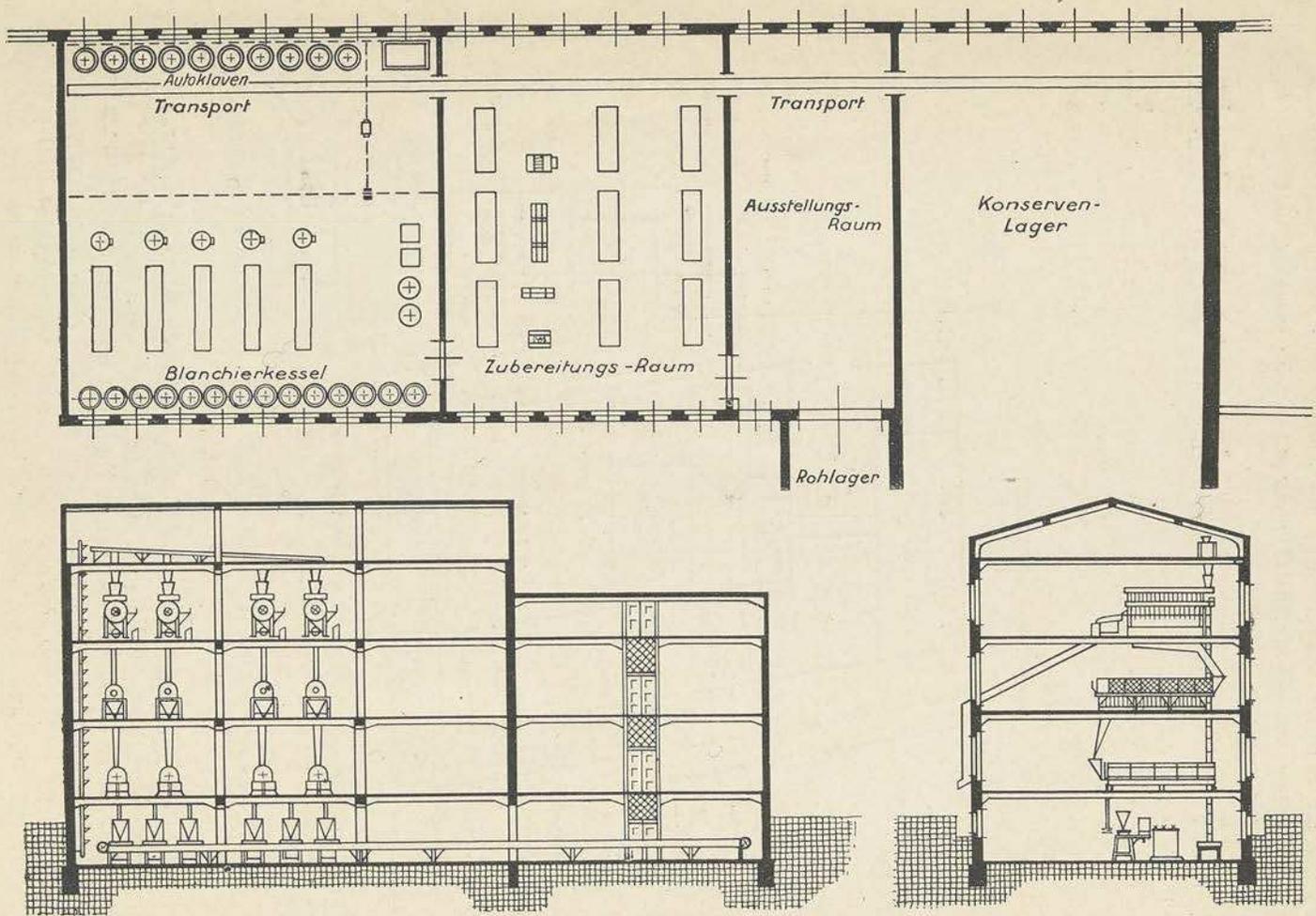


Abb. 166. Grundriß, Längs- und Querschnitt der Konservenfabrik G. Brentke, Gerwisch.

Auch neue Bodenbearbeitungsgeräte werden hinsichtlich ihrer Eignung ständig ausprobiert. So sind jetzt neuerdings Versuche mit der Siemensfräse gemacht; wenn diese auch noch nicht abgeschlossen sind, so hat sich doch ergeben, daß durch die Fräse eine ideale Krümelstruktur geschaffen wird und daß der Vorsprung, den die Kultur auf gefrästem Boden hat, deutlich sichtbar ist. In der trockenen Jahreszeit wird die Fräse auch dazu benutzt, verqueckten Boden zu reinigen.

Das Obst ist trotz des leichten Bodens durchweg gesund und gibt auch in trockenen Jahren ziemlich gleichmäßige Ernten, da die Grundwasserhältnisse sehr günstig sind und die Bäume stets genügend Feuchtigkeit aus dem Boden empfangen können.

### III. Anbau und Verwertung. (Spezieller Teil.)

#### 1. Alant.

##### a. Anbau.

Die Pflanze ist in Mittel- und Südeuropa beheimatet, kommt aber auch bei uns wildwachsend vor. Wegen seiner Wurzeln wird er gelegentlich in Gärten angebaut und ist in Deutschland noch unter dem Namen Helenenkraut bekannt. Seine Wurzel enthält eine reichliche Menge Inulin, das sich durch stark aromatischen Geschmack auszeichnet.

##### b. Verwertung.

Der Gewürzgehalt der Wurzel findet Verwendung entweder in gezuckerten Wurzeln, die magenstärkend und appetitanregend wirken. Außerdem wird die Wurzel gern verwandt zur Schmackhaftmachung der Hamburger Aalsuppe, sowie der entsprechenden Konserven.

#### 2. Andorn.

##### a. Allgemeines.

Die in Deutschland am häufigsten vorkommende Art dieser aus Nordafrika stammenden stark behaarten Pflanze ist der gemeine Andorn und der Weindorant.

##### b. Verwertung.

Der Saft der Pflanze galt früher als Heilmittel gegen Katarrhe und Schwindsucht. Die frischen Blätter riechen nach Moschus. Gelegentlich dient die getrocknete Pflanze auch heute noch zur Würzung von Suppen, Speisen und Konserventunken.

#### 3. Anis.

Siehe unter Gewürze, Abteilung Fischkonserven.

## 4. Artischocke.

### a. Anbau.

#### 1. Geschichtliches und Sorten.

Die Heimat der Artischocke ist nicht bekannt. Zahlreiche Mitteilungen aus dem Altertum über die Verwertung verschiedener Distelsorten (zu denen ja die Artischocke zu rechnen ist) lassen darauf schließen, daß sowohl die alten Griechen und Römer, wie auch die Ägypter die Pflanze gekannt und als Nahrungsmittel verwandt haben. Während des Mittelalters war sie so gut wie unbekannt. Erst im 15. Jahrhundert hören wir wieder von ihr in Italien, im 16. Jahrhundert in Frankreich und im 17. Jahrhundert in Deutschland.

Die  $\frac{1}{2}$  bis 2 m hoch wachsende kräftige Pflanze entwickelt starke Blütenköpfe, deren Fleisch in gekochtem oder rohem Zustand von einem bitterlichsüßen, spargelartigen Geschmack sind.

Die Große grüne Provencer ist am besten für unsere nördlichen Verhältnisse geeignet. Sie gibt riesige Pflanzen mit dicken Blütenköpfen, aber die Schuppen sind nicht sonderlich dick und fleischig, doch wird dieser Mangel durch einen recht zarten Blütenboden ersetzt. Die beiden französischen Sorten von Laon sind sich fast gleich; beide sind gleich zart, nur ist die eine grün, die andere violett. Erstklassige Marktware liefern nur die beiden letzteren Sorten, aber beide sind in der Kultur empfindlicher als die Provencer.

#### 2. Kultur und Ernte.

Der Boden soll tief bearbeitet und leicht sein, weshalb man am besten den Tiefkulturpflug benutzt, ähnlich wie bei der Anlage von Rhabarberbeeten. Was den Dünger betrifft, so ist er sehr anspruchsvoll. Es muß um so mehr gegeben werden, je leichter der Boden ist. Vorteilhaft ist es, die Artischocke auf Beeten zu bauen; dann kann man auf drei- bis vierjährige Erträge rechnen. Die Artischockenzucht ist im allgemeinen Angelegenheit von Spezialzüchtern, denn die richtige Bearbeitung erfordert eine gewisse Sachkenntnis, die z. B. den im Feldgemüsebau geschulten Züchtern meistens abgeht. Die Artischocke leidet im Winter leicht durch Frost und auch durch Nässe. Sie wird deshalb mit Torfmull oder mit Erde behäufelt oder auch mit Strohdünger und Laub zugedeckt.

Von der Pflanze läßt man gewöhnlich zwei oder drei gute Stengel stehen und schneidet alle anderen Triebe mit einem scharfen Messer am Hauptstamm fort. Diese Arbeit des Beschneidens muß alle Jahr wiederholt werden. Die abgeschnittenen gesunden Triebe kann man in Mistbeete pflanzen und dadurch eine Vermehrung der gesunden und ertragsfähigsten Pflanzen durchführen.

Die Ernte dauert je nach dem Boden und Witterungsverhältnissen vom Juli bis September und liefert auch in Deutschland ganz gute Erträge, wenn diese auch nicht an die belgischen, französischen oder italienischen Ernten heranreichen.

## b. Verwertung.

### 1. Allgemeines.

Während die Artischocke in Italien ein beliebtes Volksgericht ist, gilt sie in Frankreich und in den noch nördlicher gelegenen Ländern als ein Luxusgemüse. Die fleischigen Blätter und vor allem der saftige dicke Boden werden besonders in Frankreich vielfach mit einer würzigen Öltunke roh verzehrt, doch wird dieser Salat kaum konserviert. Beim Einkauf von Artischocken zu Konservenzwecken werden recht fleischige Sorten bevorzugt, die möglichst frisch sein sollen, und weder blau noch grün

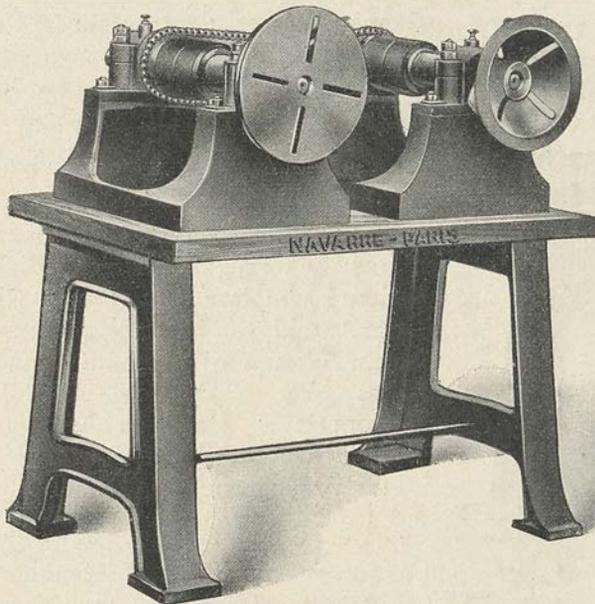


Abb. 167. Artischockenentblätterungsapparat.

verfärbt sein dürfen. Bei der Einlieferung ist darauf zu achten, daß die Blütenköpfe im Innern nicht muffig oder faulig sind.

### 2. Eingelegte Artischocken (ganze Frucht).

Man bevorzugt hierfür ausschließlich kleine und zarte Früchte. Die Stiele werden abgerissen und dabei werden gleichzeitig die faserigen Teile der Artischocke und die Böden entfernt. Nach der Entfernung der losen Blätter wird der untere Teil glattgeschnitten, wodurch gleichzeitig die grüne Schale des Fruchtbodens fortfällt. Um eine möglichst gleichmäßige, schöne und kompakte Gestalt zu erreichen, werden die Blätter gleichmäßig verschnitten. Die Früchte werden dann gewaschen und in Salzwasser etwa 10 Min. blanchiert, sofort gekühlt und in Dosen gepackt. Mit schwachem Salzwasser wird aufgefüllt. Nach dem Verschließen der Dosen findet sofort eine Sterilisation im Autoklaven bei 115° C statt. Die Sterilisationszeit dauert 20 Min. ausschließlich je 5 Min. Steigen und Fallen.

### 3. Artischockenböden in Dosen.

Man wählt die größeren Früchte aus, befreit sie ebenfalls von den Blättern und drückt die Böden nach 10 Min. langem Blanchieren mit einer passenden Ausschneidemaschine aus. Damit die weiße Farbe erhalten bleibt, kommen die Böden sofort in angesäuertes Wasser: es genügen 5 g Zitronensäure für 1 l. Die fertigen Böden werden alsdann abermals in angesäuertem Wasser etwa 3 Min. gekocht, so daß sie genügend weich sind. Vorteilhaft ist es, gleichzeitig auf je 1 l 8–10 g Salz hinzuzugeben. Wenn die Artischockenböden weich sind, kommen sie sofort in kaltes fließendes Wasser und hierauf in Dosen. Als Aufgußflüssigkeit benutzt

man Wasser, dem auf je 25 l 500 g Salz und 25 g Zitronensäure zugesetzt werden. Die  $\frac{1}{1}$  Dose wird mit etwa 550 g Masse gefüllt und bei 115° C sterilisiert.

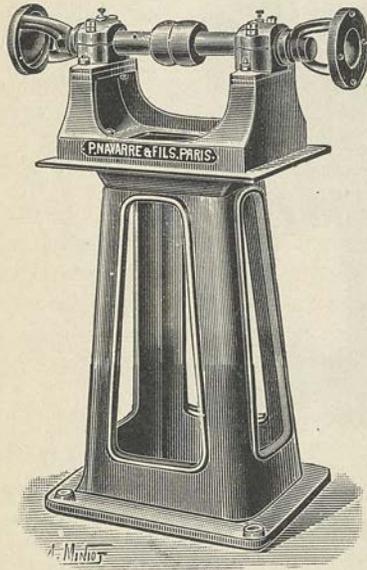


Abb. 168. Artischockendrehbank.

vom Stengel abgeschnitten und harte Deckblätter sowie die Kelchblätter entfernt. Dann werden die Spitzen so weit fortgenommen, daß die Höhe der Blütenknospe etwa 60–70 mm beträgt. In reinem Wasser werden die Blütenknospen halb weich blanchiert, wozu meist eine Zeit von etwa 25 Min. genügt. Man achte streng darauf, die Knospen nicht zu weich zu blanchieren, da sie sonst auseinander fallen. Die borstigen Staubfäden werden mit einem löffelartigen Gerät aus den Blüten entfernt, die Blütenknospen sauber abgekühlt und nun mit der inzwischen hergerichteten Fleischfarce gefüllt. Nach der Füllung werden die Spitzen der Knospe zusammengedrückt, die Früchte stehend in flache  $\frac{1}{2}$ -kg-Dosen eingesetzt und mit gesalzener Fleischbrühe übergossen. Die Fleischfüllung kann auf verschiedene Art hergestellt werden. Man benutzt dafür Reste von Braten oder Kochfleisch oder auch Bratfleisch von Huhn, Kalb oder Schwein, sie muß schmackhaft, kann aber durchaus verschieden sein. In allen Fällen ist es vorteilhaft, Zwiebel oder Schalotten in Würfel zu schneiden, in Butter

### 4. Artischockenböden in Gläsern.

Die Bearbeitung ist genau dieselbe, nur bevorzugt man hier lediglich tadellose Exemplare. Da man die Gläser nicht in Autoklaven behandeln kann, muß man ein offenes Wasserbad benutzen. Es ist aber nötig, die Auffüllflüssigkeit doppelt so stark zu bereiten und die Zeit der Sterilisation auf 1 $\frac{1}{2}$  Stunden zu verlängern.

### 5. Gefüllte Artischocken

werden nur aus Blütenknospen hergestellt. Diese sind besonders geeignet, wenn sie kurz vor dem Aufbrechen stehen. Die Blütenknospen werden dann

weich zu dünsten und in Milch aufgeweichtes Weißbrot und gehacktes Fleisch hinzuzugeben, damit ein möglichst steifer Brei erzielt wird. Schließlich ist Gewürz (Salz, Nelken, Pfeffer, Muskatblüte, Worcestershire-Sauce, auch Champignons oder Trüffelstücke) nicht zu entbehren. Die Dosen müssen 45 Min. kochen.

## 5. Basilikum.

(Auch Basilienkraut oder Hirnkraut.)

### a. Anbau.

Das Basilienkraut ist in Südasien beheimatet, war aber auch schon im Mittelalter in Deutschland bekannt. Die einjährige Gewürzpflanze wird in Freilandkulturen auf sandigem Lehmboden gezogen. Die Aussaat erfolgt März oder April, die Ernte nicht vor der Blütezeit, da die Pflanzen erst beim Blühen den Duft am stärksten entwickeln. Oft ist auch ein zweiter Schnitt im Spätherbst möglich.

### b. Verwertung.

Das Kraut wird nach der Ernte getrocknet und in luftdicht verschlossenen Gefäßen aufbewahrt. Es findet Verwendung zur Würzung von eingelegten Gurken, Gemüsen und kann gemahlen oder gepulvert zur Schmackhaftmachung von Würsten, insbesondere Leberwürsten, Pasteten u. dgl. dienen.

## 6. Beifuß.

### a. Anbau.

Beifuß ist eine bis 1,25 m hohe Pflanze, die wildwachsend von August bis September blüht und sich auf trockenem, kalkhaltigem Boden am gewürzreichsten entwickelt.

### b. Verwertung.

Gewürzt werden mit Beifuß außer der Aalsuppe gewöhnlich die Wildbraten, sowie Schweine-, Enten- und Gänsebraten und die entsprechenden Konserven.

## 7. Blumenkohl.

### a. Anbau.

#### 1. Geschichtliches.

Der Blumenkohl stammt wahrscheinlich aus Kleinasien, obwohl Hinweise dafür vorhanden sind, daß auch Cypern als Heimat angesehen werden kann. Der sichere Nachweis des Blumenkohls ist erst im 16. Jahrhundert zu finden. Man hat lange von der Insel Cypern den notwendigen Samen bezogen. Die größte Verbreitung ging von Italien aus. Es gibt eine Anzahl Gemälde aus dem 16. Jahrhundert, auf denen Blumenkohl abgebildet ist, so daß angenommen werden kann, daß das Gemüse damals schon recht verbreitet war.

#### 2. Zusammensetzung und Nährwert des Blumenkohls.

Die Zusammensetzung ist sehr wechselnd, das Klima ist dabei von ziemlich beträchtlichem Einfluß. So weisen besonders der holländische,

italienische und der deutsche Blumenkohl in der Analyse merkliche Unterschiede auf. Nach einer Durchschnittsanalyse enthält der Blumenkohl etwa: Wasser 89—91%, Stickstoffsubstanz 2,5%, Fett 0,34%, Zucker 1,2 bis 1,3%, sonstige stickstofffreie Stoffe 3,35%, Rohfaser 0,9½%, Asche 0,80 bis 0,85%, Phosphorsäure 0,15%, organisch gebundene Säure 0,8%; in der Trockensubstanz etwa 50% stickstofffreie Extraktstoffe.

### 3. Allgemeines über den Anbau von Blumenkohl.

Der Blumenkohl gehört zu den feinsten Gemüsearten und stellt auch ziemlich hohe Ansprüche sowohl an den Boden als auch an das Klima. Er ist deshalb für den feldmäßigen Anbau, wenigstens im großen und in Deutschland kaum zu gebrauchen. Man wird im Gegensatz zu Holland in

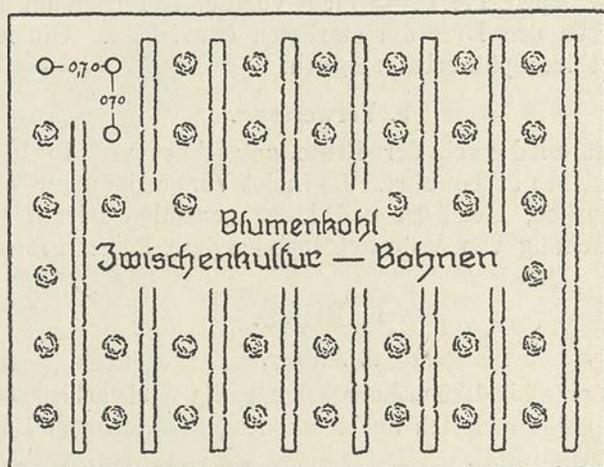


Abb. 169. Skizze einer Blumenkohlkultur.

Deutschland selten mehr als 3—5 Morgen mit Blumenkohl bepflanzen, da die Ernte zu unsicher ist. Vorausgeschickt muß werden, daß nur Boden in gutem Kulturzustande für den Anbau zu empfehlen ist. Möglichst nährstoffreiche und gut gedüngte sandige Lehmböden sind vorzuziehen. Auch auf gut vorbereitete Moorböden hat man mit Erfolg Blumenkohl gepflanzt. Vorteilhaft ist es, lediglich sog. pikiertes Pflanzenmaterial zu wählen. Da der Blumenkohl gegen Frost sehr empfindlich ist, muß man sich besonders in Norddeutschland vor zu frühem Pflanzen hüten, oder man müßte die einzelnen Pflanzen nachts durch Überdeckung mit Blumentöpfen gegen Frost schützen. Die besten Kulturen für Blumenkohl findet man in Holland, von wo aus auch der Versand in sog. Lattenverschlügen nach Deutschland in beträchtlichen Mengen vor sich geht. Die Pflanzweite soll durchschnittlich  $70 \times 70$  cm betragen. Es sollen nur solche pikierte Pflanzen ausgesetzt werden, die durchaus schön gebildete Herzblätter, gesunde weiße Wurzeln und glatte Stengel besitzen. Im übrigen achte man auf reichliche Bearbeitung des Bodens, Anhäufung der Erde am

Wurzelstock und nötigenfalls auf gute Bewässerung. Um den Blumenkohl vor dem Sonnenlicht zu schützen, hat sich in der Praxis die Methode bewährt, die Mittelrippen der umgebenden Blätter zu brechen und sie über die Blumenköpfe zu legen; dadurch bleibt vor allen Dingen der Kopf schön weiß.

#### 4. Ernte und Sorten des Blumenkohls.

Die Ernte hängt ganz von den Boden- und Düngerverhältnissen ab, sie kann deshalb in bestimmter Zahl nur schwer angegeben werden. Es kommt vor, daß pro Morgen nur ein Ertrag von 200 Stück erzielt wird, während unter besonders guten Verhältnissen bis zu 1200 Stück geerntet werden können. Durchschnittlich kann man normalerweise mit einem Ertrage von 700 Köpfen rechnen.

Als Sorten seien erwähnt:

##### 1. Frühsorten:

Erfurter großer Früher, Frühester Kaiser- und Amager Zwergblumenkohl, sowie Haagescher Zwergblumenkohl.

##### 2. Als späte Sorten sind zu empfehlen:

der Italienische Frühe Riesenblumenkohl, ferner Großer von Algier und Echter Erfurter Zwergblumenkohl.

#### 5. Krankheitserscheinungen und ihre Bekämpfung bei den Blumenkohlpflanzen.

Der Blumenkohl wird mit geringen Ausnahmen von fast allen Krankheiten befallen, die die Kohl- und Krautpflanzen heimsuchen. Zu nennen sind hier:

a) Der Wurzelbrand. Die Stengel werden mißfarben bzw. schwarz, dann weich und schließlich trocken und knicken um. Hervorgerufen wird diese Krankheit von einem Pilz. Zur Bekämpfung sind die Pflanzen sofort herauszureißen, im übrigen ist für Licht und Luft sowie gute Bearbeitung des Bodens zu sorgen.

b) Der falsche Meltau. Auf der Unterseite der Blätter zeigt sich ein weißlichgrauer und grober Überzug, die Oberseite dagegen bekommt später braune Flecken, die vielfach ineinander übergehen. Auch hier vertrocknen die befallenen Teile schließlich. Der Pilz entwickelt sich besonders bei feuchtem Wetter. Die Bekämpfung besteht darin, die befallenen Teile sofort zu entfernen und zu verbrennen.

c) Der echte Meltau. Die weißlichen Überzüge zeigen sich auf beiden Blattseiten. Die Bekämpfung besteht ebenfalls in dem Verbrennen der kranken Teile, im übrigen kann man die Blatteile mit gemahlenem Schwefel bespritzen.

d) Der weiße Rost. Die Ober- und Unterseite der Blätter, ebenso auch die Stengel und die Blüten erhalten länglich runde, glänzende Pusteln. Diese Pusteln platzen auf und zerstäuben ein weißgelbes Pulver. Die befallenen Pflanzenteile schwellen stark an, zeigen Krümmungen und sterben schließlich ab. Die befallenen Pflanzenteile sind abzuschneiden

und zu verbrennen. Im übrigen ist der Boden sauber zu halten und mit Kupferkalkbrühe zu bespritzen.

e) Die Schwarzfäule. Stengel und Wurzeln werden braun und schwarz und sterben schließlich ab. Auch hier hilft nur ein sofortiges Verbrennen der befallenen Teile. Reichliche Kalkzufuhr ist für den Boden erforderlich.

f) Die Kohlhernie. Diese Krankheit wird auch Finger- und Knotenkrankheit genannt und verursacht vor allen Dingen anormale Köpfe. Gewöhnlich verdorren die Köpfe, besonders wenn es zu heiß ist. Die Wurzeln besitzen gewöhnlich kleinere oder größere Anschwellungen. Das beste Mittel ist hier die Vorbeugung, indem der Boden reichlich gekalkt wird. Sind die Pflanzen jedoch sehr stark verseucht, so ist eine vollständige Bodenbearbeitung vorzunehmen und mehrere Jahre mit sämtlichen Kohlsorten auszusetzen. Unter Umständen muß der Boden mit 40%igem Formaldehyd bearbeitet werden.

### b. Verwertung.

#### 1. Blumenkohl in Dosen und Gläsern.

Im allgemeinen wird Blumenkohl selten in Dosen eingelegt. Immerhin gibt es Spezialgeschäfte, die diese Ware führen wollen. Man nimmt selten ganze Köpfe, da sich die Fabrikation bei geteilten Köpfen billiger stellt. Damit die Köpfe schön weiß bleiben (sie sind außerordentlich luftempfindlich), ist es vorteilhaft, beim Blanchieren auf je 100 l Wasser 1 kg Salz und 30 g chemisch reine kristallisierte Zitronensäure zuzusetzen. Beim Blanchieren ist eine gewisse Vorsicht am Platze, indem man zunächst etwas anwärmt und dann die Blumenkohlköpfe hineingibt. Sobald das Blanchierwasser kocht, stellt man den Dampf ab. Mit dem Schaumlöffel versucht man, die Köpfe möglichst ganz herauszuheben, sobald sie anfangen weich zu werden. Die ganze Kochdauer darf höchstens 3 Min. betragen. Die Blumenkohlstücke werden dann kurz gekühlt, in Dosen gepackt und diese sofort aufgefüllt. Dem Auffüllwasser gibt man auf 100 l 1 kg Salz und 15 g Zitronensäure hinzu. Stellenweise benutzt man auch etwas Zucker, doch nicht mehr als 1%. Die Dosen müssen vorsichtig sterilisiert werden; durchschnittlich genügen bei 12 Min. 112° C für die  $\frac{1}{n}$  Dose. Hat man  $\frac{2}{n}$  Dosen, so verlängert man die Sterilisierzeit um 3 Min.

Der beste Blumenkohl ist der im Juni und Juli geerntete, er ist fest und eignet sich daher gut zum Konservieren. Wählt man Gläser zum Einmachen von Blumenkohl, so müssen die Arbeiten natürlich mit besonderer Sorgfalt durchgeführt werden. Die einzelnen Teile (Rosen) müssen ganz sauber ausgeputzt werden. Vorteilhaft ist es, den Strunk in Kreuzform vorsichtig einzuschneiden, damit die Rosen beim Kochen nicht auseinanderfallen. Beim Einpacken in die Gläser muß darauf geachtet werden, daß die Blumen nach der Glaswand und die Stiele nach der Mitte zu kommen. Um die Blumen schön weiß zu erhalten, ist es vorteilhaft, zum Auffüllen eine Essiglösung zu benutzen. Man gibt daher gewöhnlich auf 5 l Wasser 1 l Essigessenz. Kommen zum Füllen Dosen und Gläser in Frage, dann wird

man für die Gläser die besten Blumen aussortieren und das übrigbleibende Material für die Dosen benutzen. Auch bei der Herstellung von Mischgemüse (Leipziger Allerlei) findet Blumenkohl oft Verwendung.

## 2. Blumenkohl in Fässern.

Das Einlegen des Blumenkohls in Fässern wird da vielfach benutzt, wo später die Verwendung für Mixed Pickles in Betracht kommt. Der Blumenkohl wird zu diesem Zweck sauber gewaschen und ohne Blanchierung in Fässer gepackt. Die Fässer werden dann mit einer 4 bis 6%igen Salzlake aufgefüllt und der Blumenkohl der Gärung überlassen. Sobald die Gärung beendet ist, werden die Fässer fest verschlossen und immer wieder mit Salzlake spundvoll gefüllt (vgl. auch bei Mixed Pickles).

## 3. Blumenkohl als Mixed Pickles.

Man kann für diesen Zweck den Blumenkohl aus den Fässern verwenden, indem man ihn vorsichtig blanchiert, genau wie es bei Dosen- und Gläserkonserven besprochen ist. Bei Mixed Pickles ist darauf zu achten, nur kleine feste Köpfe zu verwenden, weil die Köpfe durch die nachträgliche Bearbeitung und durch den Aufguß leicht auseinanderfallen und dann die ganze Mischung unansehnlich machen würden. Für die Mixed Pickles-Bereitung blanchiert man bekanntlich alle Gemüsearten leicht und läßt sie einige Tage in Weinessiglösung stehen. Zum Auffüllen für die Gläser benutzt man meistens einen 4%igen Weinessig.

## 4. Blumenkohl, gedörrt.

Getrockneter Blumenkohl ist kein besonders begehrtter Handelsartikel. Es darf nur weißer und sauber geputzter Blumenkohl verarbeitet werden. Er wird in kleine Stücke zerlegt und in den Stengeln kreuzweise eingeschnitten. Auch hier wird blanchiert. Man setzt dem Blanchierwasser entweder Kochsalz oder etwas Natron hinzu. In der Praxis hat sich zur Erhaltung der Farbe auch Milch bewährt, die man dem Blanchierwasser hinzugibt. Sobald man einige Minuten vorsichtig blanchiert hat (die Stücke dürfen nicht zu weich werden), kühlt man sofort mit kaltem Wasser. Danach auf Horden gelegt, muß die Trocknung zwar schnell, aber bei mäßiger Temperatur vor sich gehen. Temperaturen über 65° C sollte man nicht anwenden.

## 5. Krankheiterscheinungen der Blumenkohlkonserven.

Eine der unangenehmsten Erscheinungen ist das Schwarzwerden des Blumenkohls. Dieses Schwarzwerden ist meistens auf zu reichlichen Eisengehalt des Wassers zurückzuführen. Infolge des Sterilisierens wird das Eisen durch den sich leicht entwickelnden Schwefelwasserstoff in Schwefeleisen umgewandelt, wodurch die Schwarzfärbung herbeigeführt wird. In vielen Fabriken ist deshalb die Enteisung des Wassers notwendig. Es gibt dafür ganz einfache Verfahren. Ein Sauerstoffgehalt von 3 cem auf 1 l genügt, um das im Wasser enthaltene Ferro-Ion zu oxydieren.

Diesen Sauerstoffgehalt nimmt das Wasser bereits auf, wenn man es in hohem Strahl aus Gefäßen in andere umgießt oder aus dem Abflußrohr einer Pumpe laufen läßt. Läßt man es danach durch ein eingearbeitetes, d. h. bereits mit Eisenschlamm durchsetztes Sandfilter hindurchgehen, so läuft es von diesem eisenfrei ab. Der Apparat besteht in seiner einfachsten Form aus einem aufrechtstehenden gewöhnlichen Faß von etwa 40 l Fassungsraum, dessen Boden mit einer 30 cm hohen Schicht gewaschenen Sandes von etwa 1 mm Korngröße bedeckt ist. Diese Sandschicht ist mit einem gelochten Zinklech bedeckt. Das zu enteisende Wasser wird oben in das Faß eingegossen oder eingepumpt, das enteiseite fließt durch einen Zapfhahn ab, der sich unten am Faß befindet und durch ein vorgelagertes Messingdrahtgewebe vor dem Eindringen von Sand geschützt ist.

## 8. Bohne.

### a. Anbau.

#### 1. Geschichtliches.

Die ältesten Aufzeichnungen bezeugen, daß in Nord- und Mitteleuropa die sogenannte Saubohne schon 477 v. Chr. benutzt, und schon im Jahre 2000 v. Chr. bekannt gewesen sei. Der griechische Schriftsteller Plutarch sagt dann später, etwa 50 bis 120 n. Chr., der Genuß der Saubohne sei den ägyptischen Priestern verboten, weil sie zu stark nähre. Unter den Trümmern von Troja sind u. a. verkohlte Vorräte der Saubohnen gefunden worden. So schreibt z. B. Plinius, die Saubohne wird vielfach für Menschen und Tiere als Nahrung gebraucht und deswegen in den Handel gebracht. Aus dem frühesten Mittelalter liegen Aufzeichnungen vor, wonach Bohnen neben Erbsen und Linsen die Hauptnahrung der Bevölkerung Mitteleuropas bilden. Die Früchte der heute bei uns eingeführten Gartenbohne hat man unter anderem auch in Südamerika in den Gräbern der Totenfelder von Ancon in Peru, und in Nordamerika als Grabbeigabe gefunden.

Außer der Gartenbohne spielt in Ostasien die später noch zu besprechende Sojabohne eine außerordentlich große Rolle. Der im Jahre 2800 v. Chr. regierende Kaiser der Chinesen Tschennung hat sie neben den damals bekannten Getreidesorten anbauen lassen.

Die geschichtlichen Angaben über die Bohne sind jedenfalls widersprechend. So nimmt Becker in seinem vortrefflichen Werk: Handbuch des Gemüsebaues, z. B. an, daß die Bohne mit einer ähnlichen Pflanze, die man als Kuherbse bezeichnet hat, verwechselt worden sei. Das Klima von Wien und am Rhein hat sicher schon in früher Zeit die Kultur der Kuherbse für Gemüse Zwecke begünstigt, aber der Anbau war nur so lange lohnend, bis die Gartenbohne die mehr Wärme liebende Schwester verdrängte. Die Kuherbse wird heute in Italien „fagiolo dall'occhio nero“ = „schwarzäugige Fiole“ genannt.

Auch für die Feuerbohne nimmt man als Heimat Amerika an, trotzdem sie dort noch nicht in wildwachsendem Zustande gefunden worden ist. Eine nahe verwandte Form, die *Lipusa formosa*, wächst in Mexiko wild. Daher

vermuten Alefeld und Balley dort ihre Heimat. Admiral Hains soll die gemeine Feuerbohne um das Jahr 1630 nach Europa gebracht haben, was aber nicht richtig sein kann, da Alton sie bereits 1597 im Hortus Kewensis als in England vorhanden bezeichnet.

## 2. Die verschiedenen Bohnenarten und Sorten.

a) Die gewöhnliche Gartenstangenbohne, auch Kletter-, Reiser-, Steig- und Pflöckbohne genannt.

b) Die Gartenbuschbohne, auch Zwerg-, Krupp-, Strauch- und Staudenbohne genannt.

c) Die Feuerbohne, auch Türkische, Arabische, Prunk-, Prahlscharlachbohne usw. genannt.

Bezüglich der Stangen- und Buschbohnen sei kurz folgendes erwähnt: Stangenbohnen und Buschbohnen unterscheiden sich dadurch, daß sie verschiedene Höhe erreichen. Die sogenannte Hülse ist oval bis kreisrund, oft auch gekrümmt oder gerade und lang. Man unterscheidet hier, was auch für die Konservenindustrie sehr wichtig ist, die fädigen und die fadenlosen Hülsen. Die fadenlosen Hülsen besitzen in reifem Zustande meistens eine gekrümmte Form, während die unreife Hülse mehr grün, gelb, selten rotgeflammt grün oder violett ist. In reifem Zustande ist sie gelb bis gelbbraun und nur ausnahmsweise grün.

Die Länge und Breite und auch der Inhalt der Hülse sind ganz verschieden. So hat z. B. die bekannte Sorte Phänomen eine Länge von 18 bis 30 cm und eine Breite von 0,9 bis 1,7 cm, an Körnern sind durchschnittlich 5 bis 9 vorhanden. Die bekannte Buschbohne Hinrichs-Riesen-Wachs hat eine durchschnittliche Länge von 10 bis 17 cm und eine Breite von 0,8 bis 1,3 cm, bei durchschnittlich 3 bis 6 Körnern Inhalt. Die Buschbohne Ideal-Wachs hat eine durchschnittliche Länge von 10 bis 15 cm und eine Breite von 0,9 bis 1,6 cm bei ungefähr 4 bis 7 Körnern Inhalt. Man sieht hieraus, wie wechselnd diese für die Verwertung nicht unwichtigen Größenverhältnisse sind. Nach Hülsen- und Bohnenform unterscheidet man nach Fruwirth bzw. Martens

1. Fleisch- oder Speckbohne, mit gerader, langspitziger, fleischiger Hülse. Die Samen sind flach, etwas nierenförmig, sehr wenig gedrückt, länglich.

2. Schwertbohne. Hülsen sehr stark zusammengedrückt, breit und nicht lang, weniger fleischig. Samen länglich, stark nierenförmig, stark gedrückt.

3. Kielbohne. Übergang der Form mit flachen zu der mit walzenförmigen Samen.

4. Eckbohne. Die Hülse ist kurz, klein, leicht gebogen. Die Samen liegen in der Hülse etwas genähert und sind deshalb fast vierkantig. Der Endsame ist dreieckig.

5. Dattelbohne. Hülse gerade, mehr oder weniger walzenförmig. Spitze lang. Die Samen sind walzig, schwach nierenförmig, zweimal so lang als dick.

6. **Eierbohne.** Hülse gerade. Der Umriss der Samen ist oval. Mittelgroß. Form ellipsoidisch mit schwach gewölbter Nabelseite. Weiß (Perlbohne) oder von verschiedener Farbe.

7. **Kugelbohne.** Hülse gerade oder schwach gebogen, in den meisten Fällen um die Samen stark eingeschnürt. Die Samen sind rund, ihre Nabelseite ist gewölbt.

Bohnen mit fleischigen, bei der Reife um die Samen einfallenden, stark runzeligen Hülsen, werden als **Zuckerbohnen**, solche ohne Fäden, die selbst in ausgereiftem Zustande glatt durchzubrechen sind, mit **Brechbohnen** bezeichnet. In den Zuckerbrechbohnen sind beide Eigenschaften vereint. Bohnen mit kleinen runden Samen, um welche schon im unreifen Zustande die Hülse eingezogen ist, werden als **Perlbohne** bezeichnet. Die Benennung **Spargelfisole** oder **Wachsbohne** bezieht sich auf gelbe Hülsenfarbe.

Als **Prinzeßbohnen**, „*Harricots verts*“, bezeichnet man kleine, grüne Hülsen, die jung und zart gepflückt, ganz gekocht werden. Sie stellen größere Ansprüche an die Beschaffenheit und Feuchtigkeit des Bodens wie gewöhnliche Buschbohnen. Alle langhülsigen Bohnen sind zu dieser Verwendungsart ungeeignet, da sie nur einen guten Ertrag geben, wenn man die Hülsen auswachsen läßt. Pflückt man jedoch bei ihnen die Hülsen solange sie noch klein und unausgewachsen sind, dann läßt der Nachwuchs und damit der ganze Ertrag nach. Jedoch sind auch viele kurzhülsige Sorten ungeeignet, denn die Prinzeßbohnen sollen sehr schnell wachsen, fleischig sein und dabei zart bleiben. Auch der Nachwuchs soll kräftig sein. Wenn auch gepflückt wird, soll die Blüte stets weitergehen. *Chevrier* ist eine der besten Sorten. Gut sind: *roi des verts*, *Etampes*, *Tausend für Eine*, *Unerschöpflich*, *Soissons* und *Zuckerperle*.

Bezüglich der **Feuerbohne** sei kurz erwähnt, daß sie sich von der gewöhnlichen Gartenbohne dadurch unterscheidet, daß ihre Wurzel oftmals verdickt ist und deshalb unter Umständen überwintern kann. Die Feuerbohnen haben rote und weiße Blüten mit roter Fahne und weißen Flügeln. Wie schon anderweitig bemerkt, unterscheidet man in der Hauptsache Stangen- und Buschbohnen. Die Stangenbohne ist im allgemeinen feiner. Sie gibt auch einen länger andauernden und größeren Ertrag. Die Buschbohnen dagegen tragen früher. Will man beispielsweise Trockenbohnen erzielen, so ist die Buschbohne dafür am besten geeignet. Hinzu kommt auch, daß die Buschbohne lange nicht den Anspruch an den Boden stellt wie die Stangenbohne, die schon durch den Gebrauch der Stangen teuer wird. Ganz allgemein sei noch bemerkt, daß gelbhülsige Sorten gewöhnlich empfindlicher sind als die grünhülsigen. Für den Großanbau, also besonders auch für die Konservenindustrie, ist deshalb den grünhülsigen Sorten der Vorzug einzuräumen. Ebenso entscheidet sich die Konservenindustrie meistens für fadenlose Sorten.

Bezüglich der **Sorten** sei kurz folgendes erwähnt: Man unterscheidet im allgemeinen, wie schon vorstehend angedeutet, fädige und fadenlose, Busch-, Reiser- und Stangenbohnen, die entweder gelb- oder grünhülsig sind.

Von den Buschbohnen seien noch erwähnt:

1. gelbhülsige (Wachs-Ideal) lange, zarte, vollfleischige Hülsen. Vorzüglich zum Konservieren. Wuchs niedrig. Mittelfrüh, weiße Körner. Reichtragend. Hülsen fast durchsichtig. Gegen Brennfleckenkrankheit sehr unempfindlich.

Von den grünhülsigen ohne Fäden sei die Sorte „Saxa“ genannt. Sie ist eine Bastardierung der alten fädigen Saxa mit der sehr fleischigen, fadenlosen Triumph. Das Korn ist blaßgelb mit einem dunkleren Ring um den Nabel. Ein Vorteil der Saxa ist ihre Frühreife, die eine Nachpflanzung von Wruken oder von Steckrüben, auch von Winter-saatgetreide zuläßt. Etwas windempfindlich.

2. Hinrichs-Riesen-Zucker-Brech, a) buntes, b) weißgrundiges Korn, ertragsreichste Konservenbohne. Die bunte Form ist mehr für die Präservenindustrie, die weißgrundige mehr für die Konservenindustrie geeignet. Die Hülsen sind manchmal etwas rippig und werden daher mancherorts auf dem Markte nicht gerne gekauft. Die bunte Rasse ist gegen Krankheiten widerstandsfähig, auch die weißbunte ist nicht besonders krankheitsanfällig.

3. Hinrichs-Riesen. Eine der ertragreichsten Buschbohnen-sorten. Die Sorte, aus der alle übrigen schon genannten Hinrichs-Riesen stammen, wurde 1872 von G. Hinrich in Lake (Unterweser) als blaßfleischfarbige Riesenzuckerbrechbohne in den Handel gebracht. Die Sorte eignet sich für Markt und Konserven gleich gut. Von der buntsamigen Rasse wiegen 100 Korn 45 g. Das Korn ist etwa 16 mm lang, 7 mm hoch und 7 mm dick. Bei der weißsamigen Form sind die entsprechenden Zahlen 33 g, 13, 6,5 und 6,5 mm. Mittelfrüh. Bei der buntsamigen Sorte sind die Hülsen rotgeflammt. Sie ist widerstandsfähiger als die weißsamige Sorte. Für Konserven ist die weiße geeigneter, weil bei der buntsamigen Rasse die Kornfarbe stört und die Brühe trübt. Für Präserven ist dagegen die Buntsamigkeit nicht wertmindernd.

4. Kaiser Wilhelm, Schwertbohne. Früh, reichtragend, fleischig. Gute Schneidebohne, die sich auch zum Treiben eignet. Auch als Trockenfiole verwendbar. Der Nachteil der Sorte ist die ziemlich hohe Anfälligkeit für Krankheiten. 100 Korn wiegen 37,5 g, Länge 19, Breite 8, Dicke 5 mm. Die Kornfarbe ist weiß. Vegetationsdauer 80—90 Tage.

Von den Stangenbohnen: Goldkrone, Wachsbrechbohne. Hülsen lang und dickfleischig. Gut für Konserven. Mittelfrüh. Grünlichgelbe Hülse. Weißes Korn. Hülsenlänge 17—30 cm, Hülsenbreite 0,8—1,5 cm. Ertrag bis 130 dz von 1 ha.

Phänomen, grünhülsig. Die Hülsen sind etwas länger als bei der Rheinischen Speck, 20—30 cm lang, 1,4—1,7 cm breit. Ertrag 150 bis 160 dz von 1 ha. Sehr ertragreiche Sorte. Gleich gut für den Markt wie für Konserven. Sehr empfehlenswert, sehr dickfleischig. Gesund. Mittelfrüh.

Gewöhnliche Feuerbohne, Prunkbohne, Türkische Bohne. Fahne und Flügel scharlach, Schiffchen heller rot. Hülsen dunkelgelb. Samen

hellviolett, dunkel marmoriert. Same nach Fruwirth 9—13 mm breit und 6—11 mm dick, 100 Samen wiegen 98—109 g.

Die Praxis hat gelehrt, daß als Buschbohnen: Hinrichs-Riesen, Hinrichs-Riesen-Wachs und Wachs-Ideal, als Stangenbohnen: Goldkrone, Phänomen, Gloria und Zuckerperle die besten Resultate geben. Für Präserven sind es besonders die bunten Hinrichs-Riesen und Triumph. Für Trockenbohnen haben sich außerdem sehr gut bewährt: Kaiser Wilhelm, Weiße Ilsenburger, Wachsdattel und weiße Flageolet, für Harriots verts sind es u. a. die Sorten Chevrier, Hundert für Eine, Unerschöpflich.

### 3. Zusammensetzung und Nährwert der Bohnen.

Die chemische Zusammensetzung der Bohne wird am besten durch nachfolgende Tabelle illustriert:

	In der frischen, lufttrocken. Substanz							In der Trockensubstanz			Analytiker
	Wasser	Stickstoffhaltige Substanz	Fett	Zucker	Stickstofffreie Extraktsstoff	Rohfas.	Asche	Stickstoffsubstanz	Stickstofffreie Extraktsstoff	Stickstoff in der Trockensubstanz	
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
Unreife Hülse zu Gemüse . . . . .	91,34	2,04	—	—	—	—	0,63	23,56	—	3,77	H. Gronoen L. König u. Chr. Keller- mann
Dgl. . . . .	92,34	1,99	0,13	—	4,23	0,82	0,49	26,00	55,22	4,16	
„ Mitte Juli . . .	92,40	1,73	0,17	0,66	3,97	0,88	0,19	22,75	60,92	3,46	W. Dahlen
„ Oktober . . . .	83,50	4,29	0,19	—	9,69	1,57	0,76	26,02	58,73	4,16	
„ August . . . . .	89,42	2,24	0,09	1,23	5,37	1,13	0,51	21,25	62,38	3,40	
Prinzeßbohne Okt.	81,19	4,35	0,17	—	10,95	1,66	0,87	23,13	58,26	3,70	C. Böhmer
„ „	91,06	2,42	0,16	—	4,48	1,08	0,81	27,00	50,00	4,32	
Mittel:	88,75	2,72	0,14	1,16	5,44	1,18	0,61	24,25	58,66	3,88	
Stangenbohnen. Phänomen:											Reineiweiß v. Schleinitz
Ranken . . . . .	75,09	3,22	0,55	—	11,78	7,40	1,96	12,93	47,34	11,65	
Blätter . . . . .	78,01	5,37	1,46	—	9,18	2,43	3,55	24,43	41,78	18,59	
Ganzes Kraut . . .	77,05	4,63	1,15	—	10,05	4,12	3,00	20,17	43,80	16,04	
Grüne Bohnen . . .	—	—	—	—	—	—	—	28,31	50,06	17,38	
Buschbohnen. Hinr. Riesen bunt:											
Stengel . . . . .	72,43	3,44	0,24	—	14,98	6,68	2,23	12,48	54,36	7,91	
Blätter . . . . .	80,83	4,68	1,08	—	8,36	1,94	3,11	24,43	43,61	20,37	
Ganzes Kraut . . .	77,50	3,95	0,65	—	11,20	4,11	2,59	17,56	49,77	13,20	
Reife Samen:	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Mittel:	11,24	23,66	1,96	—	55,60	3,88	3,66	26,66	62,64	15,02	

Um einige Beispiele über die Zusammensetzung zu geben, mag noch folgendes angeführt sein: Die Sorte Phänomen besteht nach von Schleinitz aus 65,8% Blättern und 34,1% Ranken, während im Gegensatz dazu die Sorten Hinrichs-Riesen aus gleichen Teilen Blättern und Stengeln bestehen. Die Blätter der Sorte Phänomen besitzen an Reineiweiß 4,09%, die Ranken 2,90%. Bei Hinrichs-Riesen dagegen besitzen die Blätter 3,91%, die Stengel 2,18%.

Die Stangenbohne Phänomen liefert von 1 ha 25,5 dz Trockensubstanz in den grünen Bohnen und 26,3 dz Trockensubstanz im Kraut, infolgedessen halten sich essbarer Anteil und Ackerabfall die Wage.

Das reife Bohnenkorn besitzt an stickstofffreien Extraktstoffen: 3,65% Zucker, 9,4% Gummi bzw. Dextrin, sowie 48,15% Stärke.

An Aschenbestandteilen sind nach Stutzer im Landw. Kalender von O. Mentzel und v. Lengerke in 100 Teilen der frischen, lufttrockenen Substanz enthalten: Reife Samen der Gartenbohne besitzen 1,21% Kali, 0,04% Natron, 0,15% Kalk, 0,21% Magnesium, 0,97% Phosphorsäure, 0,11% Schwefelsäure, 0,02% Kieselsäure und 0,03% Chlor. Bei einem Trockensubstanzgehalt von 85% wird der Aschengehalt mit 2,74 und der an Stickstoff mit 3,9% bezeichnet.

Nach Angaben von König sind in der Trockensubstanz der Bohne 3,22% Reinasche, zerfallend in 44,01% Kali, 1,49% Natrium, 6,38% Kalk, 7,62% Magnesium, 0,32% Eisenoxyd, 35,52% Phosphorsäure, 4,05% Schwefelsäure, 0,57% Kieselsäure und 0,86% Chlor enthalten.

#### 4. Allgemeine Angaben über den Anbau der Bohnen.

Wenn man die Bohnen ganz allgemein als ein dankbares Gemüse bezeichnen kann, da sie z. B. bei nicht zu schlechtem Boden eine relativ große

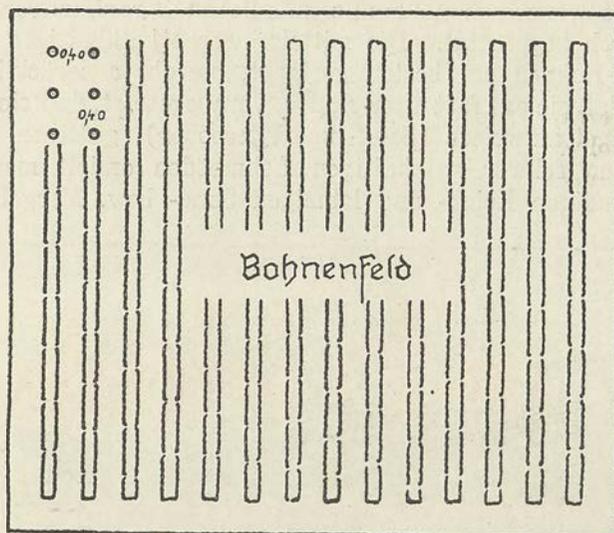


Abb. 170. Skizze eines Bohnenfeldes.

Trockenheit aushalten können, so stellen gewisse Arten und Sorten, wenn man gute Erträge zeitigen will, doch bestimmte Ansprüche, die man unter allen Umständen beachten muß.

Bei der Aussaat ist schon zu berücksichtigen, daß Frost und Kälte die Ernte von vornherein unmöglich machen. Besonders die Stangenbohnen verlangen sehr viel Wärme. Die Vegetationszeit für die Buschbohnen dauert durchschnittlich 100 Tage, für die Stangenbohnen durchschnittlich 125 Tage. Es gibt aber Sorten und Bodenverhältnisse, bei denen die Vegetationszeit ganz bedeutend kürzer ist.

So gibt Becker an, daß die Zeit von der Saat bis zur Pflückreife beträgt:

bei sehr frühen Buschbohnen . . . .	45—50 Tage	(Osborns Treib),
„ frühen Buschbohnen . . . . .	50—60	„ (Saxa),
„ mittelfrühen Buschbohnen . . . .	60	„ (Neger),
„ späten Buschbohnen . . . . .	70—80	„ (Flageolet),
„ frühen Stangenbohnen . . . . .	80	„ (Juli),
„ mittelfrühen Stangenbohnen ..	90	„ (Phänomen),
„ späten Stangenbohnen . . . . .	100	„ (Riesen-Zucker-Brech).

Die Trockenreife hängt sehr vom Wetter ab und beträgt je nach Sorte 30 bis 70 Tage mehr.

Im großen und ganzen hat sich bei Bohnen auch der Halbschatten bewährt. Ununterbrochene Sonne gibt selten die besten Erträge. Bohnen, die zur Kornernte bzw. solche, die zur Grünpflücke dienen, machen bezüglich des Klimas verschiedene Ansprüche. Wenn man Trockenbohnen ernten will, so ist naturgemäß ein trockenes warmes Klima dem feuchten vorzuziehen. Allzugroße Feuchtigkeit und vor allen Dingen Kälte können die Bohnen nicht vertragen und alle möglichen Krankheitserscheinungen werden dadurch begünstigt. Die mittelschweren kalkhaltigen Lehmböden sind für die Bohnen am besten geeignet, obwohl ausdrücklich bemerkt werden soll, daß sie auf fast allen Böden, vorausgesetzt, daß sie nicht einen Nährstoffmangel aufweisen (Sand- und Kiesboden), gedeihen.

Neben den schwer kalkhaltigen Lehmböden erzielt man auch auf fast allen sandigen Lehm- und lehmigen Sand- bzw. Mergelböden dann

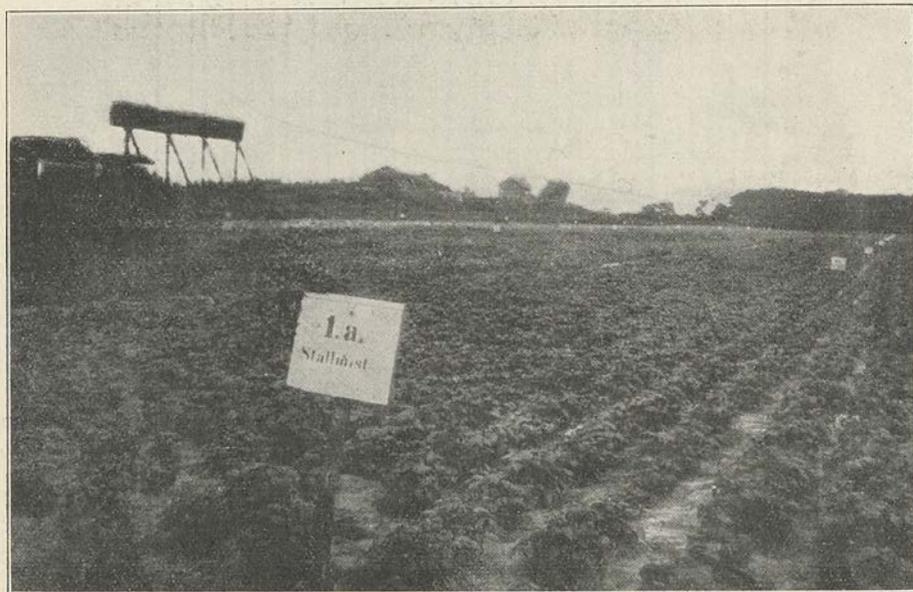


Abb. 171. Bohnenanbau- und Düngungsversuche aus den Plantagen der Konservenfabrik Gustav Brentke, Gerwisch.

ausgezeichnete Erfolge, wenn die Witterungs- und vor allen Dingen die Feuchtigkeitsverhältnisse den an sie zu stellenden Anforderungen genügen.

Der Boden muß gut bearbeitet, im Herbst geschält und mit Stallmist gedüngt werden. Sollten die Bohnenfelder bereits gepflügt sein, so müssen sie nochmals mit einem Kultivator und mit ein- bis zweimaligem Eggenstrich bearbeitet werden. Wählt man künstliche Düngemittel, so gibt man in der Regel 4 Zentner 40prozentiges Kalisalz, 6 Zentner Superphosphat und als Kopfdüngung etwa 100 kg schwefelsaures Ammoniak auf 1 ha. Dabei sei ausdrücklich bemerkt, daß sowohl Kali als auch Phosphordünger

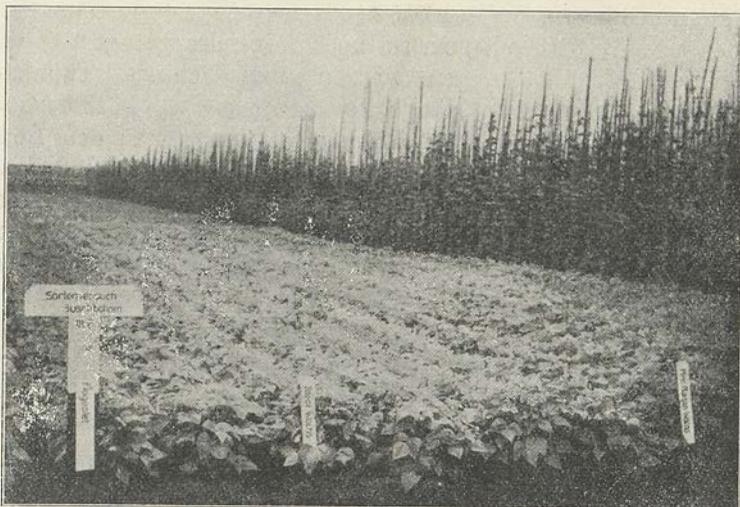


Abb. 172. Busch- und Stangenbohnenfeld,  
Versuchsfeld der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen in Calbe a. Saale.

erst im Frühjahr kurz vor der Aussaat ausgestreut werden. Vor Mai soll die Saat nicht ausgelegt werden.

Beim feldmäßigen Anbau beträgt die Pflanzweite gewöhnlich  $50 \times 40$  cm im Quadrat. Man kennzeichnet die Abstände durch eine entsprechend eingestellte Drillmaschine, bei der man die Saatenaufläufe abschraubt und durch Gänsefußhackmesser ersetzt. Alsdann werden mit einer Hacke an den markierten Kreuzungsstellen 3 bis 4 cm kleine Löcher ausgeschlagen, worin die Bohnen gelegt und sofort mit Erde zugedeckt werden. Man berechnet gewöhnlich 4 Bohnen auf 1 Loch. Das Saatgut muß so eingeteilt werden, daß man nicht über 25 kg pro Morgen gebraucht. Sobald das Saatgut ausgelegt ist, wird mit einer leichten Egge abgeeggt.

Die Bohne ist im gewissen Sinne eine Hackfrucht. Sobald sie sich zeigt, muß die Hackarbeit einsetzen, damit vor allen Dingen eine Verkrustung des Bodens vermieden wird. Je nach Bodenart muß drei bis sechsmal durchgehackt werden. Auch bei feldmäßigem Anbau wird vielfach Zwischenfrucht verwendet, wie Futterrüben, Rosenkohl u. dgl. mehr.

Die Zwischenfrucht hat den Vorteil, daß, wenn die Bohneraussaat versagt, das Land nicht umsonst bestellt ist.

Praktisch ausgeführt würde ein solches Feld etwa folgendermaßen aussehen:

Reihe: Bohnen in Abständen von 50 cm.

Zwischenraum 50 cm breit: Rüben, Rosenkohl usw.

Reihe: Bohnen.

Zwischenraum von 50 cm: Freibleibend als Weg für die Bohnernte.

Reihe: Bohnen.

Zwischenraum 50 cm Breite (Rosenkohl usw.).

Reihe: Bohnen.

Zu den Stangenbohnen sei noch folgendes gesagt:

Die erforderlichen Stangen werden aus Fichten-, Tannen- oder Eichenholz hergestellt. Als Länge kommen meist 2, höchstens 3 m in Betracht. Bekanntlich werden die Stangen senkrecht in den Boden gesteckt und mit wagerecht gelegten Stangen so verbunden, daß das ganze Stangengestell einen guten Halt hat. Ausgezeichnet haben sich auch die Stahldrahtstangen bewährt. Diese werden so angeordnet, daß in den Bohnerreihen in Abständen von etwa 6 bis 7 m Holzpfähle eingerammt werden, die in einer Höhe von etwa 120 bis 125 cm über dem Erdboden mit Draht verbunden werden. An diesen Pfählen wird dann ein 5 bis 6 mm starker Stahldraht entlang gezogen. Die Pflanzweite ist ebenfalls 50×50 cm. Um jede Stange werden kreisförmig in gleichen Abständen in entsprechender Vertiefung 6 Bohnen gelegt. Wenn die Bohnen nicht aufgehen, muß rechtzeitig nachgesetzt werden. Der Abstand der Bohnerkerne von der Stange beträgt etwa 20 cm. Man kann z. B. bei 50 cm Reihenabstand und 80 cm Weg etwa mit 50 000 Stangen rechnen bzw. mit etwa 300 000 Pflanzen auf 1 ha. Die Bearbeitung ist ähnlich wie bei den Buschbohnen. Im Laufe der Jahre sind zahlreiche Anbauversuche mit Bohnen gemacht worden, die alle mehr oder weniger darauf hinausliefen, die Körnermenge und die Wachstumsbedingungen möglichst einwandfrei festzustellen. Die besten Versuche hat die deutsche Landwirtschaftsgesellschaft durchgeführt, und zwar wurden 3 Jahre hintereinander mit der Stangenbohnen-Phänomen sowohl in Poppenburg wie in Oberzwehren Versuche ausgeführt. Die Ergebnisse, die in den Mitteilungen der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft 1919 veröffentlicht wurden, folgen auf der nächsten Seite.

##### 5. Anbauversuche.

Die Buschbohnen (Abb. 172) sind in Stufen gelegt, die eine Entfernung von 50 cm haben. In jede Stufe werden 5 bis 6 Körner der betreffenden Bohnensorte gelegt. Die stufenweise ist hier der Drillsaat vorzuziehen. Bei der Stangenbohnenkultur werden die Stangen senkrecht gestellt, damit eine weitestgehende Belichtung der Pflanzen bis unten hin ermöglicht wird. Die Reihenentfernung beträgt 1 m, in der Reihe stehen die Stangen auf 50 cm, so daß je  $\frac{1}{4}$  ha 5000 Stangen stehen.

	a. Oberzwehren	b. Poppenburg	
100 × 50 cm .....	{ 1916.. 201,5 kg { 1917.. 276,5 „ { 1918.. 308,0 „	1916.. 423,5 kg 1917.. 501,0 „ 1918.. 355,5 „	
	Gesamtertrag.. 786,0 kg	+ 1280,0 kg	= 2066,0 kg
100 × 75 cm .....	{ 1916.. 210,5 kg { 1917.. 223,5 „ { 1918.. 285,5 „	1916.. 385,5 kg 1917.. 479,5 „ 1918.. 292,0 „	
	Gesamtertrag.. 719,5 kg	+ 1157,0 kg	= 1876,5 kg
100 × 100 cm .....	{ 1916.. 149,5 kg { 1917.. 176,5 „ { 1918.. 212,5 „	1916.. 298,5 kg 1917.. 394,5 „ 1918.. 207,5 „	
	Gesamtertrag.. 538,5 kg	+ 900,5 kg	= 1439,0 kg
130 × 65 cm .....	{ 1916.. 153,0 kg { 1917.. 205,0 „ { 1918.. 237,0 „	1916.. 351,5 kg 1917.. 431,5 „ 1918.. 252,5 „	
	Gesamtertrag.. 595,0 kg	+ 1035,5 kg	= 1630,5 kg
150 × 50 cm .....	{ 1916.. 226,5 kg { 1917.. 230,8 „ { 1918.. 258,5 „	1916.. 329,5 kg 1917.. 420,5 „ 1918.. 243,5 „	
	Gesamtertrag.. 715,8 kg	+ 993,5 kg	= 1709,3 kg

## 6. Ernte und Versand.

Bei den Bohnen, die der Konservenindustrie zugeführt werden sollen, muß die Ernte in geeigneter Weise erfolgen, wenn man nach Beschaffenheit und Menge höhere Erträge erzielen und so lange wie möglich von der gleichen Pflanzung ernten will. Erforderlich ist dazu: 1. Die Hülsen sollen jung und zart, doch in genügend entwickeltem Zustande gepflückt werden. Bei der geringsten Biegung muß die Bohnenhülse durchbrechen, wenn sie zur Konservierung geeignet sein soll. Brauchbare Hülsen weisen an den Stellen des Fruchtansatzes noch keine Erhöhung auf, was als Merkmal für den Zeitpunkt des Pflückens gelten kann. Um die Ernte zu steigern, muß das Pflücken rechtzeitig vorgenommen werden. 2. Die in gleichem Reihenstadium stehenden Hülsen müssen rein abgepflückt werden, da die älteren sonst den Gebrauchswert herabsetzen.

Bei sorgfältigem und vorsichtigem Pflücken erzielt man die höchsten Erträge. Zu beachten sei hierbei folgendes: 1. Um die Wurzeln der Stangenbohnen beim Pflücken nicht zu lockern, hüte man sich, die Stangen durch Biegen usw. zu bewegen, da die Gefahr besteht, daß die zarten Wurzeln, die sich entgegen der Biegungrichtung befinden, zerreißen und dadurch eine Schädigung im Wachstum bzw. in der Entwicklung der Bohne eintritt. Es ist erforderlich, die Stangen durch kreuzende Stellung bzw. durch Festbinden der Kreuzungsstelle an einer Längsstange zu be-

festigen, weil die senkrecht freigestellten Stangen im Winde leicht zum Umlegen neigen.

2. Man beachte, daß die jungen Hülsen nicht durch Abreißen sondern durch vorsichtiges Abkneifen gewonnen werden, da die in Büscheln stehenden, erst angesetzten jungen Hülsen durch das Abreißen leicht Schaden leiden bzw. vernichtet werden. Auch bei den Buschbohnen ist ein rücksichtsloses Umbiegen üppig gewachsener Buschbohnen sowie das Abreißen der Hülsen zu vermeiden, weil durch das unvermeidliche Lockern der Wurzeln eine Schädigung des Wachstums die unausbleibliche Folge ist.

Um eine Verlängerung der Ernte der grün gepflückten Bohnenfelder zu erreichen, ist erforderlich, die brauchbaren Hülsen rein, d. h. sämtlich zu pflücken. Durch die Samenentwicklung einzelner Hülsen werden der Pflanze Nährstoffe entzogen, und als Folgeerscheinung ist ein kümmerlicher Fruchtsatz der Blüten und eine Verkürzung der Wachstumsperiode zu beobachten.

Pflückt man von vorstehender Voraussetzung ausgehend die Bohnenfelder alle drei bis fünf Tage durch, so erzielt man gute ja sogar Höchst-erträge.

Es sei ausdrücklich bemerkt, daß von der Konservenindustrie nur vollsaftige, noch nicht hart und zäh gewordene Bohnenhülsen abgenommen werden. Die Pflückarbeit wird vorteilhaft im Akkord vorgenommen. Im allgemeinen hat es sich praktisch erwiesen, die Bohnen entweder in vorgebundene Schürzen oder Körbe zu schütten und sie dann in Säcke, die einen Inhalt von 40 bis 50 kg nicht überschreiten sollen, zu füllen. Die Säcke selbst sollen möglichst grobmaschig sein, damit die Luft gut hinzutreten kann. Der Transport soll so schnell wie möglich vor sich gehen, damit die Bohnen sich nicht erwärmen. Sind die Bohnen feucht geworden, dann ist es vorteilhaft, sie vor dem Transport auszuschütten und zu trocknen. Man rechnet, daß bei guter Ernte durchschnittlich in 1 Stunde 12 kg Bohnen gepflückt werden können. Bei den Buschbohnen muß man damit rechnen, durchschnittlich dreimal durchzupflücken. Im übrigen ist der Jahrgang dafür maßgebend. In guten Bohnenjahren kann die Pflückung bis zu fünfmal vorgenommen werden.

Die Haupternte erfolgt meist in den Monaten Juli bis August. Die Stangenbohnen kommen gewöhnlich einige Tage später. Bei Busch- und Stangenbohnen sind die Ernteergebnisse sehr verschieden. Man rechnet im Durchschnitt nur 70 bis 190 dz bei Buschbohnen, 160 bis 250 dz bei Stangenbohnen und bei Feuerbohnen 150 bis 250 dz von 1 ha. Die Perl- und Wachsstangenbohne bringt dagegen durchschnittlich 100 bis 140 dz von 1 ha.

Will man die Bohnen erst im getrockneten Zustande ernten, so sei folgendes angegeben:

Die Hülsen müssen zäh und die Körner um den Nabel herum bereits verfärbt sein. Die Pflanzen werden am besten gerauft und in kleine Büschel gebunden einige Tage auf dem Acker zum Nachreifen liegen gelassen. Beim Groß-Feldanbau werden die Bohnen ähnlich wie die Trockenerbsen auf sogenannte Kleereiter oder Erbsengestelle gebracht.

Die Bohnen können dort gedroschen werden. Man erzielt einen Durchschnittsertrag von 15 bis 20 dz von 1 ha. Ausnahmsweise können jedoch bei besonders guten Bodenverhältnissen in guten Jahrgängen über 30 dz gewonnen werden. Der Strohertrag beträgt durchschnittlich 20 bis 25 dz von 1 ha. Das sogenannte Bohnenstroh resp. Bohnenkraut wird als Futtermittel benutzt.

### 7. Krankheitserscheinungen der Bohnenpflanzen und ihre Bekämpfung.

Busch- und Stangenbohnen werden meist von denselben Schädlingen und Pilzkrankheiten heimgesucht.

a) Die Fleckenkrankheit oder Brennfleckenkrankheit der Bohnen.

Die Krankheit macht sich durch dunkelbraune eingesunkene Flecke auf den Hülsen bemerkbar, die etwa einen Durchmesser von 1 cm erreichen (kleine weiße Pünktchen). Es handelt sich hier um einen Pilz, der nicht selten mit krankem Samen auf das Feld kommt. Zur Bekämpfung ist sorgfältige Samenwahl (Samenbeizung) nötig. Langjährige Versuche, den Samen mit Uspulun zu beizen, haben gute Erfolge gezeitigt. Das Bohnenstroh muß nach der Ernte sorgfältig gesammelt und verbrannt werden. Entdeckt man junge Pflanzen, die von der Krankheit befallen sind, so sind sie sofort auszureißen und zu verbrennen. Im übrigen kann man die befallenen Pflanzen mit 1prozentiger Kupferkalkbrühe bespritzen.

b) Der Bohnenrost.

Bei den von dieser Krankheit befallenen Bohnen zeigen die Blätter, oft auch die Stengel, rundlich weiße Pusteln, die mit einem weißen Pulver angefüllt sind und später rotbraun und zuletzt schwarz werden. Die Blätter werden gelb und sterben ab. Die Bekämpfung geschieht durch sorgfältiges Sammeln und Verbrennen des Bohnenstrohs. Der Boden muß nach der Ernte tief umgegraben werden. Ferner ist Wechselwirtschaft sowie sorgfältige Auswahl des Saatgutes erforderlich. Eine ½prozentige Kupferkalkbrühe gilt als wirksames Bekämpfungsmittel.

c) Die Wurzelbräune.

Die von diesem Pilz befallenen Pflanzen stocken meist im Wachstum und sterben ab. Die Wurzeln sind dunkelbraun und eingeschrumpft. Zuerst sind sie mit einem weißen reifartigen, später mit einem braunen staubartigen Überzug bedeckt. Die Krankheit tritt sowohl bei Bohnen als auch bei Erbsen auf. Bei reichlichem Auftreten der Wurzelbräune ist die Aussetzung des Bohnenbaues auf einige Jahre zu empfehlen. Herausnehmen und Verbrennen der Pflanzen ist notwendig.

### 8. Bohnenstangen.

Die Bohnenstangen sind bereits im allgemeinen Teil über Anbau erwähnt worden. Baut man, was ja selten vorkommt, Stangenbohnen im Großfeldgemüsebau an, so ist das Stangenmaterial als außerordentlich wertvoll zu betrachten. Demgemäß müssen die Stangen natürlich so lange als möglich erhalten werden. Vorteilhaft ist es, die Stangen zu imprägnieren, bzw. zu konservieren.

In der Praxis hat sich u. a. folgendes bewährt: man trägt auf die Stangen eine konservierende Flüssigkeit mit einem starken Pinsel auf und läßt sie dann sofort trocknen. Zur Herstellung der zu verwendenden Flüssigkeit nimmt man auf je 1 Teil Schwefelsäure und rotes Kupferoxyd 4 Teile Leinöl, 40 Teile pulverisierte Kreide, 50 Teile Harz und 500 Teile scharfen weißen Sand. Diese vier Stoffe werden in einem Kessel erhitzt und allmählich Kupferoxyd und in kleinen Gaben vorsichtig Schwefelsäure zugesetzt. Die gut verrührte Flüssigkeit wird, falls sie noch zu dick erscheint, mit einem geringen Quantum Leinöl versetzt.

### b. Verwertung.

#### 1. Allgemeines.

Man unterscheidet bei der praktischen Fabrikation der Bohnenkonserven in Dosen hauptsächlich folgende Bohnenarten:

1. **Brechbohnen.** Zur Herstellung dieser Fabrikate werden die Bohnenhülsen in 2 bis 3 Teile zerbrochen und nur besonders zarte Hülsen benutzt.

2. **Schnittbohnen** werden durch Schnitzeln hergestellt, entweder mit der Hand oder mit Maschinenbetrieb. Zur Verwendung kommen hauptsächlich die größeren grünen Bohnenhülsen.

3. **Wachsbohnen.** Sie werden meist in etwa 5 cm lange Stücke geschnitten.

4. **Perlbohnen** (türkische Erbse) sind dünnschalige grüne Hülsen, die sich besonders dadurch auszeichnen, daß die weißen Körner sich durch starke Ausbauchungen in der Hülse bemerkbar machen.

5. **Prinzeßbohnen** (Haricots) sind junge zarte Bohnenhülsen, die nur oben und unten abgeschnitten werden.

6. **Flageolet** (windtrockene Bohnen) oder Bohnenkerne. Hierfür kommen nur ganz gleichmäßige Kerne in Betracht, die nach dem Kochen rein weiß bleiben. Die Bohnen müssen also in diesem Falle, ähnlich wie bei den Erbsen, entlüftet werden, wozu man unter Umständen auch die Erbsenlöchte-Maschine benutzen kann. Man unterscheidet je nach der Siebung zwischen feinen und extra feinen.

#### 2. Sorten, die sich besonders für Bohnenkonserven eignen.

Vorausgeschickt muß werden, daß, soweit die Versuche vorliegen, die praktischen Ergebnisse nicht einheitlich waren. Wenn auch naturgemäß gewisse Sorten immer wieder bevorzugt werden, so haben die verschiedenen Fabriken je nach den lokalen Verhältnissen recht verschiedene Resultate erzielt. Man kann deshalb nur selten mit unbedingter Sicherheit sagen, daß diese oder jene Sorte für diesen oder jenen Zweck sich am besten eigne, sondern, ähnlich wie in der Obstkonservenindustrie, ist es auch hier zu empfehlen, mit verschiedenen Sorten Versuche anzustellen und festzustellen, welche Einmacharten sich für die einzelnen Bohnensorten am besten eignen. Ganz allgemein ist bereits von den Sorten im ersten Teil beim Anbau gesprochen worden. Der Vollständigkeit halber sei aber hier

noch auf folgende besonders gute Sorten für die Konservenindustrie hingewiesen.

1. Grüne Stangenbohnen: Meisterstück, Phänomen, Rheinische Zucker-Butter-Brech, Schlachtschwert.

2. Grüne Buschbohnen: Hinrichs Riesen, Weißgrundige mit und ohne Fäden, Bunte Hinrichs Riesen, Saxa, Thuringia.

3. Stangenwachsbohnen: Wachs-Riesen-Zucker-Brech, Goldkrone, Gloria.

4. Wachsbuschbohnen: Hinrichs Riesen, Johannisgold, Flageolet, Ideal und Amtsrat Koch.

5. Stangenperlbohnen: Zuckerperl o. F. (ohne Fäden), Leckerbissen o. F.

6. Buschperlbohnen: Delicata, Volgers Perl o. F., Kleine Zuckerperl o. F.

7. Stangenwachsperlbohnen: Zuckerperl, Wachs o. F.

8. Buschwachsperlbohnen: Wachs-Zucker-Perl o. F.

Es sei ausdrücklich nochmals wiederholt, daß die Eigenschaften der einzelnen Sorten unter den verschiedenen Boden- und Klimaverhältnissen ganz verschieden in Erscheinung treten.

### 3. Handelsübliche Bezeichnungen für Bohnenkonserven.

Die Angebote sind sehr verschieden, es ist aber gut, die hier folgenden Bezeichnungen zu wählen, damit man allen Beanstandungen aus dem Wege geht.

1. Feinste Stangenschnittbohnen.

Diese Waren dürfen nur aus Stangenbohnen hergestellt werden.

2. Feinste Stangenbrechbohnen.

3. Stangen-Perl-Brechbohnen.

4. Feinste Stangen-Wachs-Brechbohnen.

Für 2., 3. und 4. gilt das unter 1. Gesagte.

5. Junge Schnittbohnen, hierfür werden ausschließlich zarte Kruppbohnen benutzt.

6. Junge Brechbohnen I.

7. Feine junge Brechbohnen.

8. Junge Perl-Brechbohnen I.

9. Feine junge Perl-Brechbohnen.

Die unter 6., 7., 8. und 9. angegebenen Bohnensorten werden ebenfalls nur aus zarten Kruppbohnen hergestellt. Die Bezeichnung I und feine junge bedeutet durchweg dasselbe.

10. Junge Wachsbrechbohnen I und

11. Feine junge Wachsbrechbohnen sind ganz besonders zarte Kruppbohnen.

12. Junge Schnittbohnen werden ebenfalls aus Kruppbohnen hergestellt, gleich den folgenden.

13. Junge Brechbohnen,

14. Junge Perl-Brechbohnen.

15. Junge Wachs-Brechbohnen, die ebenfalls aus Kruppbohnen fabriziert werden.

16. Haricots (Prinzeßbohnen) extra fein oder extra fins, sind besonders kleine, schöne und zarte Prinzeßbohnen.

17. Haricots verts fins (Prinzeßbohnen, mittel) sind ebenfalls Prinzeßbohnen, die aber einer mittleren Größe entsprechen und nicht so fein ausgesucht werden wie unter 16.

18. Haricots verts moyens (mittlere Prinzeßbohnen) sind größere Prinzeßbohnen.

19. Flageolet, extra fins, sind Bohnenkerne extra fein. Sie werden hergestellt aus den sogenannten Flageoletbohnen und zwar werden dafür die feinsten Kerne ausgesucht.

20. Flageolet fins (Kernbohnen feine). Hierfür werden die mittleren Flageoletbohnen ausgewählt.

21. Flageolet moyens (Kernbohnen mittel). Hierfür können die größeren Kerne der Flageoletbohnen verwertet werden.

#### 4. Das Entfädeln der Bohnen.

Zu den wichtigsten Arbeiten der gesamten Bohnenkonservierung gehört das Entfädeln. Man wird es deshalb verstehen, daß alles mögliche versucht wurde, die Handarbeit durch Maschinenkraft zu ersetzen, leider bisher ohne Erfolg. Am vorteilhaftesten ist es immer noch, das Entfädeln mit der Hand vorzunehmen, wozu sich Frauen als am geeignetsten (und billigsten!) erwiesen haben. In größeren Fabriken sucht man sich die geschicktesten Frauen für diese Arbeit aus. Gibt es doch Frauen, die bei einer Arbeitszeit von 8 Stunden bis zu 3 Zentner Bohnen abziehen können. Diese Leistung setzt natürlich voraus, daß es sich um eine ganz gleichmäßige Ware handelt. Im Durchschnitt ist mit nicht mehr als 2 Zentnern von einer Arbeiterin täglich zu rechnen.

Es wurde gezahlt für 1 Zentner Bohnen (die nachfolgende Aufstellung aus dem Jahre 1919 ist lediglich als Schema aufzufassen):

1. Abziehen . . . . .	M. 4.—
2. Abziehen und Brechen . . . . .	„ 4.75
3. Abziehen und Schneiden . . . . .	„ 5.25
4. Schnittbohnen in Akkord auf der Maschine geschnitten . . . . .	„ 1.50
5. Perlbohnen ohne Fäden, Stiel abbrechen und einmal durchschneiden . . . . .	„ 5.—
6. Perlbohnen ohne Fäden, nur Stiel ab- brechen . . . . .	„ 3.50
7. Fadenlose Bohnen werden für geputzte Ware bezahlt . . . . .	„ 4.—
8. Fadenlose Bohnen, Spitze daran lassen, nur Stiel abbrechen . . . . .	„ 2.20

Der Abfall der Bohnen wird auf 3 bis 8% angegeben, obwohl ich in meiner Praxis noch nicht unter 4% Abfall feststellte und nur ein einziges Mal die Höchstmenge von 7% erreichte.

### 5. Betriebseinrichtung.

Die Betriebseinrichtung einer Konservenfabrik, die Bohnen verarbeitet, ist natürlich je nach Umfang und Verarbeitung verschieden. Dort, wo Bohnen in großen Mengen verarbeitet werden, wird ähnlich wie bei der Erbsenkonservierung ein kontinuierlicher Betrieb eingerichtet und die Handarbeit so weit wie irgend möglich ausgeschaltet.

Die Bohnen werden mit einem Elevator oder durch Transportbänder zu den einzelnen Arbeitsstationen heran- und unter Umständen auch fortgeschafft. Als Apparate kommen in erster Linie die *Bohnenschneidemaschinen* in Betracht. Bei diesen werden die Hülsen bekanntlich in schrägtrichterförmige Öffnungen eingeschoben und die in einer rotierenden Scheibe befindlichen Messer zerschneiden sie in möglichst gleichmäßige Stücke. Mit einer solchen Schrägschnittbohnen Schneidemaschine Abb. 173 und 174 lassen sich täglich bis zu 150 Zentner und mehr verarbeiten. Die sogenannten Bohnenlängsschneidemaschinen Abb. 175 dagegen arbeiten derart, daß die Bohnen in den oberen Füllkasten geschüttet werden, von wo aus sie auf eine schräg geriffelte Laufbahn kommen. Durch besondere Vorrichtungen werden sie dann selbsttätig so gestellt, daß sie durch rotierende Messerscheiben zerschnitten werden. Diese Längsschneidemaschine leistet bedeutend mehr als die Schrägschneidemaschine, ohne daß sie dabei mehr Kraftverbrauch beansprucht.

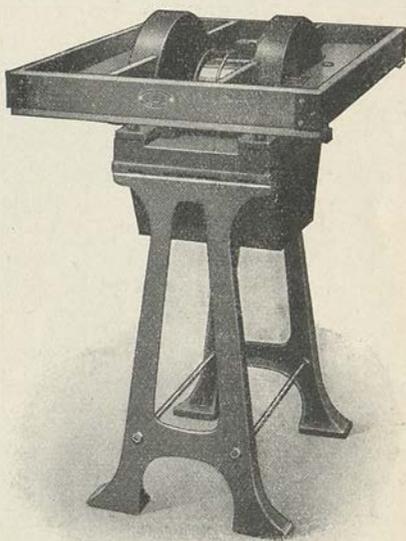


Abb. 173. Bohnenschneidemaschine für Schrägschnitt, für Kleinbetrieb mit zwei großen Messerscheiben.

— Diese Apparate bilden den Grundstock für die Bohnenverarbeitung im Großbetrieb und alle anderen Apparate und Gebrauchsgegenstände sind mehr oder weniger Begleitapparate, wie sie in einer Konservenfabrik gebräuchlich sind.

Die Maschine Abb. 175 ist für Massenfabrikation besonders geeignet. Sie bedarf keinerlei Bedienung, da die Bohnen durch das Schütteln des Tisches selbsttätig zur Messerwalze befördert werden.

Infolge eigenartiger Konstruktion der Rillen auf dem Transportbleche gelangen alle Bohnen ohne Stockung ganz lang in die Messerwalze.

### 6. Das Blanchieren, Grünen und Sterilisieren der Bohnenkonserven.

Bevor die Rohware, seien es nun Brech- oder Schnittbohnen, zum Schneiden kommt, werden sie in frischem Wasser tüchtig gewaschen.

Diese Behandlung mit frischem Wasser geschieht nicht nur der Sauberkeit, sondern vor allen Dingen der Auffrischung wegen. Zum Blanchieren werden die Bohnen in die dafür eingerichteten Gemüseblanchiersiebe gelegt. Das Blanchierwasser kann 2—3 mal benutzt werden. Ähnlich wie bei den Erbsen gehört auch zum Blanchieren der Bohnen praktische Erfahrung. Die einzelnen Arten und Sorten verlangen auch ein verschieden langes Vorkochen. Mit drei Minuten wird man auskommen, doch kommen auch Fälle vor, in denen man über fünf Minuten blanchieren muß. Die Zeitdauer zu bestimmen, ist Angelegenheit des praktisch erfahrenen Kochers. Nach dem Blanchieren findet eine sofortige Kühlung statt, die

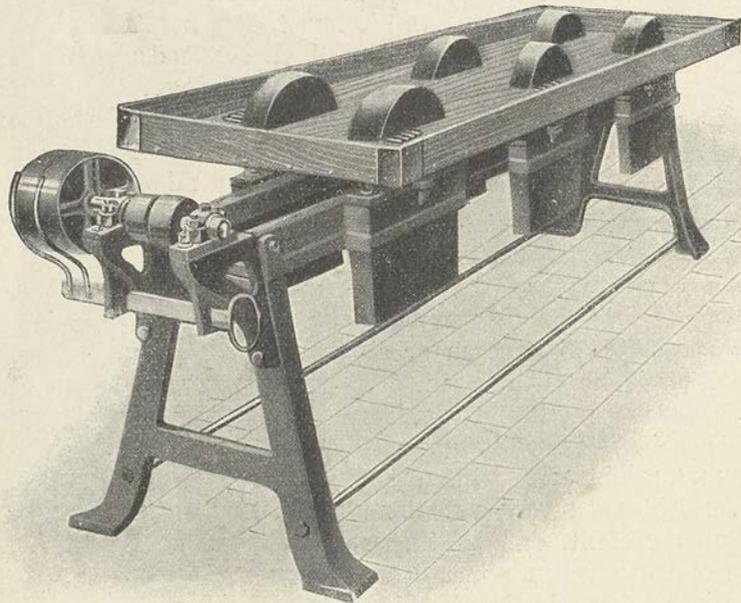


Abb. 174. Bohnenschnidemaschine für Schrägschnitt, langjustiert, mit 6 großen Messerscheiben.

in größeren Konservenfabriken in besonders dafür geeigneten Kühlbottichen erfolgt.

Zum Grünen der Schnitt- und Brechbohnen benutzt man bekanntlich entweder Kupfersulfat oder das sogenannte Kupfergrünungssalz. Auf je 100 l werden also entweder 20 g Kupfersulfat oder 40 g Kupfergrünungssalz gegeben. Die mit Kupfersulfat behandelten Bohnen müssen nach der Blanchierung mehrere Male gewässert werden, da sonst, wie die Praxis ergeben hat, die Bohnen leicht fleckig werden. Zum Füllen werden die Bohnen auf die Fülltafel gebracht, dort mit den Fingern in die Dosen festgedrückt und soweit vollgelegt, daß das handelsübliche Gewicht von 550—575 g erreicht wird. Für die feineren Sorten genügt ein Inhalt von 525—550 g. Es empfiehlt sich, als Aufgußwasser 1prozentiges Salz-

wasser zu nehmen. Bei den Schnittbohnen ist darauf zu achten, daß vor dem Schließen nochmals Aufgußwasser nachgegossen wird, weil das Einsickern des Wassers nur langsam vor sich geht und man sogenannte Luftinseln unter allen Umständen vermeiden sollte.

Will man den Bohnen einen würzigen Geschmack verleihen, so ist eine Abkochung von Bohnenkraut herzustellen, die man nach Belieben hinzugeben kann.

Die Dosen werden nun verschlossen und bei folgender Temperatur

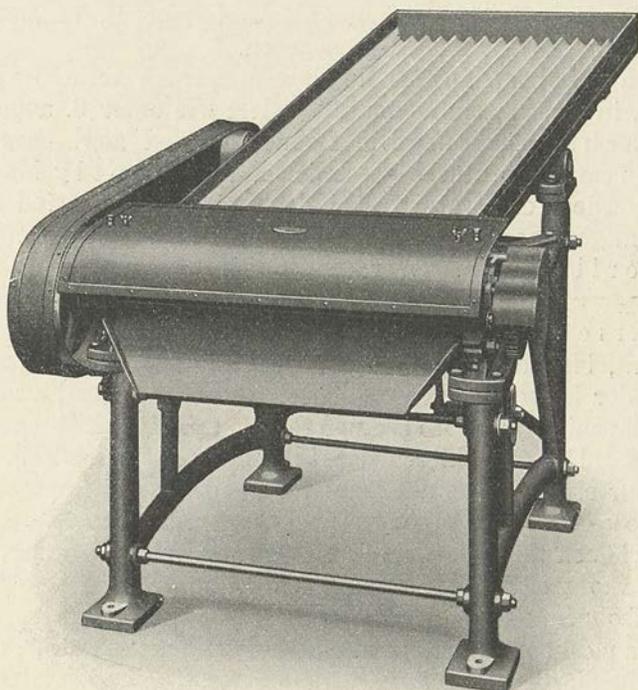


Abb. 175. Bohnenschneidemaschine für Längsschnitt, mit Schütteltisch.

sterilisiert:  $\frac{1}{2}$  kg-Normaldose bei  $116^{\circ}$  C, 5 Minuten steigende, 10 Minuten konstante, 5 Minuten abfallende Temperatur = zusammen 20 Minuten.

1 kg-Dosen bei  $117^{\circ}$  C, 6 Minuten steigende, 15 Minuten konstante, 6 Minuten abfallende Temperatur = zusammen 27 Minuten,

2 kg-Dosen bei  $118^{\circ}$  C, 7 Minuten steigende, 18 Minuten konstante, 7 Minuten abfallende Temperatur = zusammen 32 Minuten.

Die Temperaturgrade werden in der Fachliteratur ganz verschieden angegeben. Ich habe versucht, hier möglichst den Durchschnitt zu finden und in der Praxis bestätigt gefunden, daß die oben angegebenen Temperaturen sich im allgemeinen sehr gut bewährt haben. Selbstverständlich spielt auch hier die praktische Erfahrung eine große Rolle, weshalb man von Fall zu Fall die günstigsten Zeiten auszuprobieren hat. Nachdem die Bohnen den Autoklaven verlassen haben, werden sie in einen gedeckten,

aber sonst offenen Raum zum Abkühlen gebracht. Sie werden am besten so gestellt, daß möglichst jede Dose von Luft umspült wird. Will man das Abkühlen beschleunigen, so sind Kühlbottiche zu benutzen, doch ist dann ein Nachtrocknen im luftigen Raum unbedingt erforderlich, damit die Dosen auf dem Lager später nicht rosten.

#### 7. Die verschiedenen Bohnenarten in Dosen.

a) Brechbohnen. Die Bohnen werden gewaschen, entfädelt, in 2—3 Teile zerbrochen, blanchiert, zum Teil gegrünt, in Dosen gefüllt, verschlossen und sterilisiert wie angegeben.

b) Schnittbohnen. Die Bohnen werden gewaschen, entfädelt, geschnitzelt, in Dosen gefüllt und sterilisiert wie unter 6. angegeben.

c) Wachsbohnen. Die Bohnen werden gewaschen, entfädelt, in etwa 4—6 cm lange Stücke geschnitten, vorsichtig blanchiert und sterilisiert. Die Temperaturen bei den Wachsbohnen sind gewöhnlich 2—3 Minuten geringer als bei den Brech- und Schnittbohnen.

d) Perlbohnen. Werden ähnlich wie Haricots (vgl. e) behandelt.

e) Haricots. Die Bohnen werden gewaschen, oben und unten abgeschnitten, blanchiert, meistens gegrünt. Das Grünungsmittel muß hier wegen der kurzen Zeit erheblich erhöht werden, und zwar muß hier auf 100 l Blanchierwasser 40 g Kupfersulfat und 20 g Kaliumbisulfat verwandt werden. Das Blanchieren selbst hat nur ganz kurze Zeit zu erfolgen, möglichst nur eine Minute, auf keinen Fall über drei Minuten. Das Einlegen in Dosen hat mit besonderer Sorgfalt zu geschehen. Man achte auf einen schönen Spiegel. Die Dosen werden mit Salzwasser aufgefüllt. Die Sterilisationszeit ist durchweg 2 bis 3 Minuten kürzer als bei Brech- und Schnittbohnen.

f) Flageolet-Bohnen. Hier werden bekanntlich die Kerne ohne Hülsen eingemacht, eine Arbeit, die unter Umständen mit der Erbsenlöchtemaschine und (die Sortierung) mit der Erbsensortiermaschine vorgenommen werden kann. Die Blanchierung weicht hier wesentlich von den Brech-, Schnitt- und Wachs- und Prinzeßbohnen ab, denn sie dauert oft bis zu einer Viertelstunde. Die Bohnen dürfen nicht früher aus dem Blanchierwasser kommen, als bis sie wirklich weich sind. Die Bohnen sind weich, wenn man das Korn aus der Schale herausdrücken kann. Dem Blanchierwasser setzt man hier vorteilhaft auf je 75 l 100 g Soda hinzu, damit das sogenannte Gelieren vermieden wird. Sollte trotzdem ein Gelieren stattfinden, so ist es besser, statt Soda dieselbe Menge doppelkohlensäuren Natrons zu benutzen.

Die Sterilisation beträgt für  $\frac{1}{2}$  kg-Dosen  $118^{\circ}$  C bei 5 Minuten steigender, 10 Minuten konstanter und 5 Minuten abfallender Temperatur = 20 Minuten;

für 1 kg-Dosen bei  $118^{\circ}$  C bei 6 Minuten steigender, 15 Minuten konstanter und 6 Minuten abfallender Temperatur = 27 Minuten;

für 2 kg-Dosen  $118^{\circ}$  C bei 7 Minuten steigender, 20 Minuten konstanter und 7 Minuten abfallender Temperatur = 34 Minuten.

Im allgemeinen werden die Dosen in kaltem Wasser gekühlt, doch kann man auch davon absehen.

Das Füllen in Dosen weicht naturgemäß auch hier wesentlich von den allgemein üblichen Angaben über Brech- und Schnittbohnen ab.

Die  $\frac{1}{2}$  kg-Dose wird nach handelsüblichen Angaben mit 280 g, die 1 kg-Dose mit 480 g und die 2 kg-Dose mit 960 g gefüllt.

Man lasse sich nicht dadurch beirren, daß die Dosen nicht bis an den Rand gefüllt sind, denn nach dem Sterilisieren quellen die Bohnen auf und nach dem Öffnen der sterilisierten und verschlossenen Dosen ist der Leerraum meistens vollkommen ausgefüllt. Es ist vorteilhaft, das Salzwasser nicht wie bisher üblich 1prozentig, sondern  $1\frac{1}{2}$ prozentig zu nehmen.

#### 8. Fehler und Krankheitserscheinungen bei den Bohnenkonserven.

Als ein häufig auftretender Fehler ist das mangelhafte Entfädeln zu bezeichnen. Man kann im allgemeinen annehmen, daß 30 bis 40% der Dosenware diesen Mangel aufweist. Wer die Praxis kennt, weiß, wie es in den Konservenfabriken zugeht. Gewöhnlich wird in der ersten Zeit die Maßnahme des Putzens und Entfädelns sehr streng durchgeführt. Dann kommen besonders in trockenen Sommern große Anlieferungen, die nicht schnell genug zu bewältigen sind, und dann muß mit solcher Hast gearbeitet werden, damit die Bohnen nur ja schnell in die Dosen kommen. Eine solche Ware ist aber nicht als einwandfrei zu bezeichnen und es gibt nicht wenige Hausfrauen, die beim Einkaufen diese Fehler rügen. Wenn deshalb einem Fabrikanten daran gelegen ist, seine Abnehmer zu befriedigen, so sollte er möglichst streng darauf halten, fadenlose Ware zu liefern.

Hinzu kommt nun, daß, wie Dr. Serger nachgewiesen hat, selbst sauber entfädelte Bohnenhülsen nach der Lagerung abermals Fäden aufweisen, dadurch, daß gewisse Zellkörper an der anfänglich weichen Bauch- und Rückennaht der Bohnenhülsen bei längerer Zeit des Lagerns strohig werden. Es bildet sich dann eine sogenannte Kalkkrustierung, die besonders durch Verwendung von kalkhaltigem Wasser hervorgerufen werden kann. Diese Fehler sind sogar schon bei Benutzung von ausschließlich fadenlosen Bohnen vorgekommen.

Im übrigen ist schon früher darauf hingewiesen, daß das Fleckigwerden der Bohnen auf mangelhaftes Auswässern nach dem Grünen zurückzuführen ist.

Andere Fehler und Krankheitserscheinungen entstehen meist durch Verarbeitung nicht gesunden Rohmaterials. Abgesehen von Bombagen, die leicht durch Undichtwerden der Dosen, durch fehlerhafte Sterilisation oder durch zu langes Stehenlassen vor der Sterilisation entstehen können, kommen bei den Bohnen, wenn gesunde Ware verarbeitet wird, im großen und ganzen selten Fehlfabrikate vor.

Das Gelieren, das bekanntlich bei den Erbsen zu den häufigeren Erscheinungen gehört, tritt hier seltener auf.

## 9. Salzbohnen.

a) Allgemeines. Das Einmachen der Salzbohnen ist eine Methode, die sich besonders gut bewährt hat, wenn große Mengen verarbeitet werden müssen, und wenn der Absatz dieses billigen Volksnahrungsmittels gesichert ist. In Deutschland kommt fast nur die Schnittbohne in Frage.

Milchsäuregärung. Die bei dem Gärprozeß auftretenden Milchsäurebakterien und Hefen sind sehr verschieden und je nach der Vorherrschaft der einen oder anderen Art fällt das Endprodukt aus. An Hefen findet man z. B. sehr viele Kahlhefen, Fruchtätherhefen, Torulahefen und andere. Diese Hefearten vermögen Rohrzucker und Traubenzucker zu vergären. Die sogenannte Milchzuckergärung dagegen ist bei den Bohnen viel geringer als z. B. beim Kohl, weil der Zuckergehalt hier nicht so hoch ist. Aus diesem Grunde muß der Salzzusatz erheblich stärker sein. Die Milchsäurebakterien brauchen ferner, ähnlich wie die Weinhefen, eine gewisse Temperatur, um die Gärung durchzuführen. Die Innehaltung dieser Temperatur ist sehr wichtig, wenn man nicht mit Fehlprodukten rechnen will. Dabei sei darauf aufmerksam gemacht, daß eine zu niedrige Temperatur ebenso schädlich ist wie eine zu hohe. Die Praxis hat gelehrt, daß 18° C in diesem Falle gewissermaßen als Optimum zu bezeichnen ist. Ist die Gärung beendet, so muß naturgemäß die Temperatur wesentlich herabgesetzt werden, damit nicht andere Organismen, die bekanntlich bei solchen Temperaturen sofort auftreten, ihr Unwesen treiben. Dabei sei darauf aufmerksam gemacht, daß der Luftzutritt von vornherein soweit als möglich auszuschalten ist. Die richtige Salzmenge spielt bei der Einleitung der Milchsäuregärung eine große Rolle. Ist sie zu niedrig, so verderben die Bohnen und ist sie zu hoch, so werden die Milchsäurebakterien an ihrer Tätigkeit gehindert und können dadurch absterben.

b) Die praktische Herstellung der Salzbohnen in Fässern. Als Sorten kommen hauptsächlich Hinrichs Riesen und Rheinische Speck in Frage. Die Bohnen werden gewaschen, entfädelt, im Wasser eingeweicht und mit der Bohnenschneidemaschine geschnitten. Beim Schneiden ist der grobe Schnitt (3 mm) zu bevorzugen. Zur praktischen Durchführung gibt es 2 Methoden. Die geschnittenen Bohnen kommen in gut gereinigte Fässer, werden lagenweise gleichmäßig mit Salz bestreut oder nach dem Abbrühen in einer 30prozentigen Salzlösung gut abgekühlt und gut abgelaufen, wie vorstehend behandelt, und in einem kühlen Kellerraum gelagert. Man rechnet beim Einsalzen der rohen Bohnen in der Regel mit 1 kg Salz auf 7 kg Masse, während bei den vorgekochten Bohnen nur etwa  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  der genannten Salzmenge zur Verwendung gelangt. Ein festes Eindrücken bzw. leichtes Einstampfen ist erforderlich, damit die sich bildende Lake über den Bohnen steht. Nachdem die Gefäße bis zum Rand gefüllt sind, wird ein Tuch darauf gelegt und auf dieses ein abschließender durchlöcherter Deckel, der mit Steinen beschwert wird, damit bei dem nun einsetzenden Gärprozeß die Brühe

immer über den Bohnen steht. Auch mit Pressen (Großbetriebe) kann man dieselbe Wirkung erzielen.

Wenn keine Bläschen mehr aufsteigen, kann man die Gärung als abgeschlossen betrachten. Die Gefäße bzw. die Fässer werden nach Entfernung der oberen, trüben Lackenschicht bei direktem Versand der Ware geschlossen bzw. zugeschlagen. Es ist vorteilhaft, durch ein im Deckel befindliches Loch abgekochtes Salzwasser nachzufüllen, um spundvoll zu füllen. Rollen oder wiederholtes Umkehren der Fässer ist notwendig. Die fertige Ware lagert in den Gärfässern, bis sie in kleinere Gefäße umgepackt und mit Essiglösung aufgefüllt für den nachfolgenden Versand bereit gemacht wird. Die Bohnenmasse wird beim Umpacken mit kaltem Wasser leicht abgespült und kommt dann in die Versandgefäße. Nach Zugabe des 3½- bis 4prozentigen Aufgußessigs, der kalt aufgefüllt wird, werden die Gefäße versandfertig gemacht. Bei Schnittbohnen ist es erforderlich, die Aufgußflüssigkeit möglichst schichtweise hinzuzugeben, um das Durchdringen des Inhaltes zu erleichtern. Auch Gewürzessig wird als Aufguß verwandt. Diesen kann man nach Belieben bzw. nach Geschmack hinzugeben.

Durch Vorkochen der geschnittenen oder gebrochenen Bohnen erzielt man ein zartes, feines Produkt, doch wird dabei in der Regel die Farbe etwas angegriffen. Auch muß man darauf achten, vorgekochte Bohnen ihrer Empfindlichkeit wegen nicht zu fest einzufüllen. Das Vorkochwasser kann ergänzend für die fehlende Flüssigkeit verwandt werden.

Durch einen Zusatz von Bohnenkraut, Dill, Weinlaub und anderen Gewürzkräutern kann man den Geschmack der Bohnen würziger gestalten.

#### 10. Bohnen, gedörrt.

Die Trockenbohne wurde bereits beim Anbau erwähnt. Ganz kurz sei wiederholt, daß die Hülsen bei der Ernte auf den Feldern trocknen, indem man die ausgerauten oder abgeschnittenen Pflanzen in Büschel bindet und einige Tage zum Nachreifen auf dem Acker liegen läßt. Sie werden dann gedroschen. Der Drusch muß mit einer gewissen Vorsicht gehandhabt werden, damit die Bohnen nicht gespalten werden. Die Dreschtrummel selbst wird dabei soweit wie möglich gestellt. Die Schlagleisten werden gewöhnlich mit Leinwand überwickelt und arbeitet man meist mit halber Tourenzahl.

Zu gedörrten Schnittbohnen kann man sämtliche Bohnen benutzen, obwohl die fadenlose Züchtung auch hier bevorzugt wird, weil die Fäden bei der Verarbeitung störend wirken.

Nachdem die Bohnen geschnitten sind, werden sie 3 bis 5 Minuten gedämpft. Mitunter wird auch das Blanchieren angewandt und zwar gibt man dann auf je 100 l Blanchierwasser 40 g doppelkohlensaures Natron hinzu. Nach dem Blanchieren bzw. nach dem Dämpfen kommen die Bohnen auf den Trockenapparat und werden auf den Horden gleichmäßig ausgebreitet. Das Trocknen selbst geschieht durchweg bei einer Temperatur von 58 bis 62° C, das Dörren selbst kann bis zu 2 Stunden dauern. Man muß beim Dörren auf eine möglichst gleichmäßige Wärme achten.

Nach dem Trockenprozeß müssen die Horden gut abgeklopft werden, da die Bohnen oft an den Horden festkleben. Gewöhnlich wird das Trockenmaterial in einem lufttrockenen Raum auf Haufen geschüttet und dann in Säcke gefüllt. Die Säcke sollen selbstverständlich nur in ganz trockenen luftigen Räumen aufbewahrt werden.

Über die Ausbeute der grünen getrockneten Bohnen sei noch folgendes kurz erwähnt:

Die Ausbeute richtet sich nach der Art der Ernte. Wenn z. B. die Bohnen zu lange am Stroh gesessen haben und windtrocken sind, so ist zwar der Wassergehalt erheblich eingeschränkt, doch kann solche trockene Ware unter Umständen sehr hart, holzig, ja sogar strohig sein und wird durch Aufkochen niemals ein Gemüse ergeben, das als Ersatz für frisches Gemüse anzusprechen wäre. In dieser Hinsicht hat man in der Kriegszeit viel gesündigt und dadurch für die gesamte Präservenindustrie einen großen Schaden angerichtet. Aufgabe der heutigen Fabriken ist es, ihre Ware so herzustellen, daß das Gemüse allen berechtigten Ansprüchen wirklich entspricht. Im allgemeinen wird die Ausbeute bei der Trocknung grüner Bohnen etwa 8% betragen. Handelt es sich dagegen um fadenlose Züchtungen, so kann die Ausbeute bis auf 10% erhöht werden. Bei höherer Ausbeute ist die Ware qualitativ meist nicht mehr einwandfrei.

#### 11. Bohnen in Dickzucker.

Die Bohnen in Dickzucker werden besonders zum Belegen von Torten benutzt und von Bäckern und Konditoren gern gekauft. Zu dieser Verarbeitung müssen die Bohnen vollkommen weich blanchiert und abgekühlt in Schüsseln eingelegt mit 15- bis 20gradiger Zuckerlösung kalt über-gossen werden. Die Schüsseln werden dann zugedeckt. Am anderen Tage wird der Zucker abgegossen und um 3° Bé erhöht. Dieser Vorgang wiederholt sich, bis die Lösung 38° erreicht hat. Vorteilhaft ist es, möglichst große und breite Schwertbohnen zu benutzen. Das Blanchieren geschieht mit einem Zusatz von Zitronensäure oder Salz. Wenn ein Trockenschrank zur Verfügung steht, so werden sie dort eine Nacht aufgestellt. Bei der Bearbeitung ist Kapillärsirup relativ reichlich verwendbar. Die Bohnen können auch glasiert werden, indem man die in Dickzucker gelegten Früchte auf Gittern ablaufen läßt und Zucker zum Fluge herrichtet, in dem man die Bohnen einmal aufkocht. Man läßt sie dann in der Lösung etwas stehen, tabliert den Zucker mit einem Spatel und, sobald sich am Rand des Kessels eine Zuckerkruste bildet, werden die Bohnen schnell mit dem Schaumlöffel auf ein großes Gitter mit Untersatz gelegt. Von hier aus werden sie mit sogenannten Beleggabeln so schnell wie möglich auf kleine Gitter gebracht und an einen warmen Ort zum Antrocknen gestellt.

#### 12. Bohnenmehl.

Die Gewinnung des Bohnenmehls gehört nicht mehr zur Konservenindustrie. Es ist vielmehr als Nahrungsmittelfabrikat anzusehen. Der Vollständigkeit halber sei es hier erwähnt. Bohnenmehl ist ein Mahlprodukt der gerösteten, also aufgeschlossenen Bohnensamen. Zu diesem Zweck

werden die Bohnen in einem Röstapparat vorsichtig geröstet, ohne daß die Früchte zu braun werden oder verbrennen. Die Bohnen bleiben etwa eine halbe Stunde unter fortwährendem Rühren in dem Röstapparat, um dann in ein Bassin entleert und mittels einer Brausevorrichtung mit etwa 10% Wasser besprengt zu werden. Darauf erfolgt das Mahlen der Bohnen, wobei zu beachten ist, daß das Mehl gut durchgemischt wird.

## 9. Bohnenkraut

(auch Pfefferkraut oder Kölle).

### a. Anbau.

Das Bohnenkraut stammt aus Südeuropa, wurde aber in den deutschen Klostergärten schon kultiviert. Es wird Ende April oder Anfang Mai unmittelbar ins Freiland gesät. Auf gelockertem, gutem Boden gedeiht das Bohnenkraut ohne besondere Pflege und wird in der Blüte geerntet. Es wird geschnitten, gebündelt und in luftigen Räumen getrocknet, ohne daß es dadurch an Würzigkeit etwas verliert.

### b. Verwertung.

Das Bohnenkraut wird sowohl frisch als auch getrocknet und gepulvert zur Würzung von Schnittbohnen, Salz- und Essigurken, ferner bei Tomaten-, Pilz-, Fisch-, Wurst- und Fleischkonserven verwandt.

## 10. Borretsch.

### a. Anbau.

Die auch Borretsch oder Gurkenkraut genannte krautartige aufrechte Pflanze mit saftigem und stark behaartem Stengel und Blättern stammt aus Kleinasien, wird in Deutschland vielfach als Küchengewächs angebaut, kommt aber auch verwildert vor.

### b. Verwertung.

Borretsch wird in manchen Gegenden als Salat oder als Gewürz für andere Salate benutzt. Es dient ferner zum Würzen sowie Verbessern des Geschmacks bei Mangold (Spinatersatz), ferner bei Kohlrabi- und Wirsinggemüsen, bei Rahm- und Senftunken. Wegen seiner stark grünen Farbe findet Borretsch auch zur Auffärbung von bleichgrünen Gemüsegerichten sowie wegen seiner hübschen Blätter zur Verzierung von Speisen, Konserven usw. Verwendung.

## 11. Cardamomen.

(Siehe unter Gewürze, Abteilung Fischkonserven.)

## 12. Cardy.

### a. Anbau.

Der Cardy ist eine Artischockenart, die aus Südeuropa stammt. Man nimmt sogar an, daß sie die Stammform der Artischocke ist. Cardy wird als Gemüse in Deutschland nur einjährig gezogen und erreicht eine Höhe

von etwa 1 bis 1½ m. Gegessen werden die gebleichten inneren Blattstiele, aber auch der Wurzelstock ist genießbar. Die Keimfähigkeit hält ungefähr 6 bis 7 Jahre an, die Keimung kann nach etwa 10 Tagen erfolgen.

Als Sorten kommen besonders in Betracht: von Tours, Vollrippige stachellose, und Puvis. An den Boden stellt der Cardy dieselben Anforderungen wie die Artischocke, d. h. er verlangt gut vorbereiteten und nährstoffreichen Boden, der möglichst nur mit Stallmist gedüngt wird. Verdünnte Jauche leistet während des Wachstums gute Dienste. Die Anzucht erfolgt aus Samen. Das Mistbeet ist dabei nicht zu entbehren. Bei der Anpflanzung muß der Boden fortwährend gelockert und, wenn nicht genügend Feuchtigkeit vorhanden ist, begossen werden. Je nach Stärke der Stöcke werden die Blätter gebleicht, indem man die Blätter lose in Zwischenräumen von 20 bis 25 cm mit Strohseilen oder Bast zusammenbindet. Darüber wird Langstroh verteilt und ebenfalls gebunden, damit die Blätter vom Tageslicht vollkommen abgeschlossen sind.

Je nach der Windlage müssen die Pflanzen einen kleinen Holzpfehl haben. Im übrigen wird zur Erhöhung der Windfestigkeit Erde angehäufelt. Nach etwa 4 Wochen ist die Pflanze gebleicht und kann entweder verarbeitet oder in Sand eingeschlagen werden. Für den feldmäßigen Gemüsebau kommt der Cardy selbstverständlich nicht in Frage.

#### b. Verwertung.

Die Verwertung von Cardy wird nur ausnahmsweise in Konservenfabriken vorgenommen. Zur Verwertung kommen in der Hauptsache nur die untersten Blätter, wenn sie festes Fleisch besitzen. Außerdem kann man die gebleichten Blattstiele benutzen. Diese werden in 5 bis 10 cm lange Stücke zerlegt und in angesäuertem Wasser blanchiert. Nach der Blanchierung erfolgt eine Kühlung. Danach kommen sie in ein Tuch und werden mit Salz bestreut, damit die äußere faserige Haut abgerieben werden kann. Die so vorbereiteten Blattstücke werden nochmals kurz blanchiert und dann aufrecht stehend in Dosen gefüllt. Als Aufgußflüssigkeit wird entweder Wasser mit Kochsalz und Zitronensäure oder Bouillon benutzt.

Die Sterilisationszeit beträgt 115° C während 5 bis 7 Minuten.

### 13. Dill.

#### a. Anbau.

Die Pflanze stammt aus Südeuropa und kommt in Deutschland auch vielfach wildwachsend vor. Meist wird sie in Gemüseärten gezogen.

#### b. Verwertung.

Aus dem Samen wird entweder ein wohlriechendes aromatisches Öl gewonnen oder die Samenkörner werden oft zusammen mit dem Kraut zur Würzung in Essig eingelegter Gurken usw. sowie bei der Sauerkrautbereitung verwandt.

## 14. Endivie.

### a. Anbau.

Die Endivie ist eine im Mittelmeergebiet und auf den Mittelmeerinseln wild vorkommende Salatpflanze, deren bekannteste Vertreter sind: Escorial, für den Feldgemüsebau geeignet, und krausblättrige Endivie. Sie gedeiht am besten auf kräftigem, lockereim, gedüngtem Boden, wird im zeitigen Frühjahr meist in Mistbeeten gesät, später im Freiland angepflanzt und bringt bis etwa 200 dz von 1 ha.

### b. Verwertung.

Bekannt sind die verschiedenen Arten des Endiviensalates, der in Norddeutschland wenig geschätzt wird, dagegen in Süddeutschland, besonders in Bayern, aber auch in Frankreich und Italien während des ganzen Jahres begehrt wird. Zur Verzierung von Fleischkonserven usw. findet auch dieser Salat, ähnlich wie die Petersilie, gelegentlich Verwendung.

## 15. Engelwurz.

### a. Anbau.

Die in Deutschland vorkommende echte Garten-Engelwurz ist eine bis zu 2 m hoch wachsende Pflanze, die wegen ihrer angenehm aromatisch riechenden Wurzel in gebirgigen Gegenden auf leichtem, nährstoffreichem Boden angepflanzt wird.

### b. Verwertung.

Blattstiele und Stengel der Pflanze zeichnen sich durch ein angenehmes Aroma aus und werden in Zucker kandiert genossen. Die Wurzel und der Samen der Pflanze wird auch durch Alkohol ausgezogen und findet sodann bei der Fabrikation von Likören usw. Verwendung.

## 16. Erbse.

### a. Anbau.

#### 1. Geschichtliches.

Die Erbse gehört zu den ältesten Kulturpflanzen; hat man doch z. B. kleine verkohlte Samen in dem alten Troja gefunden. Die eigentliche Heimat der Erbse ist unbekannt, da sie im wilden Zustande nicht angetroffen wurde. Soweit sich wissenschaftlich nachweisen läßt, kam die Erbse von Norditalien nach der Schweiz und ist zur Bronzezeit vielfach um die Pfahlbauansiedlungen angepflanzt und für den Winter gewissermaßen als Vorrat gesammelt worden. Der Nachweis in Deutschland ist ungefähr auf 600 v. Ch. zurückzuführen. Historisch ist, daß z. B. Karl der Große im Jahre 812 die Erbse zum Anbau empfohlen hat. Sie wurde anfangs nur in getrocknetem Zustande konsumiert, denn die grünen Körner wurden erst viel später, etwa im 17. Jahrhundert, genossen. Wahrscheinlich sind in Holland die ersten Konservierungsversuche gemacht worden, denn die grünen Erbsen trafen bei den damals schwierigen Trans-

portverhältnissen in England z. B. erst nach Wochen ein. Die frische Erbse galt um die Mitte des 17. Jahrhunderts in Frankreich noch als ein lukullisches Mahl. Der Vater von Condé berichtet, daß er etwa im Jahre 1645 für  $\frac{8}{10}$  l grüner Erbsen 100 alte Franken bezahlt habe, woraus hervorgeht, daß die Erbse konserviert aus Holland eingeführt wurde, da frische Erbsen in Frankreich leicht gezogen werden konnten. Feinschmecker bezahlten damals für ein solches Quantum bis zu 200 Franken. Noch in der Mitte des 18. Jahrhunderts ließ die Marquise de Pompadour durch einen Untergebenen alle jungen grünen Erbsen der umliegenden Gärtnereien für die königliche Tafel aufkaufen. Erst viel später, im Laufe des 19. Jahrhunderts, wurden die grünen Erbsen Allgemeingut und als billiges Gemüse verzehrt. Nach der Statistik waren im Jahre 1913 etwa 9686 ha Erbsen angebaut und zwar ausschließlich zum Grünpflücken, dagegen kamen 126 817 ha für die Körnergewinnung in Betracht.

## 2. Zusammensetzung und Nährwert der Erbse.

Die Erbse, die zu den Leguminosen gehört, ist ein Stickstoffsammler, d. h. sie nimmt den Stickstoff aus der Atmosphäre, wobei bekanntlich eine Umwandlung in Salpetersäure bzw. salpetersaure Salze stattfindet. Der eigentliche Prozeß, der hier weniger interessiert, wird durch Bakterien, die kleine Knötchen an den Wurzeln der Pflanze bilden, vollführt. Die grüne Gartenerbse zeichnet sich besonders durch reiches Vorhandensein von Kohlehydraten aus. Nach einer Durchschnittsanalyse besitzt die Erbse ungefähr 2,25% Fett, 18% Protein, 72% Kohlehydrate, 2,25% Zellulose und 5,5% Asche. Im Minimum rechnet man bei den Erbsen 10,60% Wasser, 18,88% Protein, 1,22% Fett, 56,21% Stärke und Zucker, 2,90% Zellulose und 2,26% Asche; im Maximum 14,20% Wasser, 23,48% Protein, 1,40% Fett, 61,10% Stärke und Zucker, 5,52% Zellulose und 3,50% Asche. Der große Nährwert der Erbse besteht, wie schon erwähnt, vor allen Dingen in den Kohlehydraten (Stärke und Zucker) sowie in dem Protein.

Die Zusammensetzung der handelsüblichen Erbsenkonserven wechselt sehr. Die reiferen Erbsen besitzen meistens eine trübe Flüssigkeit von hohem Stärke- und Proteingehalt. Die jüngeren, unreifen Erbsen enthalten oft bis zu 20% mehr Wasser als die reiferen Sorten. Der Rohfasergehalt nimmt mit dem Reifegrad von 10,25% bei unreifen bis zu 7,15% bei den reifen Erbsen ab (auf Trockensubstanz berechnet). Auch der Zuckergehalt vermindert sich mit zunehmendem Reifegrade, während der Gehalt an Mineralstoffen bei den verschiedenen reifen Sorten selten schwankt. Die frischen Erbsen besitzen etwa 80 Wärmeeinheiten, die getrockneten Erbsen dagegen weisen etwa 319 Wärmeeinheiten auf. Die kleinen Körner sind durchschnittlich reicher an stickstoffhaltigen Stoffen als große. Nach *Sachse* sind in 62,7% stickstofffreien Extraktstoffen 42,44% Stärke, 6,50% Dextrin und 13,76% sonstige Extraktstoffe. Der Aschengehalt der Erbsenkörner beträgt in Teilen der Reinasche: 38,8 bis 51,4% Kali, 0,96% Natrium, 2,21 bis 7,9% Kalk, 7,96% Magnesium, 0,86% Eisenoxyd, 29,3 bis 44,4% Phosphorsäure, 3,49% Schwefelsäure,

0,86% Kieselsäure und 1,54% Chlor. Die Trockensubstanz dagegen enthält: 2,36 bis 4,27% Reinasche, 1,13% Kali, 0,026% Natrium, 0,14% Kalk, 0,22% Magnesium und 1,0% Phosphorsäure. Daß z. B. ein Teil der konservierten Erbsen hartkochend sind, rührt nicht ausschließlich von dem Wasser, sondern z. T. auch von dem Boden her. Hat der Boden einen Phosphormangel oder ist er zu kalkreich, so lassen sich die Erbsen nur schwer weich kochen.

### 3. Allgemeines über den Anbau der Erbsen für Konservierungszwecke.

Hier kommt nur der sogenannte Feldgemüsebau in Betracht, d. h. es handelt sich um Anlagen in größeren Kulturen für Konservierungszwecke.

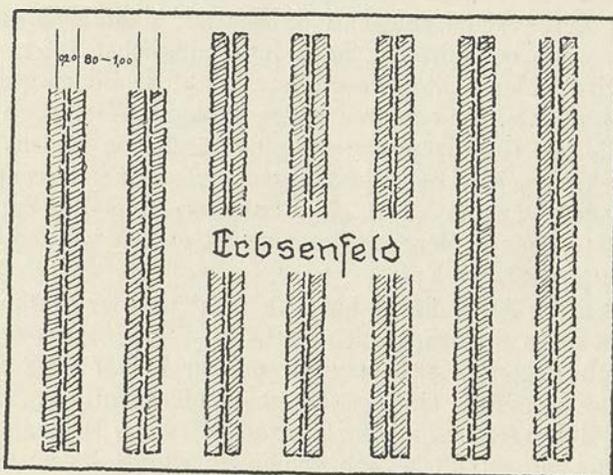


Abb. 176. Skizze eines Erbsenfeldes.

Man unterscheidet zwischen Pahl-, Mark- und Zuckererbsen. Während von Pahl- und Markerbsen besonders die grünen Körner verbraucht werden, verspeist man unter Umständen die Zuckererbsen mit den Hülsen. Für die Dauerwarenfabrikation kommt insbesondere die Pahlerbse mit glatten Körnern in Betracht. Die Markerbsen haben meist unrunde Körner und werden für Konservenzwecke deshalb nicht gern verwendet.

Die eigentliche Bestellung der Erbsen soll recht früh im Frühjahr, möglichst schon Anfang März, vor sich gehen. Für Erbsen sind die besten Böden gerade gut genug. Ich habe immer gefunden, daß sandige Lehmböden, besonders wenn sie in guter alter Dungkraft stehen, die besten Erträge liefern. Bezüglich der Düngung lassen sich nur schwer Grundsätze aufstellen, weil die verschiedenen Bodenarten naturgemäß wechselnde Ansprüche stellen. Darüber muß man sich jedoch klar sein, daß, soweit es sich um Kunstdünger handelt, Kali und Phosphorsäure stets in reichlichen Mengen vorhanden sein müssen. Dagegen soll man mäßige Gaben Stick-

stoffdünger erst ausstreuen, sobald die Saat aufgegangen ist. Gänzlich zu vermeiden ist frische Stallmistdüngung. Eine gute Kalkdüngung dagegen ist vorteilhaft. Bei der Zugabe von Ammoniak oder einem künstlichen Stickstoffdünger sei man darauf bedacht, Stickstoff nur dann zu geben, wenn der Boden längere Zeit keine Stallmistdüngung erhalten hat. Ist z. B. ein Jahr vor der Aussaat frischer Dünger in den Boden gekommen, so ist mit seltenen Ausnahmen eine nachträgliche künstliche Stickstoffdüngung nicht nur überflüssig, sondern unter Umständen sogar schädlich.

Ganz allgemein mag folgendes gelten: Für je 1 Morgen (2500 qm) sind unter Berücksichtigung der Bodenverhältnisse in der Regel etwa 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Zentner Superphosphat zu geben. Doch kann das Superphosphat durch 1,5 bis 2 Zentner Thomasmehl und 0,75 Zentner 40prozentiges Kalisalz oder auch durch 2 Zentner Kainit ersetzt werden. Wählt man Kainit, so sei darauf aufmerksam gemacht, daß es nur dann eine entsprechende Wirkung hat, wenn es frühzeitig im Winter möglichst auf rauher Furche ausgestreut wird. Man achte ferner darauf, daß der Boden genügend Kalk besitzt und Sorge evtl. für entsprechenden Ersatz. Wie schon angedeutet, richtet sich die jeweilige Düngung nach den örtlichen Bodenverhältnissen und nach der Vorfrucht. Bei feldmäßigem Erbsenanbau rechnet man mit folgenden Mengen Dünger: 50 bis 75 kg Salpeter, 3 bis 4 dz Superphosphat, der durch entsprechende Mengen Thomasmehl ersetzt werden kann, sowie 1,5 bis 4 dz 40prozentiges Kali.

Die eigentliche Anbaufläche hat sich nicht nur der Größe des Landes anzupassen, sondern muß sich auch nach den Erntemöglichkeiten richten, d. h. man muß genau orientiert sein, ob zur Zeit der Ernte genügend Arbeitskräfte vorhanden sind, wenn man nicht mit großem Schaden rechnen will. Ich weiß aus meiner Praxis, daß beim Feldgemüsebau nach dieser Richtung hin oftmals falsch disponiert wurde, indem man sich nur auf eine Sorte festlegte. Infolgedessen reiften alle Erbsen, besonders wenn es sehr heiß war, zu einem bestimmten Termin heran, und die Ernte war dann auch bei dem besten Willen, selbst unter Heranziehung vieler Arbeitskräfte, nicht zu bewältigen. Sobald größere Anbauflächen in Betracht kommen, muß man Sorten wählen, die zu verschiedener Zeit reifen oder, wenn man durchaus eine Sorte bevorzugt, so muß sie zu verschiedenen Zeiten gesetzt werden, damit mit einer zeitweise aufeinander folgenden Aberntung zu rechnen ist. Gerade für Konservenfabriken ist es wichtig, die Erbsen zu einer richtigen Zeit zu pflücken, denn wenn die richtige Reifezeit übergangen worden ist, werden die Erbsen mehlig und sind zur Herstellung einwandfreier Dauerware unbrauchbar. Die Aussaat der Erbsen im zeitigen Frühjahr wird durch Drillmaschinen besorgt, wobei am besten ein Reihenabstand von 30 cm gewählt wird. Zwischen je zwei Reihen kommt dann ein 1 m breiter Weg. Die Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft hat verschiedene Anbauversuche angestellt und dabei festgestellt, daß man mit 60 cm breiten Wegen die Erträge erhöht. Niedrige Erbsensorten drillt man in Reihenabständen von 40 cm, oder man läßt zwischen je 4 in 20 cm Abstand gedrillten Reihen einen 60 cm breiten Weg.

Als Saatgut benötigt man für  $\frac{1}{4}$  ha ungefähr 45 kg.

Bei 40 cm Reihenweite 30 kg auf  $\frac{1}{4}$  ha.

40 cm	40 cm	40 cm	40 cm	40 cm	40 cm	40 cm	}	auf 40 cm gedrillt
1,20 m				1,20 m				

Bei 20 cm Reihenweite und 60 cm Weg 41 kg auf  $\frac{1}{4}$  ha.

20 cm 20 cm 20 cm | 60 cm Weg | 20 cm 20 cm 20 cm | 60 cm Weg  
4 Reihen je 20 cm Entfernung drillen, 2 Reihen fallen als Weg fort.

Bei 20 cm Reihenweite und 1 m Weg 20 kg auf  $\frac{1}{4}$  ha.

20 cm | 1 m Weg | 20 cm | 1 m Weg

2 Reihen je 20 cm Entfernung drillen, 2 Reihen fallen als Weg fort.

Bei 20 cm Reihenweite und 60 cm Weg 30 kg auf  $\frac{1}{4}$  ha.

20 cm | 60 cm Weg | 20 cm | 60 cm Weg | 20 cm | 60 cm Weg

2 Reihen in je 20 cm Entfernung drillen, 60 cm Weg.

Bei Bestellung von mehr als 15 bis 20 Morgen Erbsen ist die ungestiefelte Erbse zu bevorzugen. Für Konservenzwecke müssen die Stiefelerbsen frisch und recht kleinkörnig sein. Vollkommen auszuschneiden sind die sogenannten krausreifen Erbsen, da sie das Gesamtprodukt unansehnlich machen. Die sogenannten Drillerbsen dagegen müssen ebenfalls frisch sein; aber auch hier muß man sich hüten, sogenannte gelbreife Schoten abzuliefern, weil diese ebenfalls für Konservierungszwecke ungeeignet sind. Am besten haben sich von den Reisererbsen u. a. die Grünbleibende Folger, Verbesserte Schnabel, Überreich, Excelsior, Ruhm von Quedlinburg, Kentish Invicta, Canning bewährt; von Buscherbsen Monopol, Allerfrüheste Mai, William Hurst, Saxa. Nach erfolgter Aussaat ist eine Bodenlockerung mit Saateggen sehr vorteilhaft, später benutzt man auch Getreidehackmaschinen, vorausgesetzt, daß nicht Handarbeit vorgezogen wird. Bemerkt sei noch, daß bei der Aussaat die Erbsen nicht über 3 cm tief in den Boden kommen sollen.

#### 4. Anbauversuche.

Die Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft hat bekanntlich sehr groß angelegte und ausgezeichnete Versuche angestellt, die in ausführlicher Weise in den verschiedenen Jahrgängen der „Konserven-Industrie“ besprochen worden sind. Auszugsweise mögen hier an dieser Stelle nur ganz kurz die Sortenanbauversuche für Konservengemüse im Jahre 1920 erwähnt werden:

Der Sortenversuch erstreckte sich auf Prima Vera, Admiral, Stofferts Neuzüchtung und Moringia als Standardsorte und wurde in Poppenburg, Strickherdicke, Evers und Calbe angestellt. Der Ertrag, auf  $\frac{1}{4}$  ha verrechnet, betrug für Prima Vera 2801,3 kg, Admiral 2057,5 kg, Stofferts Neuzüchtung 2145 kg, Moringia 2471,3 kg. Bei Prima Vera und Moringia kann der Ertrag als gut, bei den anderen beiden Sorten als befriedigend bezeichnet werden. Die Sorten Prima Vera und Admiral waren nach einer im Sommer 1921 auf dem Versuchsfeld in Poppenburg erfolgten Vor-

prüfung in den Versuchsanbau aufgenommen. Die damals infolge der Trockenheit kurz gebliebenen Pflanzen entwickelten sich im feuchten, wüchsigen Jahre 1922 jedoch so stark, daß sie als nicht geeignet für den feldmäßigen Anbau angesehen werden müssen. Der Sonderausschuß hat dann auch in der Herbstsitzung den Beschluß gefaßt, den Versuchsanbau zu unterbrechen und diese beiden Sorten auszuschalten; neu aufgenommen in den Versuchsanbau wurde an deren Stelle die Sorte Brunonia. Stofferts Neuzüchtung, die leider nicht vorgeprüft wurde, und deren Saatgut ungleichmäßig und am wenigsten rein war, soll weiterhin auf ihren Anbauwert geprüft werden und im Versuch verbleiben. Die altbewährte Moringia wird auch weiterhin als Standardsorte beibehalten.

Die Ernten von Poppenburg wurden in der Continental-Präservenfabrik Warnecke & Co., Hildesheim, zu Präserven verarbeitet. Bei der am 5. Dezember 1922 in Oberzwehren angestellten Prüfung wurde von dem Richterkollegium die Sorte Moringia mit 16 Punkten bewertet. Die Sorten Prima Vera und Admiral erhielten je 15 Punkte und Stofferts Neuzüchtung 11 Punkte. Die in Evern geernteten Erbsen wurden in der Lehrter Konservenfabrik zu Konserven verarbeitet. Bei der Prüfung in Oberzwehren wurde ebenfalls die Sorte Moringia am besten befunden; es folgte dann Prima Vera, deren letzte Sortierung sehr getrübt und geliert war, dann Admiral und schließlich Stofferts Neuzüchtung, die sehr ungleich in der Sortierung war.

#### 5. Ernte und Versand der Erbsen.

Die Erbsenernte erfolgt gewöhnlich kurz vor der Heu- und Roggenernte, meist im Juli. Das Ernten selbst muß, sobald die nötige Reife erreicht ist, so schnell wie möglich vonstatten gehen. Ein Hauptaugenmerk ist auf die schnelle Ablieferung zu legen, deshalb ist es auch vorteilhaft, wenn die Erbsenquartiere nicht zu weit von den verarbeitenden Fabriken liegen. Die Praxis hat gelehrt, daß, sobald Waggonladungen in Betracht kommen, recht oft mit Beanstandungen zu rechnen ist, da heiße Tage das Verderben der Erbsen im Waggon außerordentlich fördern. Beim Pflücken werden bei sogenannten gestielten Erbsen je 4 Reihen gegeneinander gedrückt, so daß das Pflücken durch die durch das Zusammenlegen entstehenden Wege erleichtert wird. Buscherbsen müssen mindestens zwei- bis dreimal durchgepflückt werden. Bei normaler Witterung wird alle 3 bis 4 Tage durchgepflückt. Der richtige Zeitpunkt für den Erntebetrieb ist dann gekommen, wenn in den ältesten Hülsen die Körner anfangen hart und mehlig zu werden. Vorteilhaft ist es, bei Waggonladungen die Erbsen lose zu schütten, auf keinen Fall aber zu hoch. Wählt man jedoch Säcke, so soll man möglichst nicht mehr als 25 bis 30 kg in einen Sack füllen und das feste Einstopfen in die Säcke vermeiden.

Die Ernte erfolgt, wie schon erwähnt, meist im Juli. Nach meinen Aufzeichnungen habe ich die Sorten Monopol im Jahre 1911 am 12. Juli, die Sorte Moringia am 14. Juli, dagegen die Sorte Grünbleibende Folger bereits am 6. Juli ernten können. Um 100 dz Erbsen zu pflücken, braucht

man gewöhnlich 25 bis 30 Pflückkräfte. Gepflückt wird am besten im Akkord. Man rechnet 35 bis 110 dz grüne Erbsen von 1 ha, je nach Sorte, Boden, Lage, Düngung und Jahrgang.

Über Trockenerbsen mag noch kurz folgendes gesagt werden: nachdem die Hülsen fest eingetrocknet und vergilbt sind, erfolgt die Aberntung meist im August-September. Man rollt bei der Ernte meist zwei Schwaden zusammen und fährt die so entstandene Rolle, ohne sie vorher zu binden, zum Nachtrocknen ein. Das Nachtrocknen findet meist auf sogenannten Kleereitern statt. Beim Dreschen muß eine gewisse Vorsicht walten, damit sich die Erbsen nicht spalten.

## 6. Krankheitserscheinungen der Erbsen und ihre Bekämpfung.

1. Der sogenannte Blattrandkäfer hat die Eigenschaft, die Blätter der Erbsenpflanzen vom Rande her zackig zu befressen; sobald man die Pflanze anstößt, fällt der Käfer vom Blatt und stellt sich tot. Bei sehr reichlichem Befall müssen unter Umständen die Pflanzen geschüttelt und die Käfer gesammelt werden, was natürlich sehr teuer ist. Am besten ist es, die Erbsenfelder recht häufig zu behacken. Sobald sie nicht über 10 cm hoch sind, kann man die Pflanzen mit Erfolg walzen. Im übrigen kann man die jungen Pflanzen mit Uraniagrün oder Chlorbarium bespritzen.

2. Der Erbsenkäfer legt seine Eier in die Blüten und die kleinen Larven bohren sich in die jungen Erbsen hinein. Das beste Mittel dagegen ist einwandfreies Saatgut. Ist die Saat dagegen scheinbar befallen, so hat sich eine Erwärmung bewährt. Noch besser ist es, die ausgetrockneten Erbsen einer Temperatur von etwa 24° C auszusetzen und während dieser Zeit öfters umzuschaukeln. Bei dieser Temperatur verlassen die Käfer ihre Hülle. Die Erbsen werden dann durchgeseibt, wobei die Käfer durchfallen und die Erbsen auf dem Sieb bleiben. Unterhalb des Siebes bringt man am besten einen Behälter mit Wasser an, in dem die Käfer getötet werden.

3. Die Blattläuse sind besonders in trockenen Jahren außerordentlich reichlich auf den Pflanzen vertreten und verursachen das vorzeitige Welken und vollständige Absterben der grünen Teile. Das beste Mittel ist das Spritzen mit Tabakslauge nach folgender Zusammensetzung: 6 kg Tabakrippen werden in 15 l Wasser gekocht und bleiben 24 Stunden stehen. Das Wasser wird abgossen und mit 3 kg in 6 l heißen Wassers aufgelöster Schmierseife vermischt zu 130 l Wasser hinzugefügt. Beim ersten Auftreten der Läuse ist ein- bis zweimal zu spritzen; später hat nach Bedarf eine Wiederholung zu erfolgen. Man kann statt Tabaksbrühe auch die sogenannte Quassiabrühe benutzen.

4. Der Meltau. Die Erbsen werden nur von dem sogenannten echten Meltau befallen. Der Pilz tritt in feuchten Jahren besonders stark auf, indem er sämtliche Pflanzenteile mit einem weichen mehlintigen Überzug bedeckt. Je früher er auftritt, desto gefährlicher ist er. Das beste Mittel gegen den Meltau ist der Anbau von Fröhsorten, ausgewähltes

Saatgut usw. Sind die Pflanzen einmal befallen, so hilft nur Schwefeln, wofür es geeignete Apparate gibt.

5. Die Brennfleckenkrankheit wird durch einen Pilz verursacht. Auch hier gibt es nur ein Gegenmittel: möglichst sorgfältige Auswahl des Saatgutes. Es ist zu empfehlen, in solchen Fällen Keimproben zu veranstalten, d. h. man läßt eine kleine Probe 24 Stunden in Wasser quellen und bringt sie dann in Sägemehl, das man vorher fünf Minuten lang in einem Säckchen gekocht und danach wieder abgekühlt hat. Wenn das Saatgut rein ist, so darf sich weder auf dem Samen, noch auf den Keimlingen der Pilz zeigen. Befallenes Erbsenstroh muß sofort verbrannt werden. Zur Vorbeugung ist ein Bespritzen mit 1prozentiger Kupferkalkbrühe und ein Beizen der Samen mit 0,25prozentiger Uspulungslösung zu empfehlen.

6. Rostpilze. Der Erbsenrost verursacht kleine rostfarbene Flecken. Die Blätter werden gelblich und sterben vorzeitig ab. Das beste Mittel gegen den Rostpilz ist die Wahl möglichst früher Sorten; ferner sind alle auf den Feldern oder in der sonstigen Umgegend stehenden Wolfsmilchpflanzen, die eigentlichen Träger der Krankheit, zu vernichten. Sobald sich irgendwelche Pflanzenteile mit Rost zeigen, müssen sie sofort abgeschnitten und verbrannt werden. Auch hier muß das befallene Erbsenstroh sofort vernichtet werden.

#### b. Verwertung.

##### 1. Handelsübliche Bezeichnung der Erbsenkonserven.

Die Sortierung der Erbsen wird, wie bereits erwähnt, durch die Sortiermaschine vorgenommen. Die Benennung der Konserven geschieht dann nach den Vereinbarungen über die Bezeichnung der Gemüse- und Pilzkonserven. Man versteht unter:

Kaiserschoten oder junge Erbsen, extra fein, oder petits pois, extra fins: klares Dosenwasser, Sieblochung: 6—6½ mm quadratische Lochung (runde französische Lochung 7—7½ mm).

Junge Erbsen, sehr fein, oder petits pois, très fins: klares Dosenwasser, Sieblochung: über 6½—7 mm quadratische Lochung (runde französische Lochung 7 bis zu 7½ mm).

Junge Erbsen, fein, oder petits pois fins: Das Dosenwasser soll unter normalen Verhältnissen klar sein. Sieblochung: über 7—7½ mm quadratische Lochung (runde französische Lochung 7½ bis 8¼ mm).

Junge Erbsen, mittelfein, petits pois moyens: Das Dosenwasser kann trübe sein, aber nicht so stark, daß der Doseninhalt eine feste Masse bildet. Sieblochung: über 7½—8½ mm quadratische Lochung (runde französische Lochung 8¼—9¼ mm).

Junge Erbsen oder Junge Erbsen (Gemüseerbsen I) oder pois moyens können geliert oder auch als feste Masse geliefert werden. Sieblochung: Überläufer.

Suppenerbsen oder Gemüserbsen: eine besonders dick ausfallende Erbse.

Bei den angegebenen Sieblochungen sind normale Verhältnisse in bezug auf die Qualität der Erbsen vorausgesetzt; größere Sieblochungen sind jedoch unstatthaft.

Entwicklung der Bohnen- und Erbsenabschluppreise  
in den Jahren 1908 bis 1925  
nach Angaben der Einkaufsgesellschaft der Deutschen Konserven-  
Industrie m. b. H., Berlin-Braunschweig.

J a h r	Erbsen, gestieftelt, I. Pflückung	Erbsen, un- gestieftelt	K r u p p b o h n e n		Stangen- bohnen
			mit Fäden	ohne Fäden	
(per 50 kg in M.)					
1908 franko . . . . .	8 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$	9—10
1909 „ . . . . .	9 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$	5	6 $\frac{1}{2}$	9—10
1910 ab Ortschaft . . . . .	10	6	5	6	9—10
1911 franko . . . . .	9	5 $\frac{1}{2}$	5	6	9—10
1912 „ . . . . .	10	6	6	7	10—11
1913 „ . . . . .	10	6	6	7	10—11
1914 „ . . . . .	10	5 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	9—11
1915 „ . . . . .	10	5 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	9—11
1916 „ . . . . .	12	8	7	8	11—13
1917 „ . . . . .	30	25	30	30	30
1918 gedrillt u. gestieftelt	—	35—42	35—40	35—40	35—40
1919 franko der nächsten	35	30	25—30	25—30	25—30
1920 } Bahnstation	60	50	50	60	60
1921 } bzw. franko bis 15 km	90	60	50	65	80—150
1922 } Entfernung	800	700	500	750	800—1500
1922 franko . . . . .	—	—	—	—	—
1923 ab Ortschaft*) . . . . .	—	—	—	—	—
1924 „ . . . . .	12	8	18	22	23—35
1925 „ . . . . .	12	7 $\frac{1}{2}$	12	18	19—29

## 2. Das Blanchieren und Sterilisieren der Erbsen.

Das Blanchieren der Erbsen hat mit größter Vorsicht zu erfolgen. Im allgemeinen ist es müßig, Zeitangaben zu machen, denn von Fall zu Fall muß in der Praxis bestimmt werden, wann die Erbsen die nötige Konsistenz besitzen. Tatsache ist jedenfalls, daß das Blanchieren auf die möglichst kürzeste Zeit beschränkt werden soll, damit eine gute Haltbarkeit erzielt wird. Die Erbsen dürfen also auf keinen Fall zu weich werden, da sie sonst bei der späteren Sterilisation im Autoklaven nicht widerstandsfähig genug sein würden. Ganz besonders vorsichtig muß man bei den extra feinen Erbsen sein. Es kann unter Umständen vorkommen, daß das Blanchieren kaum länger als 60 Sekunden dauert.

Feine Sortierungen (6—7,5 mm) blanchieren im Durchschnitt zwei bis drei Minuten, gröbere Sortierungen (7,5 mm und sogenannte Überläufer) beanspruchen unter Umständen bis 5 Minuten. Erbsen, die genügend Feuchtigkeit und Sonnenschein absorbiert haben, sind meist zart,

\*) Für Bohnen und Erbsen Tagespreise, und zwar etwa 40% der Preise für trockene Viktoriaerbsen der höchsten amtlichen Berliner Tagesnotierungen.

weniger mehlhaltig und besitzen einen höheren Zuckergehalt als solche, die bei anhaltendem trockenem und heißem Wetter gewachsen sind.

Mehlhaltige Erbsen müssen unter Umständen 4—5 Minuten kochen. Es ist vorteilhaft, auf etwa 50 l Wasser 15 bis 20 kg Erbsen zu blanchieren. Das Blanchieren von Erbsen sollte nur von geübten Kochern, am besten von Spezialisten mit langjährigen Erfahrungen, ausgeführt werden, weil hier, wie gesagt, lediglich die Praxis maßgebend ist. Zum Blanchieren selbst wählt man die üblichen Kupferblanchierkessel mit passendem Einsatz. Die Erbsen werden während des Blanchierens flott umgerührt und der Schaum mit der Schaumkelle entfernt. Nach dem Blanchieren werden sie sofort mit kaltem Wasser abgeschreckt. Die Sterilisationszeiten im Autoklaven sind ziemlich stabil.

Erbsen fein,  $\frac{1}{2}$  Dosen, brauchen eine Temperatur von  $115^{\circ}\text{C}$ , dabei beansprucht die steigende Temperatur 5 Minuten, die konstante 7,5 Minuten und die fallende Temperatur 5 Minuten.

Erbsen fein,  $\frac{1}{4}$  Dosen, brauchen eine Temperatur von  $115^{\circ}\text{C}$ , dabei beansprucht die steigende Temperatur 6 Minuten, die konstante 10 Minuten und die fallende Temperatur 6 Minuten.

Erbsen fein,  $\frac{2}{4}$  Dosen, brauchen eine Temperatur von  $115^{\circ}\text{C}$ , dabei beansprucht die steigende Temperatur 7 Minuten, die konstante 12,5 Minuten und die fallende Temperatur 7 Minuten.

Erbsen grob,  $\frac{1}{2}$  Dosen, brauchen eine Temperatur von  $118^{\circ}\text{C}$ , dabei beansprucht die steigende Temperatur 5 Minuten, die konstante 10 Minuten, die fallende 5 Minuten.

Erbsen grob,  $\frac{1}{4}$  Dosen, brauchen eine Temperatur von  $118^{\circ}\text{C}$ , und zwar steigende Temperatur 6 Minuten, konstante 15 Minuten und fallende Temperatur 6 Minuten.

Erbsen grob,  $\frac{2}{4}$  Dosen, brauchen eine Temperatur von  $118^{\circ}\text{C}$ , dabei steigende Temperatur 7 Minuten, die konstante 20 Minuten und fallende Temperatur 7 Minuten.

### 3. Grünen der Erbsen.

Zugleich mit dem Blanchieren findet manchmal auch das Grünen der Erbsen statt. Das Grünen ist nicht immer zu umgehen, da die Erbsen besonders beim Sterilisieren leicht ihre ursprüngliche grüne Farbe verlieren. In der Praxis hat sich das Grünen mit Kupfer am meisten durchgesetzt, weil das Grünen mit Chlorophyll und Teerfarbstoffen leicht die Haltbarkeit beeinträchtigt. Man benutzt gewöhnlich auf 100 l Blanchierwasser 25 g Kupfersulfat und 25 g Kaliumbisulfat. Dieses dient hauptsächlich dazu, die Härte des Wassers zu beseitigen. In neuerer Zeit kann man diese Mittel auch als „Cuprosal“ fertig beziehen. Die Chemikalien müssen sich vollständig auflösen, das Blanchierwasser kann ruhig etwa dreimal benutzt werden, vorausgesetzt, daß man jedesmal etwa 5 g Kupfersulfat und 5 g Kaliumbisulfat in aufgelöster Form hinzugibt. Bei ge-grünten Erbsen ist das Kühlen und Waschen besonders sorgfältig vorzunehmen.

Im Jahre 1903 wurden unter meiner Mitwirkung *Grünungsversuche* mit Erbsen an der Lehranstalt für Obstbau und Obstverwertung in Oberzwehren vorgenommen unter Benutzung von Kupfervitriol. Dieser Versuch ist ausführlich in der damaligen Konserven-Zeitung, Jahrgang 1903, veröffentlicht worden. Ich möchte an dieser Stelle nur erwähnen, daß sich durch die Versuche tatsächlich ergeben hat, daß geprünte Erbsen sich im allgemeinen besser halten als ungeprünte Erbsen. Über die Zulässigkeit der Grünung sei noch gesagt: Für Deutschland steht die Frage der Zulässigkeit der Grünung insofern noch offen, als ein Gehalt von 55 mg Kupfer auf 1 kg Konservenmasse stillschweigend gestattet ist. Es ist anzunehmen, daß diese Frage in dem neu zu erwartenden Nahrungsmittelgesetzbuch geregelt wird.

In 100 l Wasser werden gewöhnlich etwa 30 kg Erbsen blanchiert. Die Erbsen kommen in das kalte gekupferte Wasser, dann läßt man Dampf hinein. Während des Blanchierens ist immer umzurühren, damit die Grünung gleichmäßig vonstatten geht. Ich halte es für vorteilhaft, die Zeit des Auswässerns der geprünten Erbsen bedeutend zu verlängern, und zwar mindestens auf  $\frac{1}{2}$  Stunde. Auch ist es vorteilhaft, das Wasser dafür öfters zu erneuern. Die Erbsen werden gewöhnlich dort geprünt, wo Empfänger bzw. Käufer ausdrücklich geprünte Erbsen verlangen.

#### 4. Das Einfüllen und das Aufgußwasser der Erbsen.

Wie schon erwähnt, müssen die geprünten Erbsen besonders gut gewaschen und ausgekühlt werden. Der Arbeitsgang gestaltet sich etwa folgendermaßen: die Erbsen werden in Weißblechkästen gegeben, die an beiden Seiten einen Handgriff besitzen. Hier hinein wird gleichzeitig das Auffüllwasser gegeben. Die Dosen werden auf sogenannte Tragbretter gestellt, die mittels Transportwagen den Verschlußmaschinen zugeführt und von hier aus direkt in die Käfige gepackt werden, die auf einem Transportwagen oder auch mittels schwenkbarem Kran in die Autoklaven befördert werden. Der Arbeitsgang ist natürlich wechselnd. Unter anderen Verhältnissen steht beispielsweise der Tisch für das Einfüllen direkt in der Nähe des Waschapparates. Die Erbsen werden dann in eine rechtwinklige, durchlöchernte Mulde mit 12—15 cm hohem Rand gebracht. Diese ruht auf einer anderen, die das Wasser aufnimmt. Rechts von der Dosenfüllerin sind die gereinigten Dosen, links steht eine andere Arbeiterin, die die gefüllten Dosen fortnimmt. Die Füllerin nimmt die Dose in die rechte Hand, stößt sie sanft auf, egalisiert mit der linken Hand rasch und stellt die Dose fort. Eine andere Arbeiterin sorgt dafür, daß immer genügend Erbsen in der Mulde sind.

Die *Füllmenge* soll möglichst einheitlich sein. Zu diesem Zweck ist das Wiegen der einzelnen Dosen nicht zu umgehen. Die *Normalmengen* für  $\frac{1}{4}$  Dosen sind ungefähr folgende: Kaiserschoten 550 g, junge Erbsen, sehr fein 525 g, junge Erbsen, fein 550 g, junge Erbsen, mittelfein 550 g, junge Erbsen 575 g, Suppenerbsen 575 g. Darauf werden die Dosen umgehend mit Aufgußwasser aufgefüllt, das zweckmäßig bis zu 1 % Salz enthält. Das Aufgußwasser hat bekanntlich den Zweck, vor

allen Dingen die Luft aus der Dose zu verdrängen. Darauf werden die Dosen sofort verschlossen und nach den angegebenen Zeiten sterilisiert. Nach der Sterilisation findet eine Kühlung in fließendem Wasser statt. Die Nachkühlung erfolgt meist auf dem Fußboden, wobei die Dosen gleichzeitig trocken werden. Später werden sie in den Lagerräumen entsprechend aufgestapelt. Daß die Lagerung frostsicher geschehen muß, ist selbstverständlich.

### 5. Betriebseinrichtung.

a) Allgemeines. Ich habe hier absichtlich eine besondere Abhandlung über den maschinentechnischen Teil der Erbsenkonservierung eingeschaltet, weil es mir wichtig genug erscheint, diese Fabrikation ausführlicher zu behandeln.

In wohl fast allen Gemüsekonservenfabriken wird der Einrichtung für eine möglichst praktische Erbsenverarbeitung größte Aufmerksamkeit zugewendet, da diese Fabrikationsart häufig die Hauptarbeit während der Gemüsekampagne bildet. Gibt es doch Fabriken, die Erbsen in Dosen bis zu einer Million und darüber hinaus herstellen. Von der möglichst schnellen und sorgfältigen Verarbeitung der Erbsen hängt daher die Rentabilität einer solchen Fabrik zum großen Teil ab, und keine andere einschlägige Verarbeitungsmethode stellt solche Ansprüche an die Zusammenstellung der dafür notwendigen Apparate.

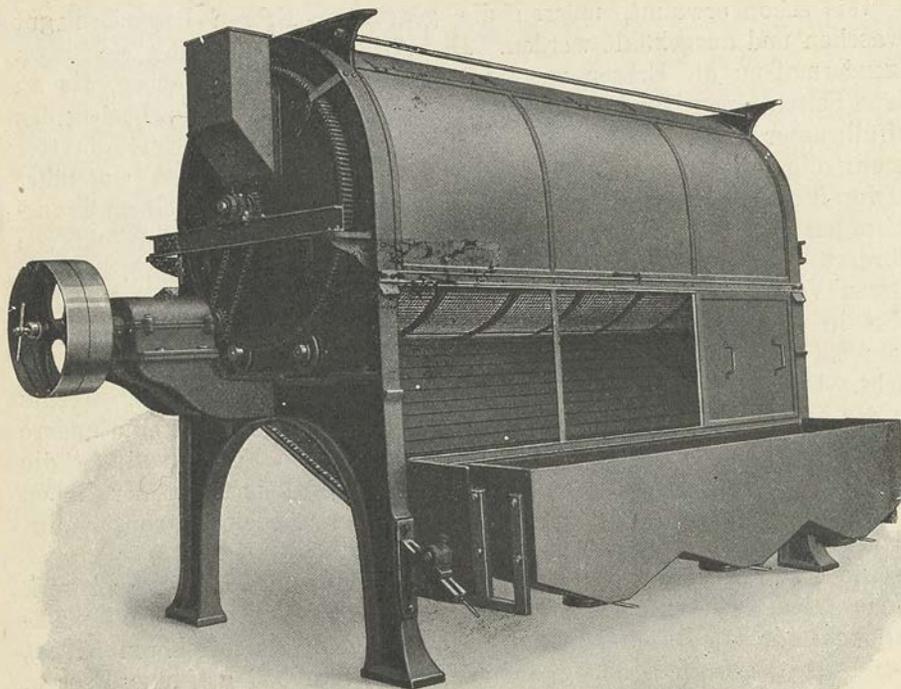


Abb. 177. Erbsenlöchtemaschine.

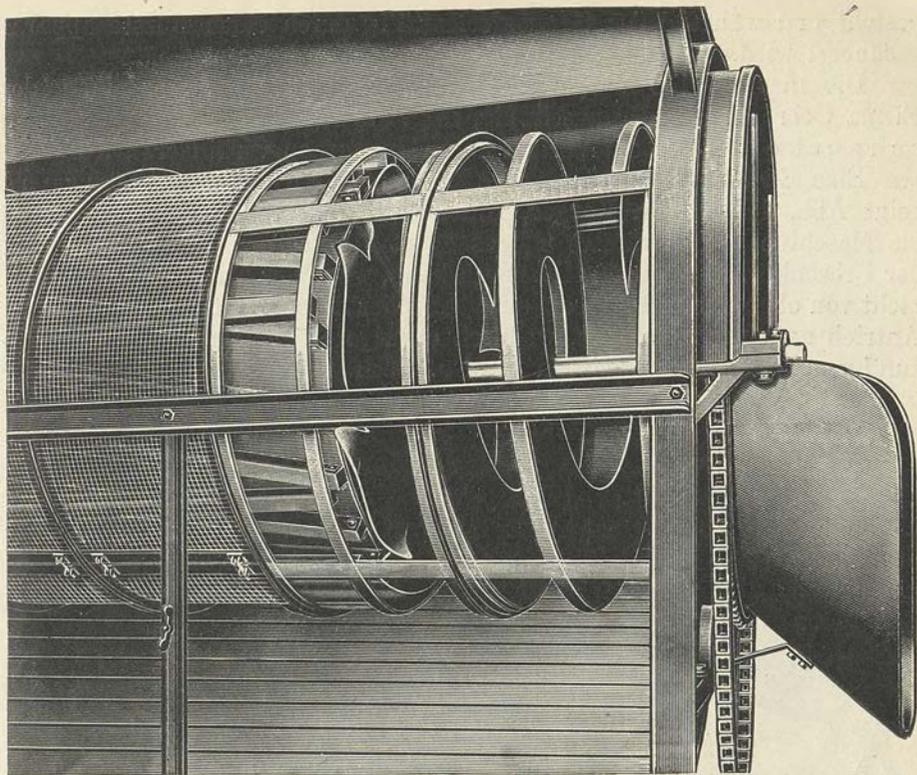


Abb. 178. Patentschnecke der Erbsenlöchtemaschine.

b) Erbsenlöchtemaschinen. Die Erbsenlöchtemaschinen bestehen aus einem äußeren Drahtzylinder, der maschinell in Rotation gesetzt wird. Im Innern ist eine Flügelwelle angeordnet. Beide Teile rotieren in derselben Richtung, aber verschieden schnell. Die Flügel der Innenwelle lassen bis zu dem Drahtzylinder nur wenig Zwischenraum, so daß bei verschieden schnellem Rotieren der Flügelwelle und des Drahtzylinders die Erbsenhülsen zwischen die Wellenflügel und das Drahtgewebe gelangen und aufgeschlagen werden, worauf sie die Kerne entlassen. Die Kerne trennen sich nun von den Hülsen, indem sie durch die Maschendrahtsiebe des Zylinders fallen, während die entleerten Hülsen kontinuierlich entgegengesetzt dem Einwurf die Maschine verlassen.

Die in Abb. 177 abgebildete Erbsenlöchtemaschine der Firma Herbort, Kricheldorf & Brüser, Maschinenfabrik, Braunschweig, stellt einen Apparat dar, der in der Praxis vielfach Verwendung gefunden hat.

Ein Verstopfen der Maschine ist infolge neuartiger Anordnung vollständig ausgeschlossen, da die Trommel nie mehr Schoten aufnimmt, als sie verarbeiten kann. Die Erbsenkerne bleiben vollständig unbeschädigt und fallen durch die Siebtrommel auf eine Reinigungsvorrichtung, welche aus rundgehenden Metallplatten, die schuppenartig übereinander liegen,

besteht und während des Ganges selbsttätig durch einen Bürstenapparat gesäubert wird.

Die in Abb. 178 dargestellte Erbsenlöchtemaschine der Firma Gebr. Karges, Braunschweig, zeigt die sogenannte neue Patentschnecke, bei der ein Verlust an Erbsenkernen verhindert wird.

Eine Erbsenlöchtemaschine mit Schotenzuführung zeigt Abb. 179 (Gebr. Karges, Braunschweig). Die Schoten verlassen die Maschine völlig entleert und es findet die größtmögliche Schonung der Erbsenkörner statt. Auf Wunsch kann, wenn der Einwurf der Schoten nicht von oben erfolgen soll, ein automatischer Schotenzuführer mit unterem Antrieb angebracht werden, wodurch etwaige Störungen in der Schotenzuführung gänzlich vermieden werden. Um ein Aussieben selbst der

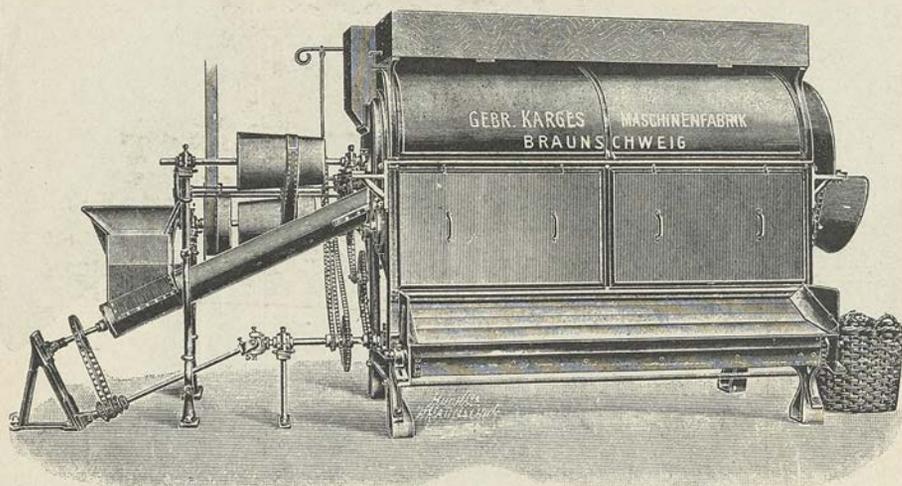


Abb. 179. Erbsenlöchtemaschine mit Schotenzuführung.

letzten Körner zu ermöglichen, werden die Erbsenlöchtemaschinen mit einem gesetzlich geschützten Räumler versehen.

Mit Rücksicht auf den leichten Gang und auf ein leichtes Aufschlagen der Schoten sind die Trommelarme aus Hickory-Holz hergestellt. Die Außentrommel wird auf beiden Seiten zugleich angetrieben, wodurch die evtl. eintretende Spannung oder der schwere Gang vermieden werden.

Die Riesenerbsenlöchtemaschine von Gebr. Karges, Braunschweig, Abb. 180, kommt nur für Großbetriebe in Betracht. Sie vermag 500 bis 600 Zentner bei zehnstündiger Arbeitszeit zu leisten und enthält ebenfalls eine mechanische Schotenzuführung. Auch hier sind die Flügel an Hickory-Holzarmen mittels leichter Stahlklammern verstellbar angeordnet. Der Kern der Innentrommel wird aus einer hohlen Welle mit Armsternen und Blechmantel gebildet, so daß das Gewicht wie auch die Lagerungen auf ein Minimum gebracht werden. Bei der Außentrommel sind die bisher üblichen schweren gußeisernen Ringe durch geschweißte leichte schmiedeeiserne ersetzt, die die Trommelleisten und somit die Siebe

50000  
25000

tragen. Der beiderseitige Antrieb vermeidet ein „Ecken“ der Trommel in sich und gewährleistet einen äußerst gleichmäßigen Gang. Das Roulette ist in Stahl ausgeführt.

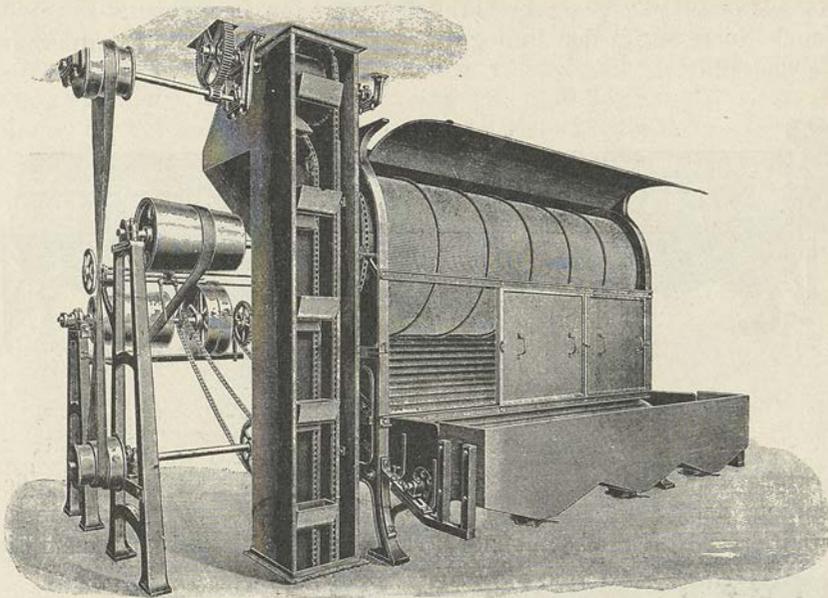


Abb. 180. Erbsenlöchtemaschine mit Becherzuführung (Elevator).

Zu Abb. 181 sei folgendes kurz gesagt: In manchen Gegenden, wo Gemüsebau im großen betrieben wird, ist es angebracht, die Handarbeit des Erbsenpflückens auszuschalten.

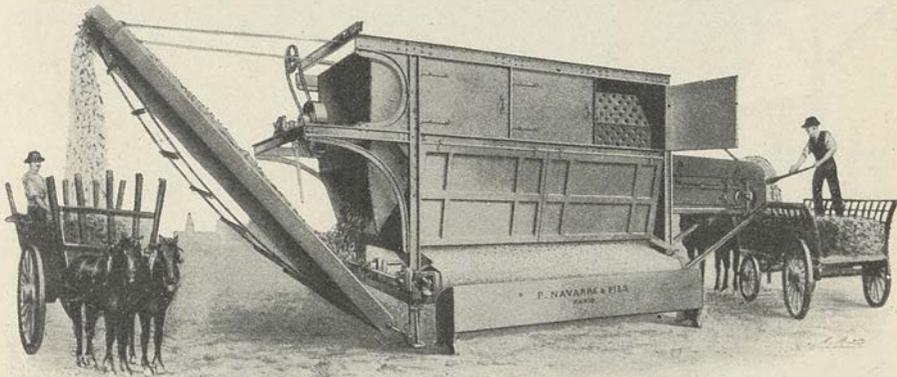


Abb. 181. Spezialmaschine zum Enthülsen der Erbsen mit Stielen.

Mit obigem Apparat werden die gemähten Erbsen in großen Mengen auf Wagen dem Eingang der Maschine zugeführt und mittels Gabeln in einen automatischen Verteiler geladen.

Die enthülsten Erbsen werden dann in einer Kiste aufgefangen, wie bei den gewöhnlichen Maschinen und die leeren Hülsen wie auch die Stiele

werden bei ihrem Austritt durch einen Elevator abgeführt, der sie gleichzeitig in die Wagen leitet.

Die tägliche Leistung einer solchen Maschine beträgt ungefähr 15 000 bis 30 000 kg Erbsen. Maßgebend für die Leistung ist die Erbsen-Art und -Sorte sowie der Reifegrad und der Prozentsatz der anhaftenden Stiele und Blätter.

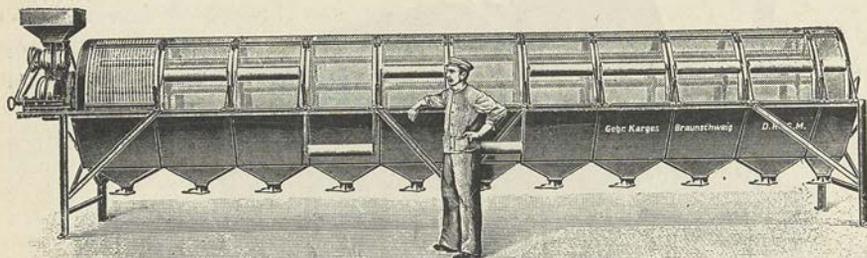


Abb. 182. Erbsensortiermaschine.

c) Erbsensortiermaschinen. Von den Erbsenlöchtemaschinen gleiten die Erbsenkerne gewöhnlich automatisch in die sogenannten Erbsensortiermaschinen. Diese bestehen meistens aus einem Eisen-

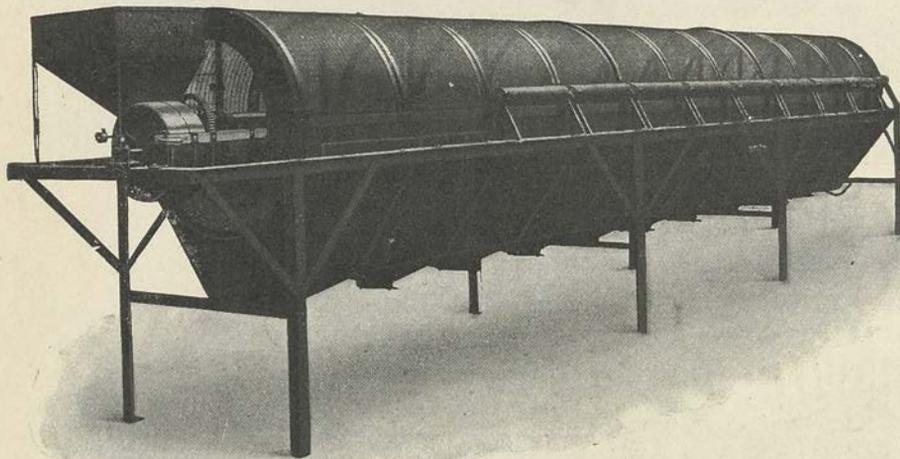


Abb. 183. Erbsensortiermaschine.

gestell mit je einem Eisenblechkörper für jedes Sieb, die Ausläufe sind mit seitlich drehbarem Schieber versehen, um ein Fehlgehen der Erbsen zu vermeiden. Die Siebe bestehen vielfach aus mehreren Teilen und sind außerdem auch mit Hubleisten versehen. Die sich hieraus ergebenden Vorteile bestehen darin, daß die Siebe auf leichte und bequeme Weise gereinigt werden können, ohne das zeitraubende und lästige Auf- und Abspannen der ganzen Siebe zu erfordern. Durch Anbringung der Hubleisten besitzen die Maschinen noch den Vorteil, daß eine gründlichere

Siebung der Erbsen erfolgt, da die nicht sortierten Früchte bei jeder Umdrehung der Siebe wieder emporgehoben und den entsprechenden Sieben zugeführt werden. Außerdem sind die Erbsensortiermaschinen häufig mit einem halben Extrasiebe von 10 mm Lochung ausgestattet, wodurch auch die Überläufer mit aussortiert werden.

Die gewöhnlichen Sortiermaschinen enthalten zwei Siebe Lochung 7 mm, zwei Siebe Lochung 7,5 mm und ein Sieb Lochung 8½ mm. Die Lochung ist bei den deutschen Maschinen viereckig, was vor der runden französischen Lochung den Vorzug hat, daß auch nicht ganz runde Körner mit sortiert werden und nicht in den Sieben stecken bleiben. Es entsprechen:

Deutsche Lochung	Französische Lochung
6 bis 6,5 mm	6,5 bis 7 mm
6,5 „ 7 „	7 „ 7,5 „
7 „ 7,5 „	7 „ 8 „
7,5 „ 8,5 „	8,25 „ 9,25 „

Die für Deutschland durch die Geschäftsbedingungen für die Gemüse- und Obstkonservenindustrie festgelegten Bezeichnungen auf Grund der Sortierungen sind bereits im Anfange dieses Kapitels (Seite 310) angeführt.

Die in Abb. 183 dargestellte Erbsensortiermaschine der Firma Herbort, Kricheldorf & Brüser, Braunschweig, ist aus Profileisen gebaut. Die Maschine wird mit Sieblöchern geliefert, die einen tadellosen und sicheren Verschluss garantieren. Auf Wunsch kann die Maschine auch mit einem selbsttätigen Verteiler versehen werden, wodurch eine gleichmäßige Zufuhr der Erbsen erreicht wird.

In Abb. 184 wird eine französische Erbsensortiermaschine gezeigt.

Hier findet die Sortierung in fünf Größen statt, während die Abfälle, Schalen und nicht siebbaren Erbsen ausgeschieden werden. Man kann sich

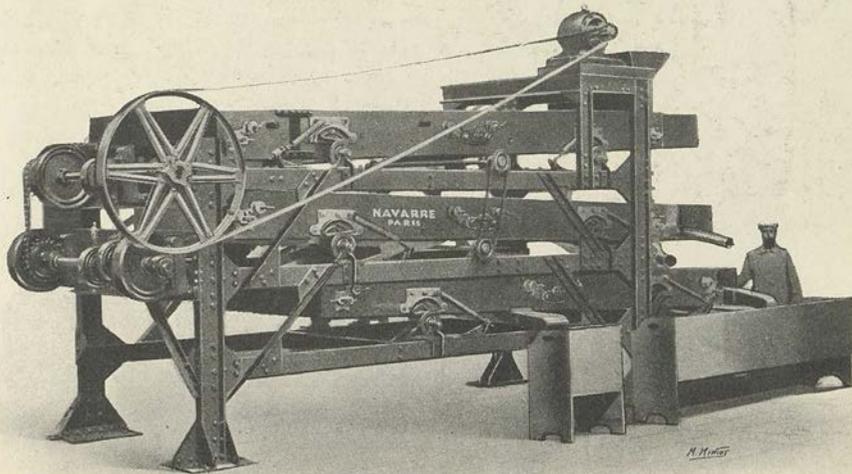


Abb. 184. Französische Erbsensortiermaschine.

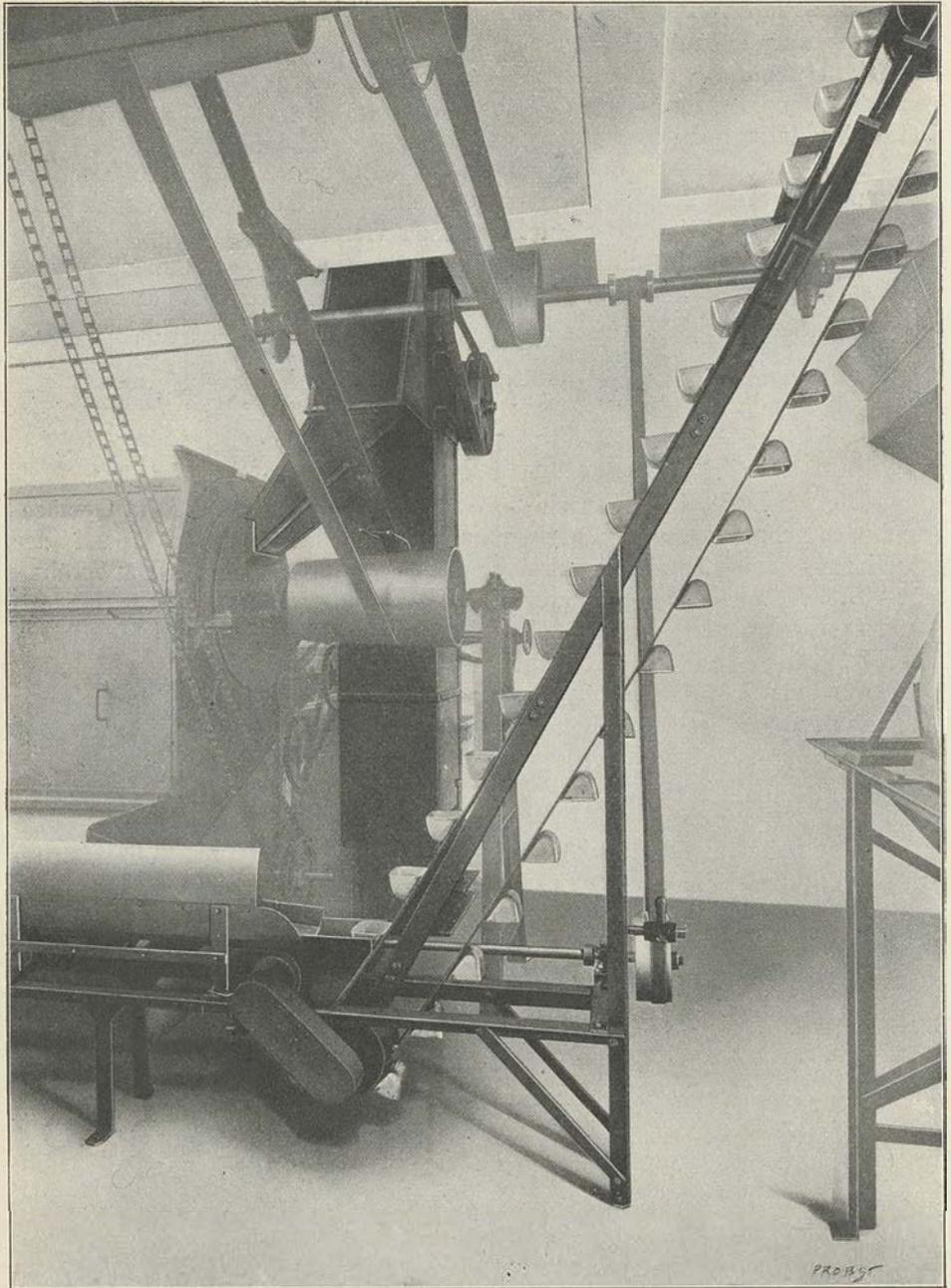


Abb. 185. Kombinierte Erbsenanlage.

die Größe der geleisteten Arbeit vorstellen, da die Siebfläche verhältnismäßig 6 mal so groß ist wie die Siebfläche des größten Drehsiebes (1,50 m Durchmesser).

d) Kombinierte Erbsenanlagen. Wie schon früher erwähnt, bietet bei guten Anlagen die Kombination der Erbsenlöcht- mit der Erbsensortiermaschine Vorzüge, ganz abgesehen davon, daß hier alle

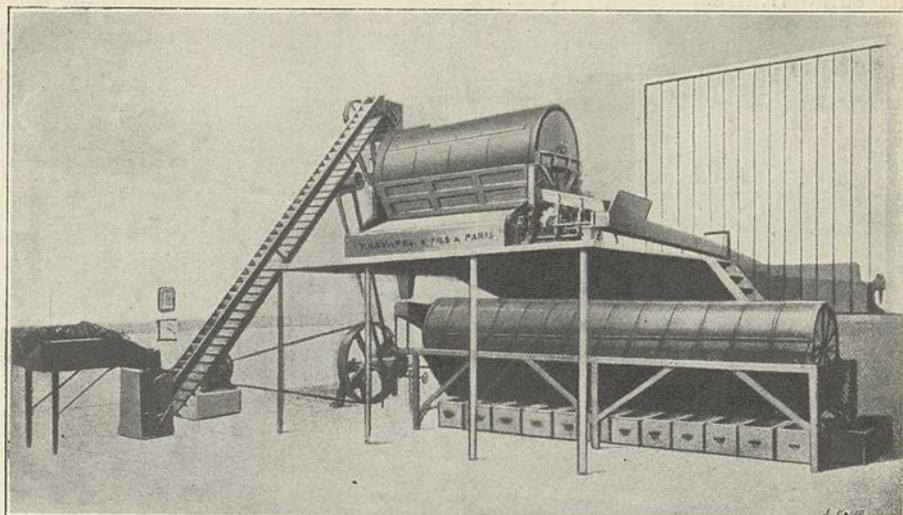


Abb. 186. Erbsenlöchtmaschine französischen Systems.

möglichen Transporteinrichtungen eingegliedert werden können, welche die Handarbeit von der Annahme bis zur Fertigstellung der Erbsen in Dosen weitgehend ausschalten.

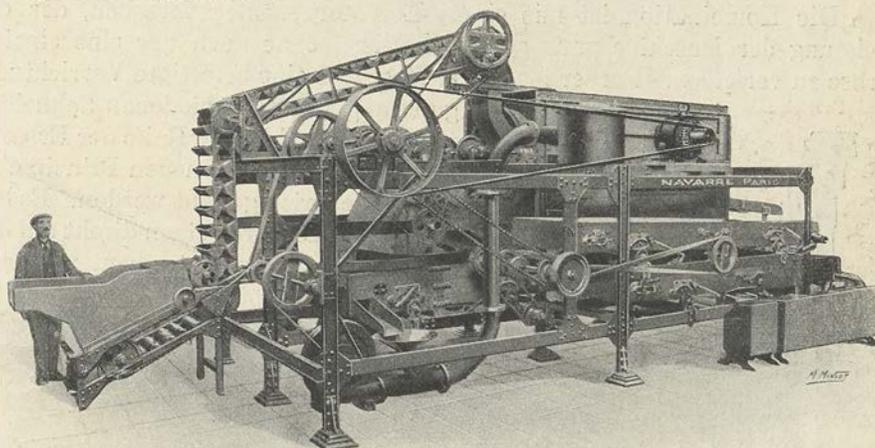


Abb. 187. Kombinierte Erbsenanlage.

Abb. 185 zeigt beispielsweise die mechanische Zuführung von Erbsenschoten in die Löchtmaschine und der Kerne von dieser zur Erbsensortiermaschine, alles zu ebener Erde angeordnet. Die Einrichtung, die von der Firma Gebr. Karges in Braunschweig geliefert wird, hat sich

in der Praxis immer dort besonders gut bewährt, wo es sich um einstöckige Gebäude handelt.

Die Abb. 187 zeigt eine Kombination von Erbsenlöchte- und Sortiermaschine französischen Systems.

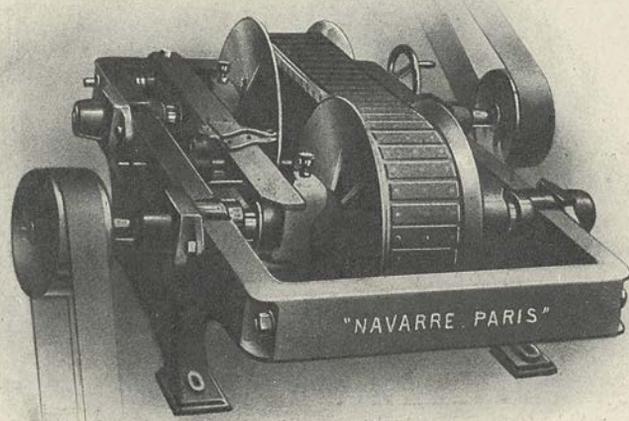


Abb. 188. Zuführungsapparat.

Die Kombination ist mit einem Elevatorverteiler versehen, der die Leistung der Maschine ganz genau reguliert, ohne auch nur eine einzige Erbse zu verletzen. Ferner ist an der Maschine eine befestigte Vorrichtung vorhanden zur Regulierung der verschiedenen Schnelligkeiten der Endhülsteile, je nach Art und Reife der Erbsen. Das Schüttelsiebsystem ist nach einem neuen Prinzip eingerichtet, wodurch fünf Kategorien gesiebt werden. Es besteht die Möglichkeit, das Ganze durch einen direkt auf die Maschine montierten Elektromotor anzutreiben, wodurch keine weitere Einrichtung mehr nötig ist. Die Maschine leistet 3000 bis 4500 kg unenthülster Erbsen pro Stunde.



Abb. 189. Mechanische Erbsenzuführung.

e) Transportanlagen für die Erbsenfabrikation.

Abb. 188 zeigt einen Zuführungsapparat, der die Erbsenschoten in die Löchtemaschine befördert.

Eine mechanische Erbsenkernzuführung von dem Roulette der Erbsenlöchtemaschine zum Einfalltrichter der Erbsensortiermaschine zeigt Abb. 189 von Gebr. Karges. Diese Zuführung, durch welche mehrere Arbeitskräfte gespart werden, ist besonders dort zu empfehlen, wo sowohl Löchte- wie Sortiermaschine zu ebener Erde stehen.

Eine Transporteinrichtung für Erbsen und Erbsenschalen zeigt Abb. 190.

Abb. 191 zeigt einen Elevatorverteiler für einfache Entlöchte-

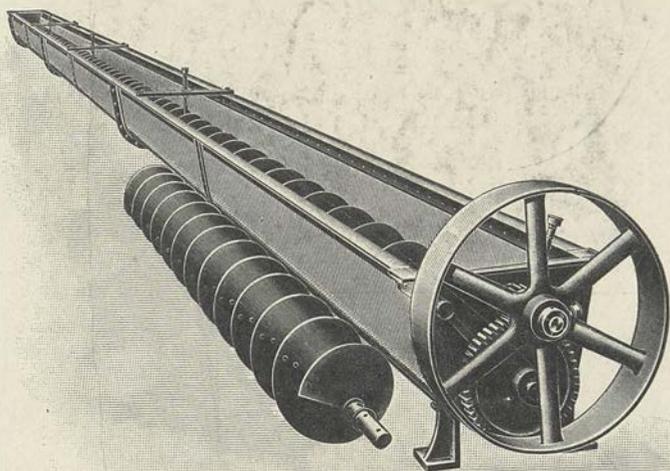


Abb. 190. Transporteinrichtung für Erbsenschalen.

maschinen, kombiniert mit einer Transmission, die ganz nach Wunsch reguliert werden kann.

Die nachfolgenden 4 Abbildungen von 192 bis 195 zeigen recht anschaulich die Transportanlage einer kombinierten Erbsenconservenfabrik.

Bei Abb. 192 ist vor dem Elevator eine Tafel gestellt, auf welcher Steine oder sonstige Fremdkörper aus den Erbsenschoten herausgelesen werden. Abb. 193 zeigt den oberen Elevatorteil mit dem Antrieb, ferner auch den ersten Teil der Schnecke, welche über einen Lagerboden führt. Hier zweigen die hölzernen Rutschen (Abb. 194) ab, welche die Erbsen in die Maschinen führen. Will man die Erbsen nicht direkt verarbeiten, so kann bei der Rutsche ein Schieber vorgesehen werden, und die Erbsen bleiben auf dem Lagerboden, um zu beliebiger Zeit mit Schaufeln in die Löchtemaschine befördert zu werden. In Abb. 195 sind die beiden Erbsenlöchtemaschinen zu sehen, zwischen ihnen die gemeinsame Schalenschnecke, welche entweder transportabel ist oder auch unter der Decke des Erbsenmaschinenraumes angebracht wird.

Abb. 196 zeigt eine automatische Dosenfüllmaschine mit selbsttätiger Aufgüßvorrichtung für Erbsen.

Die in den Speisetrichter geschütteten Erbsen werden sorgfältig in die Büchsen gefüllt, ohne daß eine einzige verletzt wird.

Die Salzlake, die aus einem Hochbehälter kommt, wird mittels eines Behälters mit ständigem Niveau, der auf der Maschine montiert ist, in die Dosen gefüllt.

Die Erbsen- und Saftmengen sind leicht durch einen Griff zu regulieren

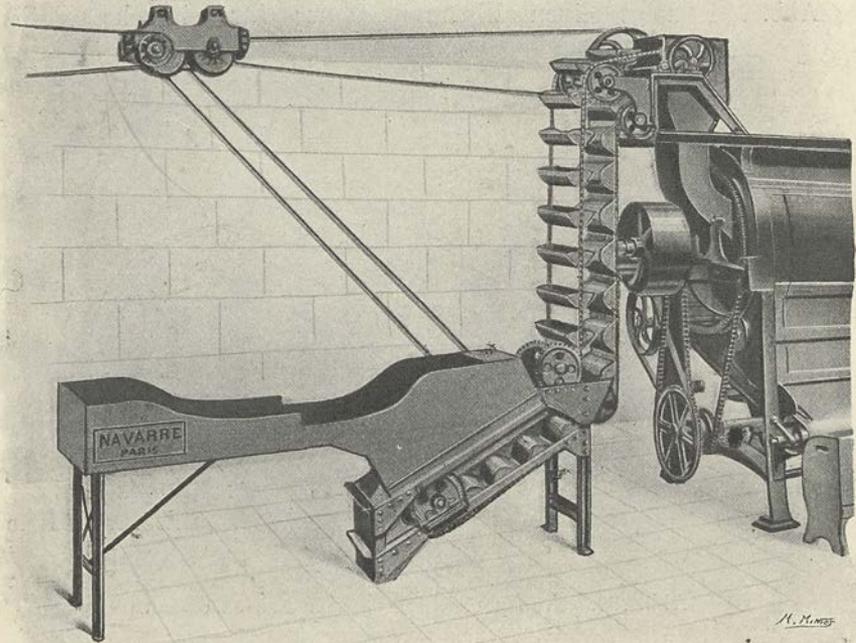


Abb. 191. Elevatorverteiler für einfache Entlöchtemaschinen.

und man kann in wenigen Sekunden von einem Dosenformat zu einem beliebigen anderen übergehen.

#### f) Kochapparat für Erbsen.

Der in Abb. 197 gezeigte Dauerkocher stellt einen Apparat dar, der besonders für französische Verhältnisse gedacht ist; er eignet sich besonders für Fabrikation von Erbsen im eigenen Saft. Sie besteht aus verschiedenen Kammern, durch die die Erbsen mittels eines Spezialmechanismus geführt werden und in denen das Waschen, Bleichen und Auffrischen stattfindet.

Die Anfuhr wird durch einen automatischen Verteiler mit verstellbarer Leistung reguliert. Der Apparat ist für eine Verarbeitung von 15 000 bis 30 000 kg unenthülster Erbsen pro zehn Stunden gebaut.

g) Spezialanlagen zur Herstellung von Erbsenkonserven. 1. Schematische Darstellung einer Erbsentransportanlage.



Abb. 192. Sortiertisch für Erbsen mit Hülsen.

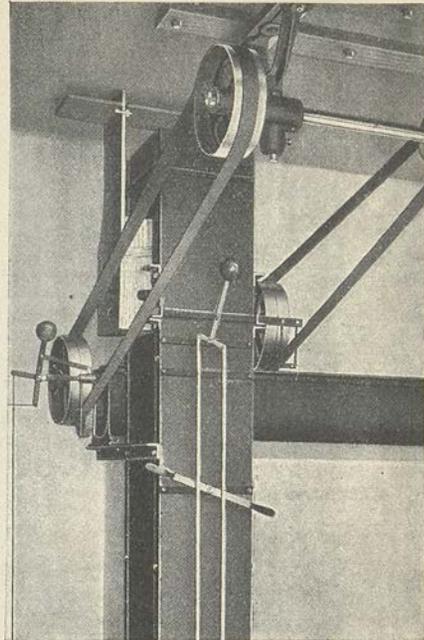


Abb. 193. Elevator und Teil der Transportschnecke.

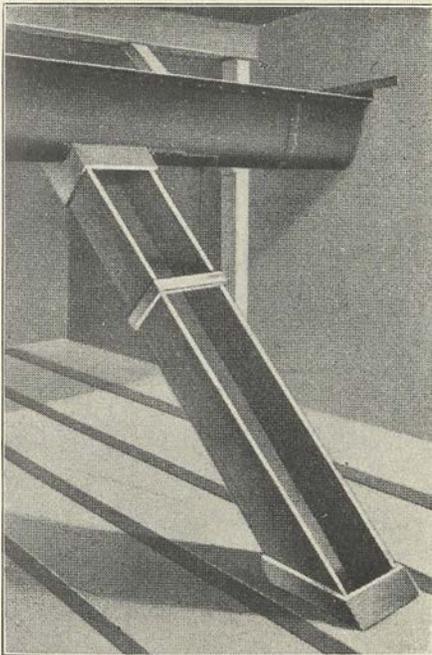


Abb. 194. Zuführung zur Löchtemaschine.

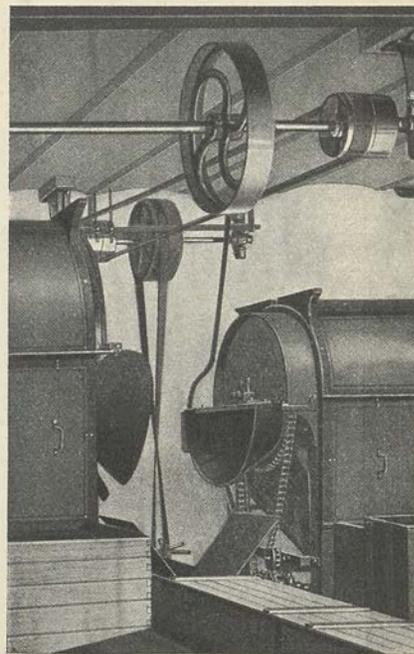


Abb. 195. Zwei Erbsenlöchtemaschinen mit Schalenschnecke.

Abb. 198 zeigt einen Schnitt durch eine Konservenfabrik, die aus einem Keller- und Erdgeschoß, einem ersten Stockwerk und Dachgeschoß besteht. Die Erbsen werden, wie aus der schematischen Zeichnung hervorgeht, im

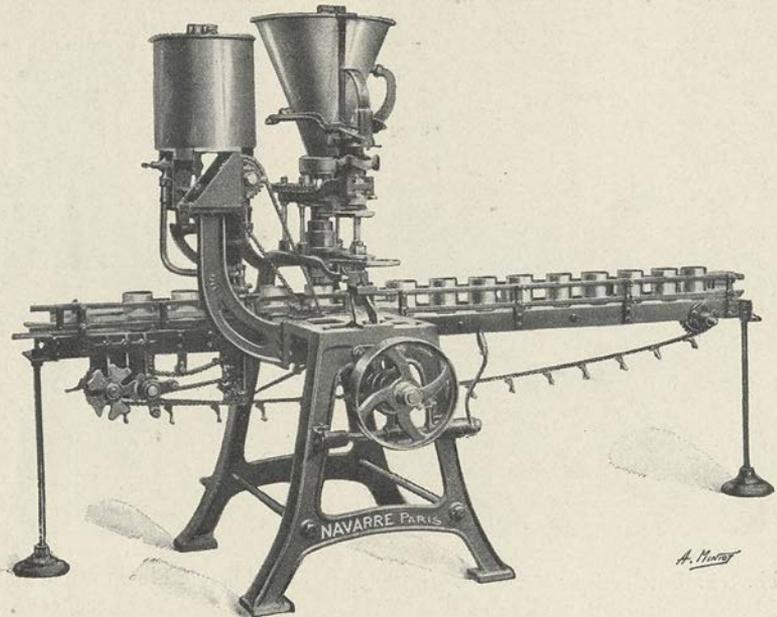


Abb. 196. Automatische Erbsendosenfüllmaschine mit Aufgüßvorrichtung.

Erdgeschoß angeliefert, mit dem Elevator auf das Dachgeschoß in die beiden Erbsenlöchtemaschinen befördert. Die Erbsenkörner laufen konti-

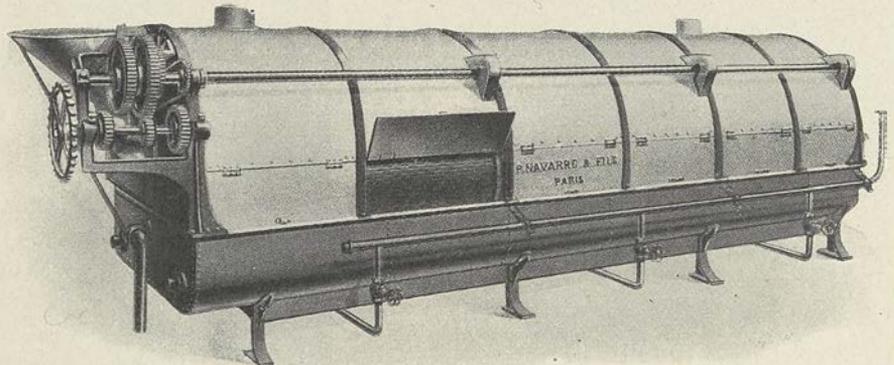


Abb. 197. Dauerkocher.

nuerlich in die Erbsensortiermaschinen, von denen Trichter die verschiedenen Sorten in die Blanchierkessel führen.

2. Erbsenkonservenanlage. Abb. 199—201. Die durch die Eisenbahn oder durch Wagen angelieferten Erbsen werden vermittels Transport-schnecken mechanisch oder durch Einschaufeln direkt in den Erbsenelevator

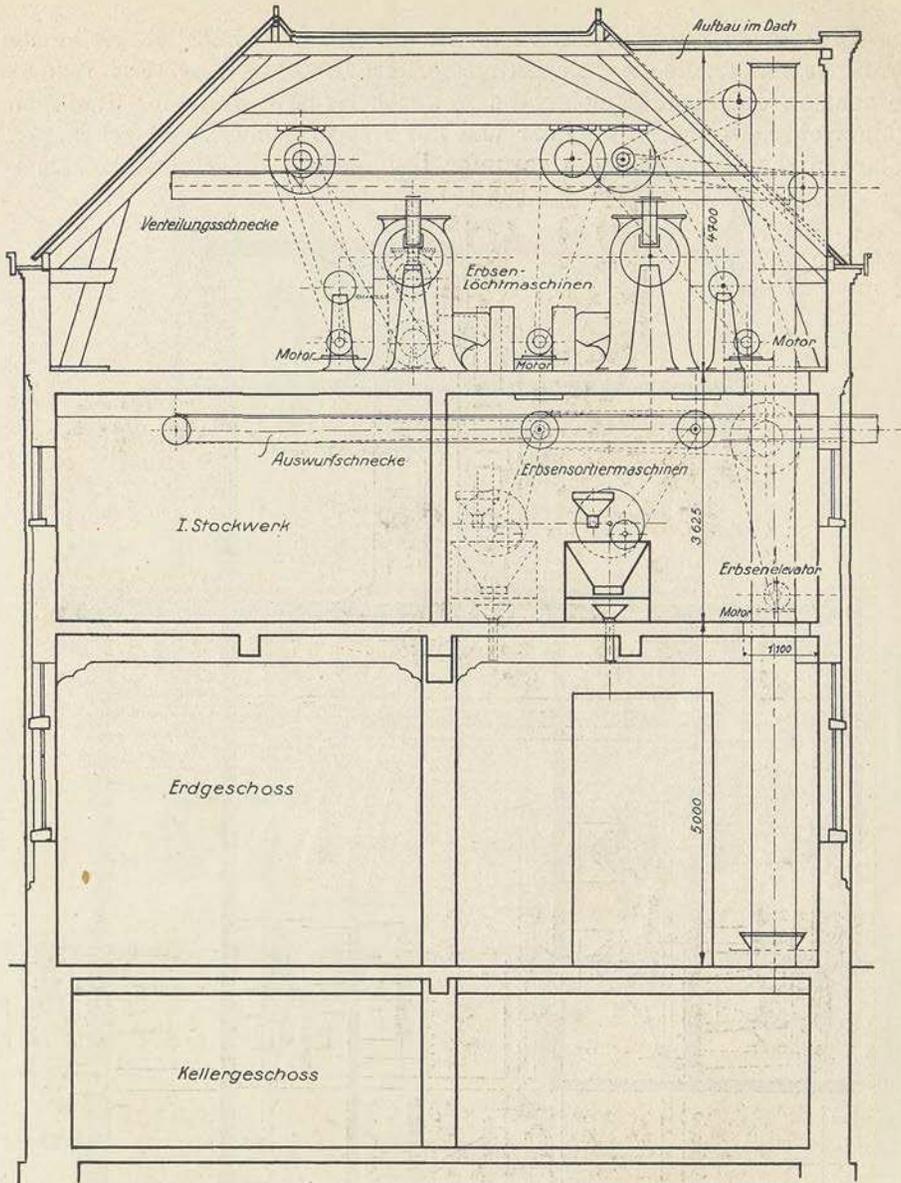


Abb. 198. Schematische Darstellung zur Erbseverarbeitung.

geschafft und von hier aus nach oben in die dort befindliche Verteilungsschnecke befördert, durch welche die Erbselöchtemaschine mit den zu verarbeitenden grünen Schoten gespeist wird. Die Erbsenkörner gelangen von hier aus durch Rohre, die durch den Fußboden führen, in die darunter stehenden Erbsensortiermaschinen. Die Erbsenschalen fallen aus der Löchtemaschine vom Auslauf durch den Fußboden in eine unter der Decke hängende Transportschnecke, welche sie nach außen befördert und die dann von hier aus durch Wagen abgefahren werden.

Die zu sortierenden Erbsenkörner fallen durch Sammeltrichter auf Transportbänder, die die gleichzeitige Sortierung mehrerer Sortiermaschinen aufnehmen und im Sammelgefäße weiter befördern; von hier aus durch Ablaufrohre, welche schwenkbar und mit Absperrschiebern versehen sind, gelangen die Körner in die darunter befindlichen Blanchiersiebe, die in

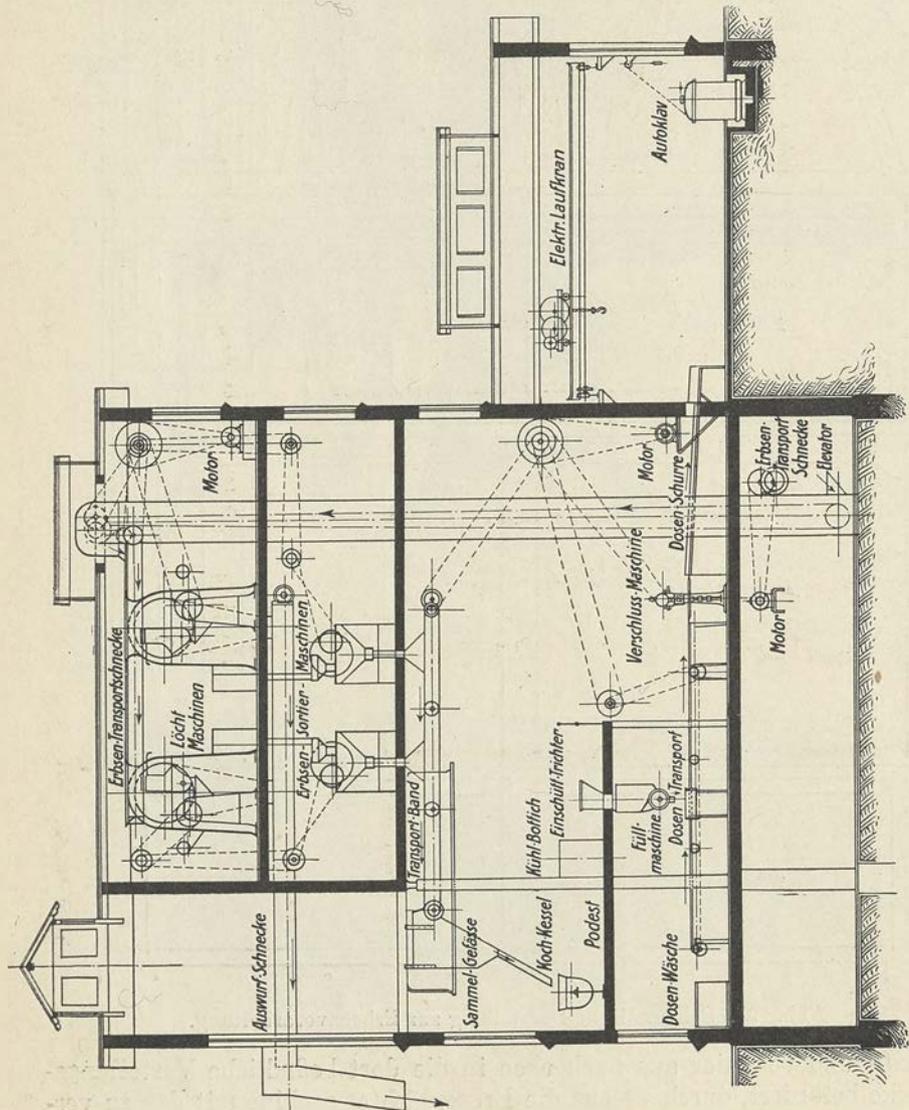


Abb. 199—201. Erbsenkonservierungsanlage. Maschinentechnische Ausführung  
Herbert, Kricheldorf und Brüser.  
Abb. 199. Längsschnitt.

den Kesseln stehen, um hier das Blanchieren vorzunehmen. Nachdem die Erbsen blanchiert sind, werden die Siebe den Kesseln entnommen und vermittels einer Hängebahn zu den Kühlbottichen transportiert, sodann durch den für jede Sortierung vorhandenen Schüttrichter in die Füllmaschine geschüttet. Die an der Decke hängenden Füllmaschinen besitzen je zwei Abfüllstellen, welche die auf Transportbändern herangebrachten leeren

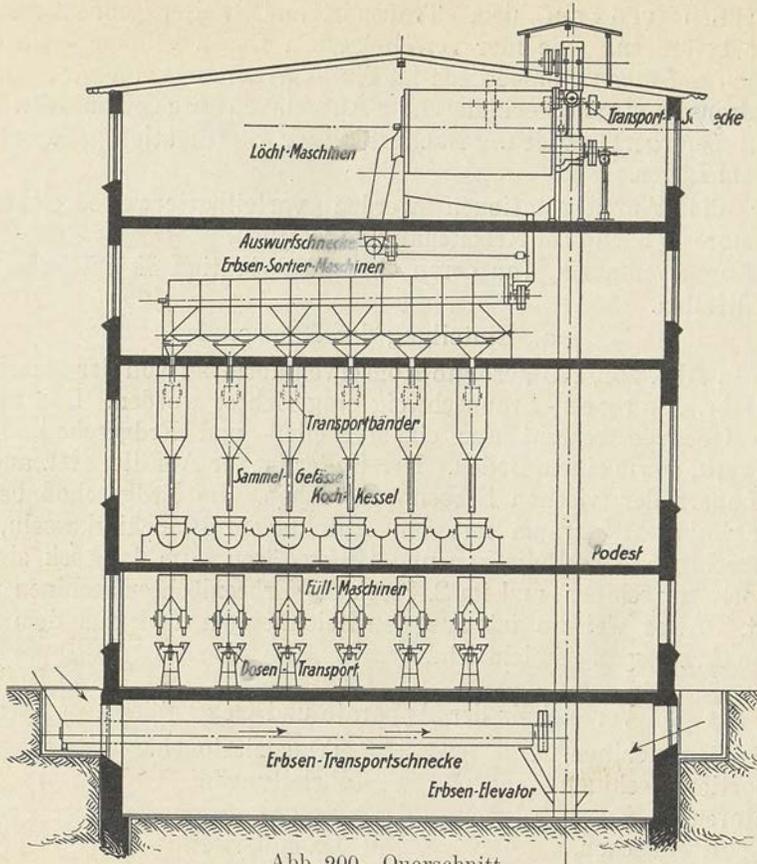


Abb. 200. Querschnitt.

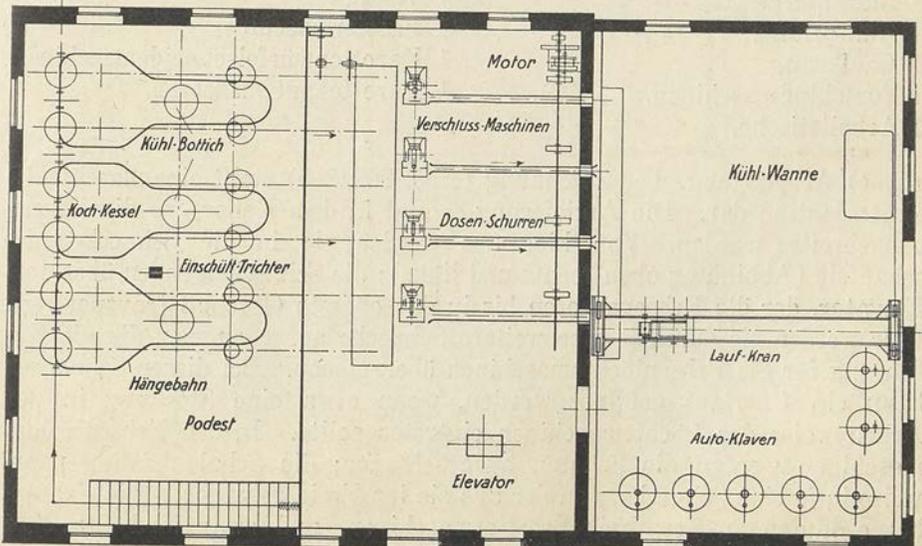


Abb. 201. Grundriß.

Dosen füllen und auf dem Transportband weiter zur Verschlußmaschine befördern. Die hier verschlossenen Dosen gelangen nun durch Laufrinnen auf einen Sammelstisch im Autoklavenraum, von wo aus sie in Käfige gepackt und zum Sterilisieren im Autoklaven durch einen elektrischen Laufkran befördert werden. Nach erfolgter Sterilisation gelangen die Dosen zum Lager.

Für die Antriebsstationen werden vorteilhafterweise elektrische Einzelmotore je nach dem Arbeitsgang vorgesehen.

3. Konservenfabrik, von deren Gesamtfabrikation  $\frac{2}{3}$  auf Erbsenkonserven entfallen.

a. Einteilung der Räume.

Die in Abb. 202/205 gezeigte Konservenfabrik ist von der Maschinenfabrik Gebr. Karges-Braunschweig eingerichtet worden. Das an sich einfache Gebäude besteht aus einem Keller- und Erdgeschoß, 1. und 2. Stockwerk, sowie einem Boden. Der Keller ist für Abfälle, evtl. auch für kurzes Lagern der frischen Erbsen vorgesehen. Im Erdgeschoß befindet sich der Fabrikationsraum mit den Autoklaven, Blanchierkesseln, Verschlußmaschinen, Arbeitstischen und Hilfsgeräten. Im 1. Stock sind die Erbsensortiermaschinen, und im 2. Stock die Erbsenlöchtemaschinen untergebracht. Alles weitere ist aus den Zeichnungen und aus dem nachfolgenden Arbeitsgang ersichtlich.

b. Verzeichnis der Apparate und Gegenstände.

Erbsenlöchtemaschinen,	3 Transmissionen.
Erbsensortiermaschinen,	Rohrleitungen,
2 Elevatoren,	2 Motore,
2 Transportschnecken,	1 Dampfkessel,
6 Autoklaven,	1 Aufzug,
9 Blanchierkessel,	1 Vakuum,
2 Kühlgefäße,	1 Passiermaschine,
1 Laufkran,	1 Karottenwürfelschneidemaschine,
5 Verschlußmaschinen,	1 Karottenputzmaschine.
4 Arbeitstische,	

c) Arbeitsgang. Die Zeichnung (Abb. 202/205) stellt eine maschinelle Erbsestation dar. Die Anlieferung erfolgt in dem Keller, wo die Erbsen ausgebreitet werden. Von hier aus werden sie in die Schnecken geschaufelt (Abbildung oben rechts und links); die Schnecken enden über dem Elevator, der die Erbsenschoten bis in das oberste Geschoß transportiert. Hier werden sie durch je eine weitere Schnecke aufgenommen, die die Zuführung für die Erbsenlöchtemaschinen übernehmen. Bei diesen Schnecken kann ein Überlauf geöffnet werden, wenn etwa eine Stockung in der Arbeitsweise der Löchtemaschinen eintreten sollte. In den Erbsenlöchtemaschinen werden die Schoten ausgeschlagen; die Schalen fallen paarweise in je eine Schnecke, von der aus sie ins Freie gelangen. Die Erbsenkerne laufen zu den Erbsensortiermaschinen, und zwar sind für eine Löchtemaschine zweckmäßig zwei Sortiermaschinen zu benutzen, sofern

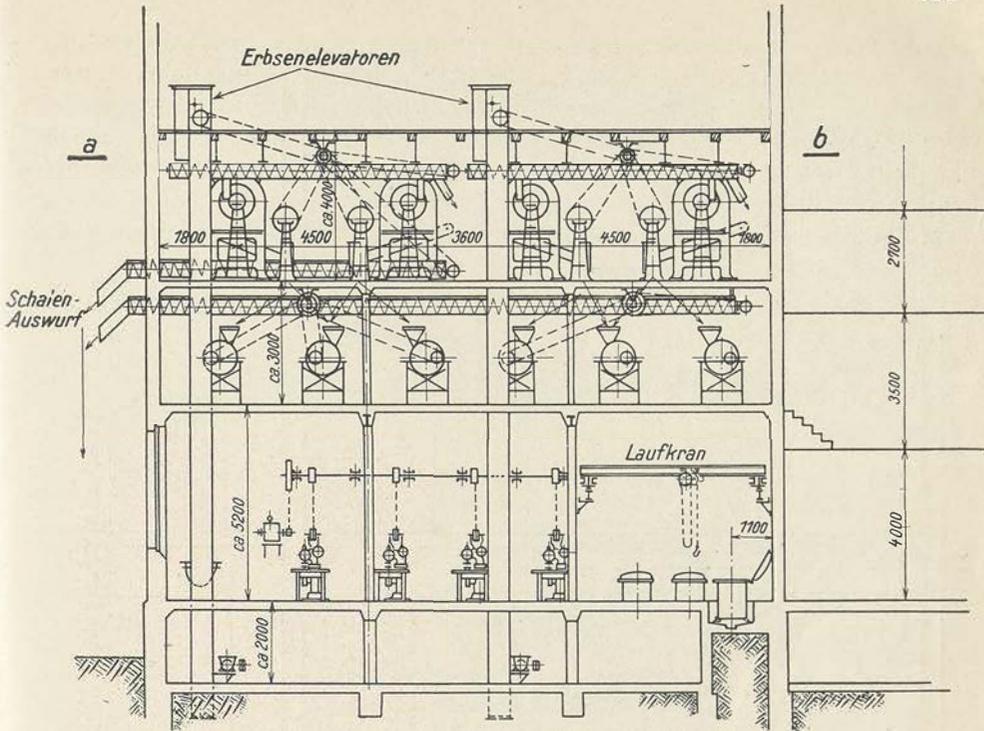


Abb. 202—205. Konservenfabrik, von deren Gesamtfabrikation  $\frac{2}{3}$  auf Erbsenkonserven entfallen. Maschinentechnische Ausführung Gebr. Karges, Braunschweig.  
Abb. 202. Längsschnitt.

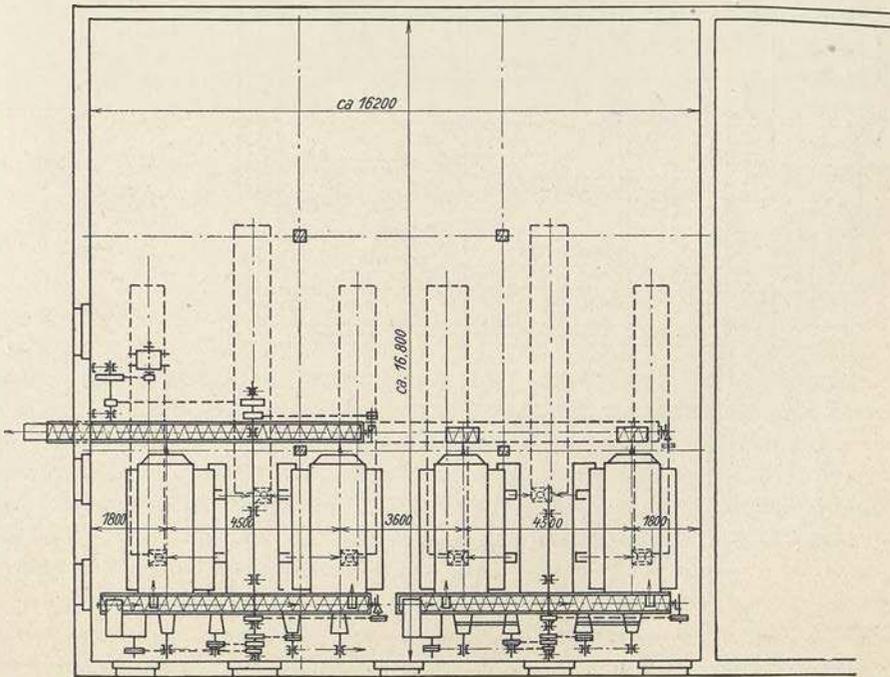


Abb. 203. Grundriß der Erbsen-Spezialfabrik. (I. Stockwerk.)

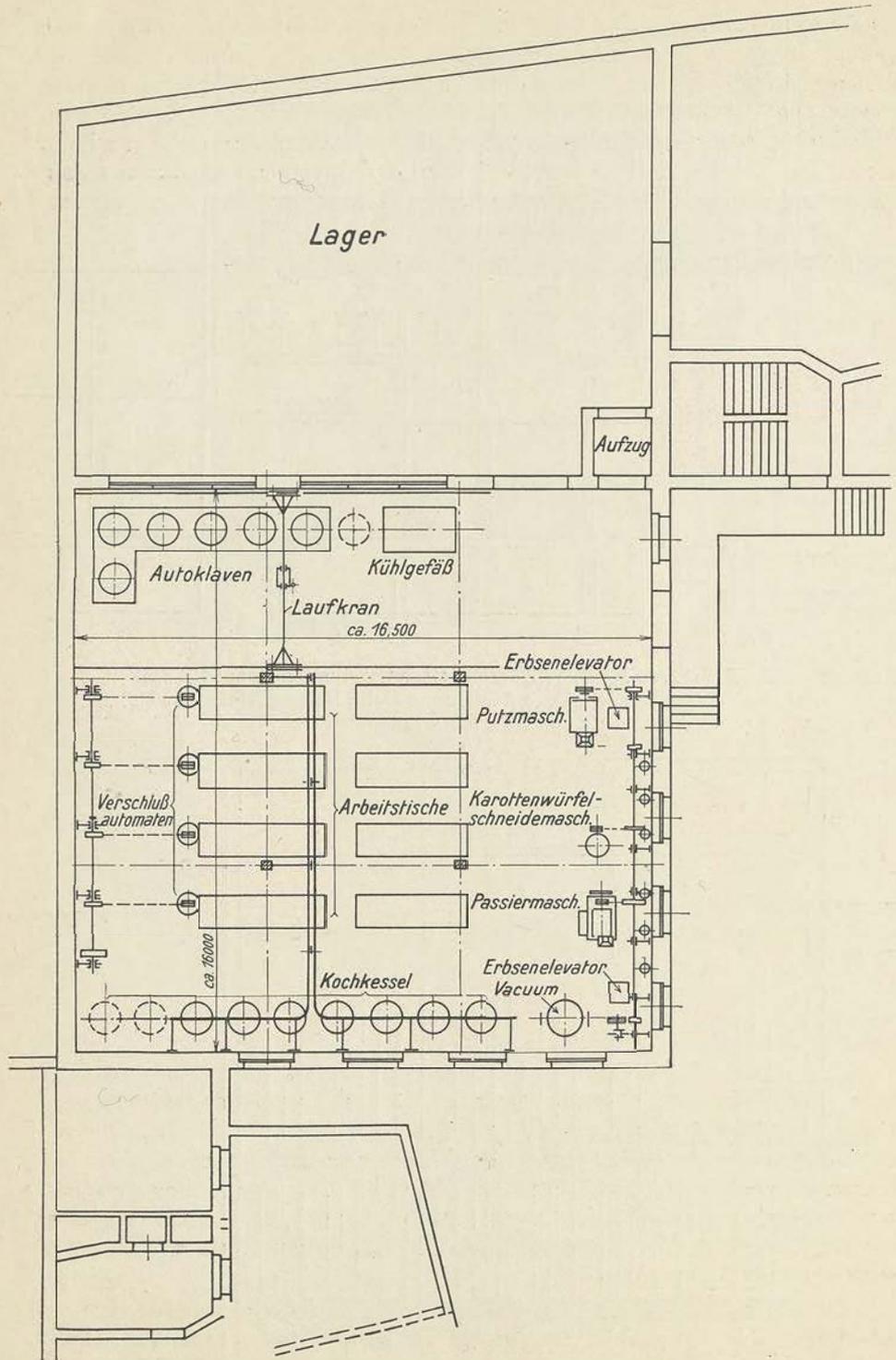


Abb. 204. Grundriß der Erbsen-Spezialfabrik. (Erdgeschoß.)

eine starke Anlieferung erfolgt und die Erbsen nicht zu naß sind; sonst genügt auch je eine Sortiertrommel. Von den Sortiermaschinen aus kommen die einzelnen Größen in die Trichter (Abbildung oben und unten rechts), deren Röhren mit einem Schieber verschlossen sind. Die Röhren enden in der Küche, wo je nach Bedarf die Erbsenkerne mittels Blanchiersieben zu den Kochkesseln geschafft werden. Nach dem Vorkochen der Erbsen werden die Siebe aus den Kesseln herausgehoben und an der Hänge-

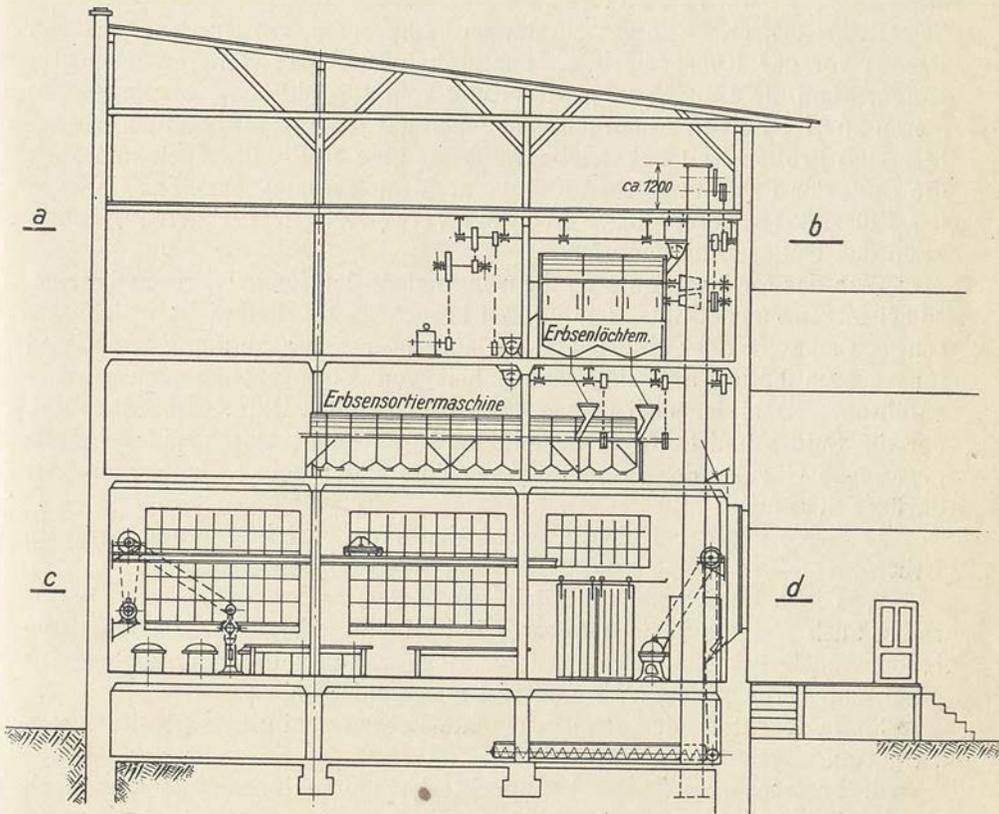


Abb. 205.

Schnitt durch die Erbsen-Spezialfabrik.

bahn (Abbildung unten rechts sichtbar) über die Arbeitstische gefahren, wo die Füllung der Dosen durch die Arbeiterinnen erfolgt. Die Dosenverschlußautomaten verschließen die Konservendosen. Diese werden in Käfige gepackt und damit unter den Laufkran der Autoklavenbatterie gefahren. Danach folgt der Dunstprozeß, worauf die gefüllten Dosen mittels der Käfige und Käfigwagen in das Lager gelangen und nach den verschiedenen Sorten aufgestapelt werden.

In der Küche können außerdem noch andere Konservengemüse verarbeitende Maschinen, wie Karottenputz-, Karottenwürfelschneide-, Pasiemaschinen u. dgl. mehr aufgestellt werden.

## 6. Krankheitserscheinungen der Erbsenkonserven und deren Verhütung.

In Betracht kommen besonders zwei Erscheinungen, die sich als sehr unangenehm erwiesen haben. Nämlich erstens das Gelieren und zweitens das Schwarzwerden der Erbsen. Das Gelieren ist auf verschiedene Ursachen zurückzuführen. Einmal können die Erbsen bei ihrer Verwertung bereits überreif gewesen sein, weiter kann auch das sogenannte Schwitzenlassen der Erbsen die Ursache sein. Das Schwitzen ist eine Folge zu langer Lagerung großer Mengen von Erbsen vor der Konservierung. Schließlich kann das Gelieren auch eintreten, wenn die Dauer der Verarbeitung vom Blanchieren bis zum Sterilisieren zu viel Zeit in Anspruch genommen hat. Selbstverständlich spielen hier zum großen Teil bakterielle Einflüsse eine Rolle, die nach und nach die Haut der Erbse erweichen und dadurch die Trübung bzw. das Gelieren der Flüssigkeit hervorrufen. Auch die Verwendung allzu harten Wassers kann das Gelieren hervorrufen.

Was das Schwarzwerden besonders der jungen Erbsen betrifft, so sei folgendes erwähnt: Die Erbsen brauchen natürlich nicht vollständig schwarz zu sein, aber eine Dunkelfärbung ist schon sehr unangenehm und fast ausschließlich auf die Anwesenheit von Eisenverbindungen zurückzuführen. Es bilden sich Oxyde, Sulfite und Sulphydrate. Der Schwefel, der die Sulfite und Sulphydrate bildet, kann leicht durch eine vorausgegangene Gärung der grünen Erbsen entstanden sein. Dr. Serger teilt darüber u. a. mit:

1. Erbsen in der Hülse ertragen den Transport besser als enthülste Erbsen.

2. Dicke Erbsen, die ziemlich reif sind, eine feste Haut und gleichzeitig auch festes Fleisch haben, sind widerstandsfähiger als feine und besonders „Extra-feine“ Erbsen, deren Reifegrad unvollständig, deren Haut dünn, und deren „Fleisch“ wenig fest ausgebildet ist.

3. In feuchtem Zustande gepflückte Erbsen beginnen nach 4 Stunden zu gären.

4. In trockenem Zustand gepflückte Erbsen beginnen 7 Stunden nach der Ernte zu gären.

5. Wenn man die Erbsen in einem Raume von  $+15^{\circ}\text{C}$  aufhäuft, so gären sie nach 8 Stunden. Der Mittelpunkt eines Haufens von 1 m Höhe erreicht nach 10 Stunden  $+34^{\circ}\text{C}$ , wenn er bei  $+15^{\circ}\text{C}$  aufbewahrt wird, und bereits nach 6 Stunden  $+36^{\circ}\text{C}$ , wenn er bei  $+28^{\circ}\text{C}$  aufbewahrt wird.

Daraus folgt also, daß man selbst in einem verhältnismäßig kühlen Raum mit der Verarbeitung der Erbsen innerhalb 6 bis 8 Stunden begonnen haben muß. Auch dann haben die Erbsen bereits zu gären angefangen.

Die Gärungsvorgänge sind etwa folgende: Zunächst unterliegen Eiweiß und Zucker der alkoholischen Gärung, wobei sich die Temperatur erhöht und Kohlenstoff-Anhydrid frei wird. Infolge der Erwärmung verdampft ein Teil des normalerweise in dem Gewebe der Erbsen vorhandenen Wassers, das sich bei der Berührung mit den kalten Teilen der Schale niederschlägt. In diesem warmen und feuchten Zustande läßt die schwefel-

saure Gärung, die aus einer ammoniakalischen Gärung hervor- oder mit ihr Hand in Hand geht, nicht auf sich warten. Man spricht dann von „erhitzten“ oder „ein wenig erhitzten“ Erbsen, die man auf Horden ausbreitet und stark belüftet, so daß ihr Geruch verschwindet und ihre Temperatur herabgeht. Die Sterilisation beendet die Gärung; wenn sie auf 121° C getrieben und genügend lange fortgesetzt wird, so tötet sie jedes Kleinlebewesen. Man hat dann sterile Erbsen, aber man hat die Schwefelsäure in die Dose mit eingeschlossen. Die Folgen sind deutlich genug; das Eisen wird überall, wo es bloß liegt, angegriffen und die Schwarzfärbung tritt nach wenigen Tagen ein. Auch die Verzinnung und Vernierung der Dosenbleche ist kein hinreichender Schutz gegen die Schwefelsäure. Das Schwarzwerden wird dadurch nur verzögert und tritt erst nach Wochen bzw. Monaten ein. Festzuhalten ist also:

1. In einem Konservierungsbetriebe „erhitzte“ grüne Erbsen zu verarbeiten oder „abzuwarten“, bedeutet, eine mangelhafte Rohware zu verarbeiten, die vor dem Verderben steht und unmöglich ein befriedigendes Erzeugnis geben kann; d. h. also beinahe sicher sein, eine Konserve zu erhalten, die sich in mehr oder weniger kurzer Zeit schwarz färben wird.

2. Annehmen, daß eine vernierte Dose den Eintritt eines solchen Geschehnisses verhindern kann, heißt, sich Ungelegenheiten aussetzen.

3. Wenn die Erbsen bereits vor 8 bis 10 Stunden gepflückt worden sind, so kann man alles daraus machen, was man will, aber keine Konserven.

4. Auch lange Bahntransporte vermögen die Erbsen nicht ohne Schaden zu überstehen.

5. Recht frische Erbsen und sofortiger Beginn der Arbeit, das ist das einzige, was vernünftigerweise vorgenommen werden kann und Bombagen mit verhältnismäßig großer Sicherheit ausschaltet.

#### 7. Getrocknete Erbsen.

Wie schon bei der Ernte erwähnt, müssen die Erbsen so lange am Strauch sitzen, bis das gesamte Blattwerk trocken und vergilbt ist. Beim Ernten selbst, das mit Sichel oder Bohnenhacken (wenig gebogenen Sichel) meist kurz nach der Getreideernte vorgenommen wird, muß mit einer gewissen Vorsicht gearbeitet werden, damit durch Ausfallen der Erbsen aus den Hülsen keine allzu großen Verluste entstehen. Wählt man zum Nachtrocknen nicht die ebenfalls schon erwähnten Kleereiter, so rollt man die Erbsen in Kugeln von 60 bis 80 cm zusammen und stellt sie ähnlich wie die Getreidegarben in Reihen zusammen, um sie trocken einzufahren.

Beim Dreschen dürfen die Erbsen nicht gespalten werden, d. h. man muß die Dreschtrommel recht weit stellen, wechselt die Spritzblechklappen an der Mündung des Dreschkorbes mit Leinwandlappen aus, vermindert zur Vorsicht die Schlagleisten der Dreschtrommel bis auf vier und überwickelt auch diese mit Leinwand. Gewöhnlich verringert man auch die Tourenzahl. Es gibt auch besondere Erbsendreschmaschinen, doch kommt man mit dem üblichen, einfachen Flegeldrusch in kleineren und selbst auch

mittleren Betrieben recht gut aus. Zur Reinigung der Erbsen werden die Exterieurbenutzt und mit den Rübenstoppelmaschinen werden halbierte und angefressene Körner ausgelesen. Man kann sich sehr leicht einen praktischen Erbsensortierapparat herstellen, indem man die Erbsen über eine aus einfachen Brettern hergestellte schiefe Ebene rollen läßt, die in der Mitte unterbrochen ist. Dort, wo die Unterbrechung stattfindet, ist ein Hindernis vorhanden, das nur von den guten Erbsen während des Herabrollens genommen wird, während die schlechten Erbsen durchfallen.

Ein Arbeiter mäht an einem Tag ungefähr einen Morgen Erbsen. Das Hülsenfrüchteausreißen eines Morgens Erbsen dauert ungefähr ebenso lange, ebenso dauert das Erbsenhacken, das Aufbinden und Zusammentragen ungefähr einen Tag, so daß für die Gesamtarbeit eines Morgens drei Leute einen Tag tätig sein können. Hat man eine Breitdruschmaschine zur Verfügung, so kann man mit der entsprechenden Anzahl Leute (bis zu 20 Frauen und Männer) etwa 100 bis 120 Zentner Erbsen pro Tag dreschen. Als Durchschnittsernte rechnet man pro Morgen etwa 12 Zentner Korn. Das Erbsenstroh wird ebenfalls ausgenutzt.

Die Ware selbst wird nach Aussehen, Größe und Farbe verkauft, wobei gute Ware käferfrei und möglichst gleichfarbig sein muß. Erwähnt sei noch, daß die Erbsen in Großbetrieben auf maschinellem Wege geschält, gespalten, poliert und gefärbt werden. Erbsen und Erbsenschalen werden auch geschrotet als Kraftfutter verwandt. Auch das Erbsenstroh kann noch verfüttert werden.

#### 8. Erbsen in Fässern (Salzgemüse).

Es sei vorausgeschickt, daß die nachfolgende Methode nur der Vollständigkeit halber angeführt wird. Ich habe sie während der Kriegszeit bei ungefähr 10 Fässern ausprobiert, ohne jedoch von einem Erfolg berichten zu können. In jener Zeit fand eben jedes Nahrungsmittel Absatz, doch glaube ich kaum, daß man Erbsen in Fässern unter normalen Verhältnissen als einen gangbaren Handelsartikel herstellen kann, da die Erbsen hierbei m. E. viel zu stark ausgelaugt werden.

Die Erbsen sind in der üblichen Weise auszulöchten. Die rohe Ware wird entweder lagenweise in die im kühlen Lagerkeller aufgestellten, gut gereinigten Fässer gepackt, wobei jede Lage gleichmäßig mit Salz zu bestreuen ist, oder man kocht sie in 3prozentigem Salzwasser einmal auf, um sie nach dem Auskühlen und Ablaufenlassen ebenfalls einzusalzen. Auf 10 kg Erbsen rechnet man 1 kg Salz. Ist vorgekocht, so wird nur  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  der genannten Salzmenge verwendet. Beim Einschichten ist jede Lage fest einzudrücken und das Salz gleichmäßig dazwischen zu bringen. Ungleichmäßiges Einstreuen verzögert die Brühebildung. Die sich bildende Lake muß über der Ware stehen. Wenn die Fässer bis oben gefüllt sind, wird der Inhalt mit einem Tuch bedeckt, über das ein passender durchlöcherter Deckel zu legen ist, der mit Steinen beschwert wird. Während des nun folgenden Gärprozesses muß die Brühe immer über den Erbsen stehen. Nachdem die Gärung beendet ist, was man daran erkennt, daß die Lake keine Bläschen mehr aufweist, wird die obere schmutzige Lakeschicht ent-

fernt, worauf die Fässer zuzuschlagen sind. Hierbei ist durch ein Loch im Deckel abgekochtes Salzwasser nachzufüllen, damit das Faß spundvoll bleibt. Ratsam ist es auch, die Fässer von Zeit zu Zeit zu rollen. Auf 100 kg Rohware können auch 100 g eines benzoessäurehaltigen Konservierungsmittels direkt oder in der abgezogenen und wieder aufgegossenen Lake zugesetzt werden.

### 9. Erbsenkonservierung in Frankreich.

Die besten Erbsen kommen aus den Gegenden von Nantes, Bordeaux, Perigneux und Orleans, in welchen Bezirken sich auch die größten Konservenfabriken entwickelt haben. Man hat beobachtet, daß nicht nur zwischen Erbsen verschiedener Herkunft, Qualitäts- und Geschmacksunterschiede bestehen, sondern auch bei Rohware aus ein und demselben Bezirk, was auf die verschiedenen klimatischen Umstände oder Bearbeitungsmethoden zurückzuführen ist. In trockenen Jahren, in denen die Erbse sehr rasch mehlig wird, soll nur die erste Ernte zu Konserven verarbeitet werden, wenn erstklassige Erbsenkonserven in Frage kommen. Der Verbraucher sollte in Konserven mehr als bei allen anderen Nahrungsmitteln eine sorgfältige Auswahl treffen und nur die besten Marken kaufen. Zu beachten ist, daß der Name einer Stadt aus den großen Produktionsgebieten allein auf der Konservendose keine Gewähr für die Qualität der Ware ist; die guten Marken verzeichnen den genauen Standort der Fabrik, und der erfahrene Händler weiß genau, wo die beste Rohware geerntet wird, so daß er von vornherein eine sichere Auswahl treffen kann.

Der Mittelpunkt der Erbsenfabrikation ist Nantes. Einige dortige Fabriken haben zur Erhöhung ihrer Produktion die Rohware eines anderen bisher unbekanntes Bezirks mit aufgenommen, der in nächster Nähe des Sees von Grandlieu gelegen ist und heute eine Spezialkultur betreibt. Dieses Gebiet ist vor Nordwinden geschützt, genießt im übrigen aber die Vorteile eines Seeklimas bei einer mittleren Wintertemperatur von  $+10^{\circ}$ . Im Bezirk Loire-Inferieure umfaßt die Erbsenkultur eine Fläche von mehr als 800 ha und ergibt eine Ernte von etwa  $4\frac{1}{2}$  bis 5 Millionen Kilogramm, wovon der weitaus größte Teil von den 15 Konservenfabriken in der Gegend von Nantes angekauft wird. Die meisten dieser Betriebe können 80 000 kg Erbsen täglich verarbeiten. Infolge dieses bedeutenden Verbrauchs haben sich die Landwirte jenes Bezirks vollständig auf den Anbau von Erbsen eingestellt und die Fabrikanten haben eine Organisation geschaffen, die die fachwissenschaftliche Beratung der Landwirte bei der Auswahl der Sämereien, der Bearbeitung des Bodens usw. gibt. Ferner besteht eine Art Preissyndikat für den Ankauf der Ernte, dessen Praktik einerseits den Anbau fördert und andererseits die ungestörte Betriebsführung der Konservenfabriken sichert.

### 10. Erbsenschalenverwertung.

Ob es sich rentiert, die Erbsenschalen zu verwerten, mag dahingestellt bleiben. Jedenfalls sind verschiedene Möglichkeiten ausprobiert worden,

und der Vollständigkeit halber soll hier auch die Ausnutzung der Erbsenschalen zur Herstellung einer Essenz zum Würzen von Suppen erwähnt werden.

Nachdem die Erbsenschoten fein gehackt sind, werden sie nach und nach unter Zusatz von etwas Natron zunächst auf starkem Feuer und danach in einem verschlossenen Gefäß langsam gekocht. Dann werden die Schalen ausgepreßt, durch ein feines Sieb gegeben und im Kessel eingedickt. Zum Füllen verwendet man kleine Flaschen, die verkorkt, versiegelt und im Wasserbad vorsichtig sterilisiert werden. Die Verwendung größerer Flaschen kommt nicht in Frage, weil der Inhalt der angebrochenen Flaschen sofort verbraucht werden muß. Mit 3 bis 4 Eßlöffel dieser Essenz kann man den Geschmack einer Fleischbrühe bedeutend verbessern.

### 11. Erbsenkernausschabe und -sortierung.

Das Verhältnis zwischen Kernausschabe und Schalenabgang sowie der Ausfall der Kernesortierung sind bei der Erbsenkonservierung sehr verschieden. Die Anbausorte, die Art des Pflückens und Witterungseinflüsse während der Erntezeit beeinflussen den Ausfall ganz erheblich.

Angestellte Versuche haben folgende Resultate ergeben:

Sorte	Kernausschabe			Kernesortierung			
	%	bis 7 mm %	bis 8½ mm %	Über- läufer %	%	%	%
Expresß . . . . .	26,3	29,2	58,8	12,0			
Monopol . . . . .							
Überreich . . . . .	26,6	18,7	48,7	32,6			
Verbesserte Schnabel . . .							
Stanley (Markerbse) . . .	19,8	11,8	32,2	56,0			
Braunschweiger Volger . .	26,7	6,5	10,1	18,9	39,5	17,2	7,7
dgl. Drillerbsen, eine Pflücke	30,4	3	4	10	27	32	24

## 17. Estragon.

### a. Anbau.

Die auch Dragon oder Kaisersalat genannte Pflanze stammt aus Sibirien, wächst 0,60 bis 1,20 m hoch und wird meist durch Setzen von Stecklingen oder durch Wurzelstockteilung fortgepflanzt. Im Freiland erfolgt die Pflanzung auf sonnigen, gut gedüngten und feucht zu haltenden Beeten.

### b. Verwertung.

Als Gewürz ist Estragon allgemein bekannt, und zwar bei der Konservierung von Essiggurken, Salaten, Fleischsuppen, Heringen und Geflügelbraten. Der deutsche Estragon ist aromatischer als der russische. Die frische Pflanze ist würziger und wohlschmeckender als der getrocknete Estragon.

## 18. Fenchel.

### a. Anbau.

Der Fenchel ist eine seit alten Zeiten bekannte Pflanze, die aus dem Mittelmeergebiet und Vorderasien zu uns gekommen ist. Die Pflanze wird auch in Deutschland (Provinz Sachsen) vielfach im großen kultiviert, tritt aber auch verwildert auf. Bekannt sind u. a. der Kamm- und Strohfenchel, die auch für Arzneizwecke verwandt werden, sowie der Italienische und Bologneser Fenchel. Auf mergeligem Boden bei einem Klima, das etwa dem des Weinanbaus entspricht, erzielt man den besten Erfolg, und zwar in Freilandsaat- oder auf Mistbeeten. Die Samen reifen etwa im September-Oktober und werden durch Austrocknen der Pflanzen und Dreschen gewonnen. Der Versand erfolgt gewöhnlich in Säcken zu 50 kg.

### b. Verwertung.

Man gewinnt aus dem Fenchel das Fenchelöl und das Fenchelwasser. Fenchelöl ist eine farblose, stark aromatisch riechende, erst süß dann bitterlich schmeckende Flüssigkeit, die zur Likörfabrikation, zur Aromatisierung sowie zur Bereitung des Fenchelhonigs dient.

## 19. Grünkohl.

### a. Anbau.

#### 1. Geschichtliches.

Bestimmte Daten lassen sich bei Kohl nicht angeben, weil von den Kohlarten, soweit die Aufzeichnungen zurückreichen, immer zusammenhängend gesprochen wurde. Es ergibt sich nur, daß zur Zeit Karls des Großen, also um 800 n. Chr., verschiedene Blattkohle vorhanden waren, man weiß aber nicht genau, welche Kohlarten gemeint sind. Der Grünkohl findet jedenfalls keine nähere Bezeichnung. Die Bezeichnungen für Grünkohl sind auch in Deutschland sehr vielseitig, man spricht z. B. von Blattkohl, Krauskohl, Federkohl u. a.

#### 2. Grünkohlarten.

Für den Anbau sind fast nur die niedrigen moosgrünen Grünkohlarten zu empfehlen. Zu nennen sind die Sorten *Lerchenzungen*, *Dreienbrunner*, auch *Niedriger Verbesselter* und *Feingekrauster*, ferner *Erfurter Niedriger*. Im Gegensatz hierzu wird aber auch sehr viel *Erfurter Halbhoher* empfohlen, weil er nicht so leicht wie die vorgenannten Sorten verschmutzt.

#### 3. Zusammensetzung und Nährwert.

Der Grünkohl bekommt seinen Wohlgeschmack bekanntlich erst im Winter, d. h. nach dem Gefrieren. Nach F. A. Pagel besitzt der Grünkohl bei etwas geringerem Wassergehalt mehr in Wasser lösliche Stoffe. Da dies bei dem gefrorenen Kohl zutrifft, erklärt man sich so z. T. den Wohl-

geschmack. Im übrigen erhält der Kohl durch den Frost eine Zuckerbildung, was aus folgender Analyse hervorgeht:

	Gefrorene Pflanzen	Nicht gefrorene Pflanzen
Wasser . . . . .	84,43 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	85,47 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
100 ccm Saft enthielten	g	g
Trockensubstanz . . . . .	7,96	4,01
Traubenzucker . . . . .	4,17	1,41
Dextrin . . . . .	0,80	0,58
Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe	0,50	0,54
Stickstoffsubstanz . . . . .	0,86	0,85
Rohasche . . . . .	1,63	0,97

Bezüglich der Zusammensetzung sei folgendes erwähnt:

Krauser Grünkohl	In der lufttrocknen Substanz						In der Trockensubstanz			Analytiker	
	Wasser %	Stickstoffsubst. (Reinweiß in Klammern) %	Fett %	Zucker %	Stickstofffreie Extraktstoffe %	Holzfasern %	Asche %	Stickstoffsubst. (Reinweiß in Klammern) %	Stickstofffreie Substanz (Fett in Klammern) %		Stickstoff %
1. Blattbreite . . . . . 52,4%	79,69	2,77	0,99	0,72	12,71	1,63	1,49	13,63	66,13	2,18	} W. Dahlen
2. Blattrippen . . . . . 37,6%	82,30	3,07	0,39	1,93	8,92	2,12	1,28	17,38	61,30	2,78	
3. Ganze Pflanze . . . . .	80,67	2,88	0,76	1,17	11,29	1,82	1,41	18,00	64,16	2,88	
4. Ganze Pflanze . . . . .	79,38	5,11	1,04	—	10,78	1,95	1,74	24,81	52,28	3,97	J.König u.B., Farwick

#### 4. Allgemeine Angaben über den Anbau des Grünkohls.

Im allgemeinen ist der Grünkohl außerordentlich genügsam in bezug auf Boden und Klima. Er wird deshalb auch oft als Nachfrucht nach einer vorher geernteten Hauptfrucht gepflanzt. So wird z. B. nach Erbsenanbau Grünkohl mit großem Vorteil gesetzt, zumal er nach den Erbsen, die dem Boden relativ große Mengen Stickstoff geben, besonders gut wächst. Die Aussaat des Grünkohls erfolgt Ende Mai bis Anfang Juni im freien Felde. Als Saatgut braucht man ungefähr  $\frac{3}{4}$  kg Samen für  $\frac{1}{4}$  ha. Die Drillmaschine wird so gestellt, daß die Reihenentfernung 27 bis 32 cm beträgt, auch muß man darauf achten, daß die Samen ziemlich flach in die Erde kommen. Die Drillmaschine muß dabei möglichst gleichmäßig im Gang gehalten werden, und sobald eine Fläche stark eingedrillt ist, wird sie leicht übergewalzt. Je trockner der Boden ist, desto fester muß man ihn walzen. Im Feldgemüsebau wird auch das Drillen angewendet, so daß die Pflanzen direkt an dem Standort stehen bleiben. Hierbei ist natürlich ein Ausziehen notwendig, und zwar wird dies nach der Entwicklung von 3 bis 4 Blättern vorgenommen. Der Grünkohl kann im freien Felde stehen bleiben. Die Erntemenge beträgt ungefähr 25 bis 40 dz von  $\frac{1}{4}$  ha.

## 5. Krankheitserscheinungen und ihre Bekämpfung bei den Grünkohlpflanzen.

Der Grünkohl wird von den Krankheiten heimgesucht, die fast alle Kohlarten befallen. Es kommt besonders in Betracht der Wurzelbrand, der falsche Meltau, der weiße Rost, der echte Meltau, die Schwarzfäule und die Kohlhernie. Diese Krankheiten und ihre Bekämpfung wurden ausführlich unter Blumenkohl besprochen.

### b. Verwertung.

#### 1. Grünkohlin Dosen.

Die Rippen und Stiele werden vor dem Waschen entfernt, dann wird tüchtig gewaschen und etwa 25 Minuten blanchiert. Der Kohl wird dann abgespült, auf die Arbeitstafeln ausgebreitet und so in Dosen gefüllt, daß etwa  $\frac{1}{1}$  Dose 800 g trockenen Grünkohl enthalten. Als Aufgußwasser ist eine schwache, etwa 0,5prozentige Salzlösung zu empfehlen. Stellenweise wird der Kohl auch nach dem Blanchieren noch einen Augenblick trocken gedämpft. Die Dosen werden verschlossen. Als Sterilisierzeit kommen in Frage:

für  $\frac{1}{2}$  Dosen bei 120° C, 8 Minuten steigende, 22 Minuten konstante, 8 Minuten abfallende Temperatur = zusammen 38 Minuten;

für  $\frac{1}{1}$  Dosen bei 120° C, 9 Minuten steigende, 28 Minuten konstante, 9 Minuten abfallende Temperatur = zusammen 46 Minuten;

für  $\frac{2}{1}$  Dosen bei 120° C, 10 Minuten steigende, 35 Minuten konstante, 12 Minuten abfallende Temperatur = zusammen 57 Minuten.

Der Grünkohl wird übrigens vielfach zu Mischfabrikaten verwandt und hierfür eignen sich besonders die sogenannten Brühwürstchen, auf die an anderer Stelle zurückgekommen wird.

#### 2. Gedörrter Grünkohl.

Der Grünkohl wird sauber gewaschen und von den Stielen und gelegentlich auch von den Rippen befreit. Zum Blanchieren setzt man dem Wasser etwa  $\frac{1}{2}\%$  kohlenstoffsaures Natron hinzu. Man blanchiert ungefähr 2—4 Minuten. Nach dem Blanchieren muß der Grünkohl sorgfältig in kaltem, frischem Wasser gespült werden, um den Natrongeschmack zu entfernen. Die großen Blätter müssen auf den Horden gut auseinandergespült werden, um ein gleichmäßiges Trocknen zu erzielen. Da der Grünkohl einen verhältnismäßig niedrigen Wassergehalt, durchschnittlich 80 %, besitzt, beginnt man beim Trocknen mit einer Temperatur von 35°, die man langsam erhöht, um ein zu schnelles Verdampfen des Wassers zu verhindern und die Form der krausen Blätter zu schonen. Beim Grünkohl rechnet man auf 100 kg Rohware durchschnittlich 15 kg Trockenware. Diese Ausbeute ist wesentlich höher als bei den meisten anderen Gemüsearten. Die Haltbarkeit der fertigen Ware ist bei einem Wassergehalt von etwa 11 % als durchaus günstig zu bezeichnen. Bei einem geringeren Wassergehalt ist der Grünkohl für die Ernährung nicht so vorteilhaft.

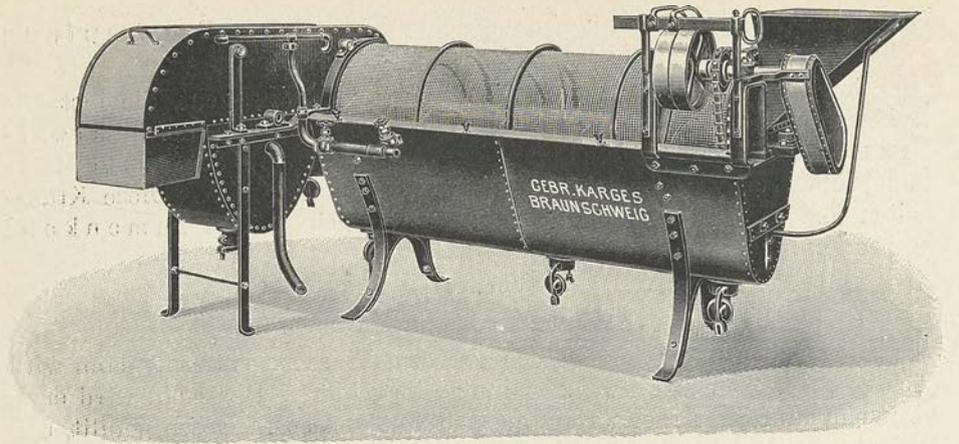


Abb. 206. Gemüsewaschmaschine, besonders für Grünkohl geeignet.

Abb. 206 zeigt eine Gemüsewaschmaschine. Der Grünkohl wird in den Einwurfrichter befördert und dann von der Maschine völlig selbsttätig gewaschen und von Sand und anderem Schmutz gereinigt, durch automatisch arbeitende Auswerfer wieder hinausgeworfen.

Eine einzige Person genügt zur Bedienung der Maschine, die bei zehnstündiger Arbeitszeit etwa 40 bis 60 Zentner reinigt.

## 20. Gurke.

### a. Anbau.

#### 1. Geschichtliches.

Wie bei vielen Gemüsearten ist auch die Heimat der Gurke nicht mit Bestimmtheit nachzuweisen. Die Stammpflanze glaubt man am Himalaja gefunden zu haben. Die Griechen kannten die Gurke bereits, und auch die Römer (Plinius) erwähnen die Gurke. Von ihnen ist sie wahrscheinlich nach Deutschland eingeführt worden.

Aus den frühesten Aufzeichnungen ist nicht zu ersehen, ob man Kürbisse, Melonen oder Gurken gemeint hat und erst im Jahre 1543 findet man Unterscheidungen. Abbildungen bzw. Gemälde mit Gurken sind erst aus dem 16. Jahrhundert vorhanden, z. B. das Bild in der Wiener Gemäldegalerie „Erde, Wasser und Luft“ von Jan Brueghel d. Älteren.

#### 2. Die verschiedenen Gurkenarten und Sorten.

Die Gurke ist eine einjährige Pflanze. Man unterscheidet im allgemeinen Haus-, Kasten- und Freilandgurken, während man sie der Form nach mit Schlangengurken, walzenförmigen und Traubengurken kennzeichnet. Der Verwendung nach spricht man dagegen von Salat-, Salz-, Essig- und Senfgurken. Die Treibhausgurken scheidet hier aus, weil lediglich die für die Konservenindustrie wichtigen Freilandgurken in Betracht kommen.

Als Sorten sind zu empfehlen: Berliner Aal, eine vorzügliche Senfgurke. Sie besitzt nur wenig Kerne, ist dickfleischig, wird aber oft vom Meltau befallen.

Unikum, eine Sorte, die sich fast für alle Zwecke eignet, so daß sie sowohl als Salat-, Einlege- und Senfgurke verwertet wird. Sie besitzt sehr festes Fleisch. Die Frucht wird oft bis zu 40 cm lang.

Dasselbe ist von der „Lange verbesserte Schlange“ zu sagen.

Die Liegnitzer (Grochlitzer) ist ebenfalls eine vorzügliche Salat- und Einlegegurke. Sie ist bedeutend kleiner als die vorgenannte und wiegt durchschnittlich etwa 130 g. Als Feldgemüsesorte leistet sie ausgezeichnete Dienste.

Erfurter mittellange Gurke ist eine sehr alte und bekannte Sorte und hat sich unter bestimmten lokalen Verhältnissen ausgezeichnet bewährt.

Sikkim ist eine fast für alle Bodenarten treffliche und sehr widerstandsfähige Sorte. Die Frucht wird durchschnittlich 30—35 cm lang.

Japanische Klettergurke ist ebenfalls sehr widerstandsfähig und wird von Krankheiten wenig heimgesucht. Da sie sehr dickfleischig ist, eignet sie sich besonders für Senfgurken.

Zur Verarbeitung von Pfeffergurken sind u. a. die Sorten Pariser Cornichon, Chiwa-, Walzen-, auch Lucassche braungenetzte Traubengurke, ferner die russische Muromsche zu empfehlen. Diese kleinen Traubengürkchen werden durchschnittlich 6 cm lang und 4 cm breit.

Die Sorte Rothenseer Schlangen ist ebenfalls für den Feldgemüsebau sehr zu empfehlen.

Als Salatgurken kommen noch besonders in Betracht: Oberhofgärtner Kunert, Beste von allen, Deutscher Sieger.

Speziell für Senfgurken sind noch zu empfehlen: Blaus Konkurrenz, Hampels Treib, Noas Treib.

Die Sortenfrage bei den Gurken ist gewöhnlich eine Lokalfrage, d. h. bestimmte Gurkenorte haben auch ihre bestimmten Sorten. So hat man beispielsweise früher in Österreich besonders die lange grünbleibende chinesische Schlangengurke bevorzugt, ferner die dänische Senfgurke. Eine große Rolle haben lange Zeit die Znaimer und Bratelsbronner Gurken-sorten gespielt.

### 3. Zusammensetzung und Nährwert der Gurken.

Der Nährwert der Gurken ist nur relativ klein. Der niedrige Nährwert des Spargels wird von dem der Gurke noch unterboten, denn der Spargel hat beispielsweise 23 Wärmeeinheiten, während die Gurke es nur bis zu 14 bringt. An Reineiweiß besitzt die Gurke durchschnittlich 0,43% der frischen Substanz. Im übrigen ist die chemische Zusammensetzung sehr wechselnd. Die Gurke kann deshalb nur als ein Genußmittel betrachtet werden. Nach vorgenommenen Untersuchungen ist die chemische Zusammensetzung folgende:

Gurke	In der frischen, luftgetrockneten Substanz							In der Trockensubstanz		Stickstoff in der Trockensubstanz %	Analytiker	
	Wasser	Stickstoffhaltige Extraktstoffe	Fett	Zucker	Stickstofffreie Extraktstoffe	Holzfasern	Asche	Stickstoffhaltige Substanz	Stickstofffreie Substanz			
	%	%	%	%	%	%	%	%	%			
Ende Juli geerntet . . . . .	95,44	0,93	0,03	1,51	2,25	0,50	0,45	20,88	58,34	3,26	W. Dahlen*)	
Anfang Oktober geerntet . . . . .	94,17	1,54	0,06	0,73	2,27	0,69	0,48	20,06	51,46	4,17		
Einheimische . . . . .	97,19	0,60	0,19	—	1,19	0,68	0,25	21,38	42,35	3,42		R. Pott**)
Japanische . . . . .	94,00	1,66	0,07	1,12	1,67	1,24	0,58	27,67	48,17	4,43	Nagal und Mural***)	
Einheimische . . . . .	92,75	1,25	—	—	2,25	0,75	0,50	—	—	—	Buchner	
Kl. Gurken v. 80—90 g	Oppelner . . . . . Bismarck I . . . . . Cebulla . . . . . Mittel . . . . .	—	—	—	—	—	—	22,34	48,70	—	}	
		—	—	—	—	—	—	20,35	53,11	—		
		—	—	—	—	—	—	—	29,75	37,54		—
		—	—	—	—	—	—	—	24,15	46,45		—
Gurken von 170—190 g	Oppelner . . . . . Bismarck I . . . . . Cebulla . . . . . Chinesische . . . . . Königsdörffers . . . . . Bismarck II . . . . . Unbekannte . . . . . Mittel . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	15,00	53,73	—	}
		—	—	—	—	—	—	—	14,35	57,18	—	
		—	—	—	—	—	—	—	14,06	57,29	—	
		—	—	—	—	—	—	—	20,44	55,09	—	
		—	—	—	—	—	—	—	20,05	52,17	—	
		—	—	—	—	—	—	—	16,44	56,65	—	
Samen- Gurken	Oppelner . . . . . Bismarck I . . . . . Mittel . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	14,35	58,33	}	
		—	—	—	—	—	—	—	16,38	55,79		—
		95,98	—	—	—	—	—	—	14,02	53,68		—
Frühbeetgurke:	Geschält . . . . . Schalen . . . . . Ganze Gurke . . . . .	—	—	—	—	—	—	14,88	54,52	—	}	
		—	—	—	—	—	—	—	14,45	56,60		—
		97,95	0,48	0,11	—	0,77	0,29	0,40	23,48	37,06		—
Nauenburger:	Geschält . . . . . Schalen . . . . . Ganze Gurke . . . . .	96,14	0,94	0,13	—	1,15	0,93	0,71	24,42	29,71	}	
		97,57	0,57	0,12	—	0,84	0,42	0,46	23,65	34,85		v. Schleinitz ††)
		97,43	0,61	0,24	—	0,98	0,30	0,44	23,90	38,08		
Ganze Gurke	Geschält . . . . . Schalen . . . . . Ganze Gurke . . . . .	95,93	1,03	0,14	—	1,32	0,88	0,70	25,26	32,39	}	
		97,11	0,70	0,21	—	1,05	0,43	0,50	24,22	36,33		}
		—	—	—	—	—	—	—	—	—		

\*) Dahlen, E., Landw. Jahrbücher 1874/75, angegeben nach König. — \*\*) Pott, R., Zeitschrift f. Biologie 1876, angegeben nach König. — \*\*\*) Nagal u. Mural, Japan, International Health Exhibition, London 1884, angegeben nach König. — †) B. Heinze, Zeitschrift f. Unters. d. Nahrungs- und Genußmittel 1903. — ††) v. Schleinitz, Landwirtschaftl. Jahrbücher 1918, S. 194.

Die Asche hat folgende Zusammensetzung:

Reinsche in der Trocken- substanz	Kalium	Natrium	Kalk	Magne- sium	Eisenoxyd	Phosphor- säure	Schwefel- säure	Kiesel- säure	Chlor	Quellen- angabe
o/o	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o	
8,79	51,71 24,0	4,19 6,0	6,97 4,0	4,50 2,0	0,75	13,10 12,0	5,70 4,0	4,25 5,0	9,16 4,0	König Stutzer (Kalen- der v. O. Mentzel u. A.v. Lengerke)

4. Allgemeine Angaben über den Anbau der Gurke.

Die Ansprüche an den Boden sind nicht gering. Die Gurke kann nur gedeihen, wenn sie einen guten humusreichen Boden besitzt, der warm

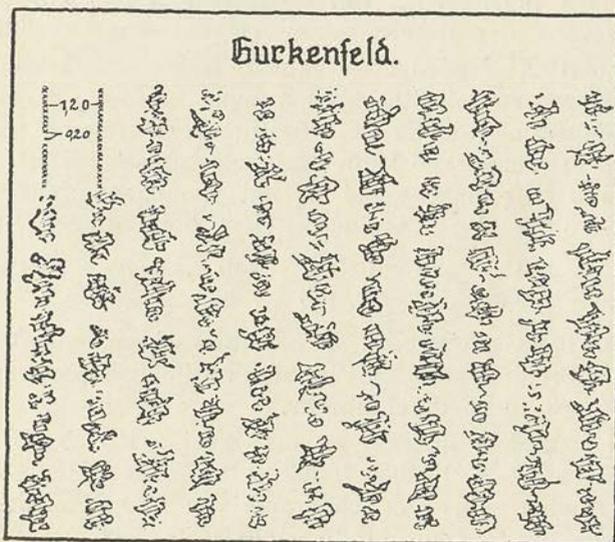


Abb. 207. Skizze eines Gurkenfeldes.

und geschützt liegt. Es sei ausdrücklich bemerkt, daß kalter und nasser Boden wesentliche Gurkenenerträge nicht ergeben kann. Die Düngung muß gut und kräftig sein, ist doch die Gurke im wahren Sinne des Wortes ein Stickstofffresser. Man kann mit Jauche sehr gut nachhelfen. Im übrigen ist sie dankbar für alle schnell wirkenden Stickstoffdünger und stickstoffhaltige Kunstdünger, als Kopfdüngung gegeben, leisten vorzügliche Dienste. Wenn die Vorbereitung erst im Frühjahr vorgenommen wird, ist natürlich frischer Stalldung nicht zu verwenden. Als Kunstdünger wird dann vorteilhaft 1½ bis 2 Zentner Superphosphat und ½ bis ¾ Zentner 40prozentiges Kali auf 1 Morgen verwendet.

Für den Feldgemüsebau hat es sich besonders bewährt, das Land im Herbst tief umzupflügen, vorher kurzen Pferdedünger zu streuen und während des Winters das Land mit Jauche zu befahren. Die Furchen werden durch mehrmaliges Eggen eingeebnet. Im übrigen muß man im

Frühjahr durch Lockerung des Bodens die Winterfeuchtigkeit zu erhalten suchen. Die Gurkenpflanzen werden in Mistbeeten vorgezogen. Bekanntlich unterscheidet man zwischen Gurken, die zunächst im Mistbeet herangezogen und solchen, die direkt im Feld ausgesät werden. In etwa drei Wochen sind unter Glas gezogene Gurken fertig zur Weiterverarbeitung, d. h. die jungen Pflanzen werden pikiert in sogenannte Stecklingstöpfe gesetzt, damit sie Wurzelballen erhalten. Im feldmäßigen Anbau werden meist zwei Gurkenpflanzen zusammen gepflanzt.

Beim Feldgemüsebau wird die Aussaat direkt ins freie Land vorgenommen, wobei der Samen vorgekeimt werden muß. Man achte darauf, die im Wasser oben schwimmenden Kerne von vornherein für die Aussaat auszuschalten, da diese meist untauglich sind. Um die Saat vor dem Wind zu schützen, werden zu beiden Seiten der Gurkenreihen die Pflanzen etwa 10 cm hoch angehäuelt. Der feldmäßige Anbau soll nicht vor Mai ausgeführt werden, der Reihenabstand beträgt durchschnittlich 1,20 m.

Man benutzt die Handdrillmaschinen, wobei später nach dem Aufgehen der Pflanzen so gelichtet werden muß, daß der Pflanze mindestens ein Entwicklungsraum von 20 cm allseitig zur Verfügung steht. Ist der Boden nicht sehr günstig, so kann man sich dadurch helfen, daß man die Saatrillen etwas tiefer macht und sie mit Kompost anfüllt. Die durchschnittliche Sa a t m e n g e beträgt bei einer Reihenweite von

90	100	120	130	140	150	160 cm
9,5	8,5	7	6,5	6	5,5	5 kg

Man kann die Gurken nach dem Heranwachsen entspitzen, wodurch sie mehr in die Breite gehen. Das ist aber im Feldgemüsebau bei größeren Flächen praktisch nicht durchführbar.

Im Feldgemüsebau findet man oft Zwischenkulturen bzw. Zwischenfruchtbau, z. B. Frühkartoffeln. In diesem Falle müssen die einzelnen Gurkenreihen einen Zwischenraum von 1,20 m aufweisen und die Kartoffel solche von 60 cm. Als Kartoffelsorte kommen nur solche in Frage, die ein schwaches Kraut bilden (7-Wochen-Kartoffel).

Ein Land mit Gurken würde etwa folgendermaßen aussehen:

x	x	x	x	x	x	.	.	.	.	x	x
x	x	x	x	x	x	.	.	.	.	x	x
x	x	x	x	x	x	.	.	.	.	x	x
x	x	x	x	x	x	.	.	.	.	x	x
x	x	x	x	x	x	.	.	.	.	x	x
x	x	x	x	x	x	.	.	.	.	x	x
x	x	x	x	x	x	.	.	.	.	x	x
x	x	x	x	x	x	.	.	.	.	x	x
x 1,2	x 0,9	· 0,6	· 0,6	· 0,6	· 0,9	x 1,2	x 1,2 usf.				
m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m

(x = Gurkenreihen, · = Kartoffelreihen.)

Man kann natürlich auch andere Pflanzen als Zwischenfrucht verwenden, z. B. Rüben, Tomaten, Weißkraut, Sellerie und Salat. Die ein-

zelenen Abstände sind durch zahlreiche Versuche genau festgelegt, doch würde eine weitere Erörterung hierüber an dieser Stelle zu weit führen.

Man kann die Gurken mehrere Jahre hintereinander anbauen, besonders wenn reichlich und gut gedüngt wird. Im allgemeinen hat sich aber die Vierfelder-Wirtschaft bewährt, d. h. den Gurken folgen Kohlgemüse, Wurzelgemüse und dann vorteilhaft Hülsenfrüchte, die den Boden in gutem Zustand für die Gurken hinterlassen.

#### 5. Ernte und Versand der Gurken.

Die Ernte der Gurken dauert in der Regel 50 bis 60 Tage. Die sogenannten Einleggurken werden wöchentlich mindestens dreimal durch-

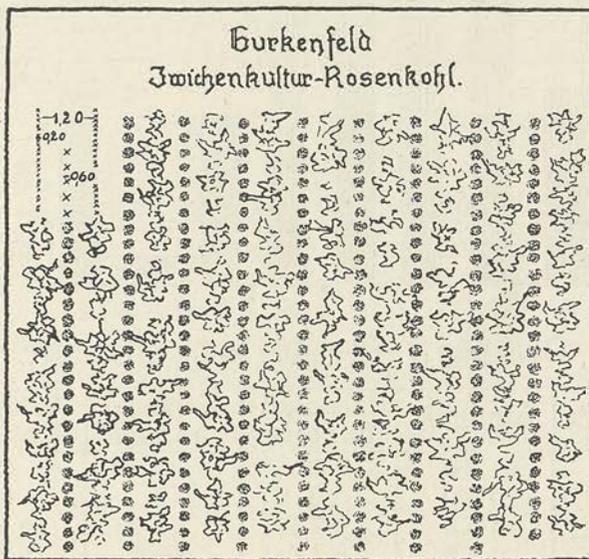


Abb. 208. Skizze eines Gurkenfeldes mit Zwischenkulturen von Rosenkohl.

gegangen, um die reifen Früchte abzuernten. Der Verkauf und die Verpackung ist ganz verschieden. Die Früchte dürfen natürlich nur geerntet werden, wenn sie vollkommen ausgereift sind. Für die Konservenindustrie sei besonders folgendes bemerkt: Sogenannte Salzgurken, auch Salat- und Essiggurken dürfen noch nicht ganz reif sein. Das Reifwerden erkennt man an der gelben Farbe. Sind die Gurken zu reif und zu gelb, so werden sie als Senfgurken benutzt. Will man hauptsächlich Salatgurken ernten, so läßt man die ersten Gurken recht groß werden und pflückt ab Ende August die kleinen Gurken, wenn die Gefahr des Erfrierens herankommt. Für Mixed-Pickles beispielsweise werden die Gurken schon geerntet, wenn sie 2—3 cm lang sind. Für Essiggurken dagegen verwendet man solche von 3—4 cm Länge, sobald sie länger werden, benutzt man sie als Salz- und Salatgurken. Der Ernteertrag ist ganz verschieden und richtet sich nach Lage, Boden, Sorten und Jahrgang. Man wird im Durchschnitt 150—300 dz von 1 ha ernten.

Der Verkauf erfolgt meist schockweise (60 Stück). In Liegnitz nimmt man beim Verkauf folgende Sortierungen vor: Die erste Sorte ist schlank und weist eine durchschnittliche Länge von 14–16 cm und einen Durchmesser von etwa 4–5 cm auf. 5 Schock wiegen dann ungefähr 40–45 kg. Die zweite Sorte hat eine Länge von durchschnittlich 9–12 cm und

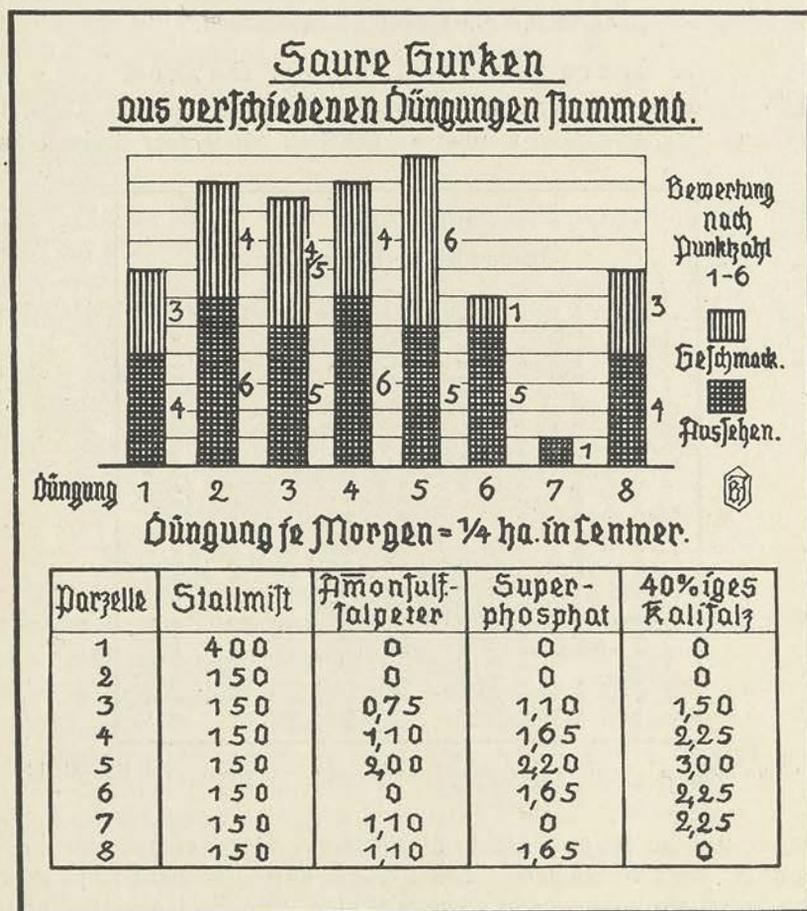


Abb. 209. Aus dem Versuchsfeld der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen in Calbe an der Saale.

hierzu kommen alle Gurken, die wegen der mißratenen Form zu der ersten Sortierung nicht mehr zu rechnen sind. Man unterscheidet dann wieder auch Schälgurke 1 und Schälgurke 2. In Holland z. B. werden die grünen Schlangengurken in 24er, 26er, 28er und 30er Packung in Kisten gehandelt, die großen Gurken meist in Säcken, Salat- und Senfgurken in Lattenkisten verschickt. Große Mengen wiederum werden in Eisenbahnwagen als Schüttgut transportiert. In Österreich z. B. werden Weidenkörbe mit 50 kg Nettoinhalt für Gurken benutzt. Die Gurken müssen sofort nach dem Transport verarbeitet werden, da sie sonst keine guten Konserven geben.

## 6. Krankheitserscheinungen und ihre Bekämpfung.

1. Der Wurzelbrand, das Umfallen, die schwarzen Füße oder die Schwarzbeinigkeit der Keimpflanzen. Eine Krankheitserscheinung, die sich dadurch kennzeichnet, daß die unteren Teile mißfarben, braun und schließlich schwarz werden. Die auftretenden Flecke vergrößern sich schnell, um schließlich das Absterben der befallenen Pflanzen zu bewirken. Die Pflanze fällt zuletzt um.

Der Pilz ist bekannt, weil er neben den Gurken auch alle Kohl- und Krautarten befällt. Wenn viele Pflanzen von ihm angegriffen sind, dann ist die Erde mit dem Pilz durchseucht. Solches Land darf mehrere Jahre hintereinander mit Gurken oder Kohl nicht bestellt werden. Die Vermeidung kann nur darin bestehen, ausgesucht guten Samen zu verwenden, im übrigen dafür zu sorgen, daß die Pflanzen nicht zu dicht stehen und nicht zu viel Feuchtigkeit erhalten.

2. Der falsche Meltau der Gurken. Die Blätter weisen eckige Flecke auf, die erst gelbgrün, später gelblich und braun werden. Die Unterseite der Blätter erhält schließlich einen grau violetten Überzug. Durch diese Krankheit können die Blätter vollkommen vertrocknen. Der Pilz lebt im Innern der Blätter und durch sein Vorgehen wird die Nahrungsaufnahme unterbunden. Das beste Mittel ist wiederholtes Bespritzen mit 1prozentiger Kupferkalkbrühe, und zwar unmittelbar nachdem sich die ersten Spuren des Pilzes zeigen. Später muß das Gurkenkraut gesammelt, verbrannt und tief untergegraben werden. Das beste Mittel ist eine gute Sortenauswahl. So wird z. B. die Erfurter Grüne Mittellange, ebenfalls Weiße und Grüne Schlange, Chinesische Grüne und Grünbleibende Schlange von diesem Pilz nur selten befallen.

3. Der echte Meltau. Die Blätter werden beiderseitig befallen, und zwar erhalten die Blätter wie bei allen anderen echten Meltauarten einen mehl- oder puderartigen Überzug, in dem zuerst gelbliche, dann braun und schwarz werdende kleine Kügelchen erscheinen. Auch hier können die Blätter schließlich vollkommen vertrocknen. Das beste Vorbeugungsmittel ist das Bestäuben der Pflanzen mit gemahlenem Schwefel. Im übrigen auch hier wieder Sammeln und Verbrennen des Gurkenkrautes sowie tiefes Umgraben nach der Ernte.

4. Der Blattbrand der Gurke. Diese Krankheitserscheinung ist sehr gefährlich, da sie die Pflanzen vollkommen zugrunde richtet. Schon die Keimblätter, die davon befallen sind, besitzen oft bräunliche Flecke. Die älteren Pflanzen dagegen erhalten auf den Blättern eckige Flecke von bräunlicher Färbung und sind von einem grünlichgelben Hof umgeben. Die mittleren Partien vertrocknen und zerreißen. Am meisten leiden die Früchte unter dieser Krankheit. Sie werden mißfarben und schrumpfen ein. Zeigen sich Spuren dieser Krankheit, so sind die Pflanzen am besten sofort zu entfernen.

Vorbeugungsmittel sind: den Samen nur aus gesunden Früchten nehmen. Im übrigen leisten hier Beizmittel gute Dienste. Gesunder Gurkensamen, etwa vier Stunden mit 0,1prozentiger Formaldehydlösung gebeizt, wird selten befallen.

Benutzt man Gurkenpflanzen, so müssen sie sorgfältig auf ihren Gesundheitszustand untersucht werden, da die Krankheit sich sonst sofort auf die anderen Gurkenpflanzen überträgt.

5. Die Krätze der Gurken. Diese Krankheitserscheinung tritt besonders bei den Früchten auf, und zwar werden die jungen Gurken bevorzugt. In der Form erscheint die Krankheit gewöhnlich wie eingesunkene Flecken, die mit einem dichten, grünschwarzen Überzuge ausgekleidet sind. Die Früchte können unter Umständen vollständig einschrumpfen und absterben. Auch an den Blättern sind teilweise Flecken dieser Art vorhanden. Zur Vermeidung ist nichts weiter zu machen, als sorgfältige Auswahl sowie Beizen des Samens, genau wie beim Blattbrand usw.

6. Die Brennfleckenkrankheit der Gurke. Von dieser Krankheit können alle grünen Teile der Gurke befallen werden. Auf den Blättern bilden sich trockene und unregelmäßige Flecke, die von einem gelblichen Rand umgeben sind. Sie reißen auf und die Blätter werden zerfetzt. Auch die Triebe tragen oft streifenförmige grauweiße Flecke; infolgedessen fallen die Fruchtsätze ab. Die Bekämpfung ist die gleiche wie beim Blattbrand der Gurke.

7. Der Grauschimmel der Gurke. Diese Fäulniserscheinung, die sämtliche Teile, besonders aber Früchte, Triebe und Blattstiele erweichen kann, zeigt sich in kleinen Faulstellen, die wie mit grauem Schimmel befallen sind.

Zur Bekämpfung ist weiter nichts zu tun, als sofortiges Entfernen und Verbrennen dieser Stellen, unter Umständen der ganzen Gurkenpflanze. Das Gurkenland muß nach der Aberntung tief umgegraben werden.

8. Das Bitterwerden der Gurken ist ein Fehler, der häufig vorkommt und dessen Ursache bis heute noch nicht genau ergründet ist, zumal dieser Fehler den Früchten äußerlich oft nicht anzumerken ist. Das Bitterwerden kann weder durch Kochen, noch durch Zucker, Salz, Essig, Senf oder irgendein Mittel verhindert werden. Wahrscheinlich ist die Ursache auf ungünstige Witterungsverhältnisse, verzögerte Wachstumsbedingungen oder auf Kulturfehler zurückzuführen. In der „Gartenwelt“, 29, Seite 736, sind folgende beachtenswerte Ausführungen darüber zu finden: „Über die Ursache dieses Übels sind die Ansichten noch verschieden. Wahrscheinlich liegt die Hauptschuld jedoch an der verkehrten, unzumutbaren Düngung, während die Annahme, daß das Bitterwerden eine Sorteneigentümlichkeit sei, längst als irrig erkannt worden ist. Düngungsversuche ergaben in bezug auf den Geschmack der Gurken beachtenswerte Winke. Es wurde festgestellt, daß frischer Pferdemist (rein, also ohne Stroh oder dergleichen) den Fruchtsatz, aber auch die Bildung von Meltau förderte. Die Pflanzen waren trotz aller Gegenmaßnahmen vom Meltau nicht zu befreien, die Blätter fielen ab, und mit fortschreitender Entblätterung nahm auch das Bitterwerden der Gurken zu. Nach dem völligen Absterben der Blätter war jede Gurke bitter. Bei Verwendung von abgelagertem Pferdemist (also erst nach Aufhören der Fermentation verwendet) war das Wachstum der Gurken

zwar nicht so kräftig, aber der Fruchtansatz war durchaus befriedigend. Meltau trat später allerdings auch auf, bitter waren etwa 30 % der Gurken. Der Prozentsatz vergrößerte sich mit zunehmender Entblätterung und der damit verbundenen Zunahme der Sonneneinwirkung auf die Früchte. Beim Gebrauch von Kuhdünger zeigte sich kein Unterschied zwischen frischem und abgelagertem. Der Fruchtansatz war gut, Meltauabfall gering, er konnte mit Schwefelblume bekämpft werden. Der Bitterkeitsgehalt betrug 10 % und trat bei den Gurken ein, die der Sonnenbestrahlung am meisten ausgesetzt waren. Zu gleicher Zeit wurden Kontrollbeete angelegt, die aus leicht sandigem, humosem Boden und aus humosem Lehmboden bestanden und ohne Düngung bepflanzt wurden. Die Ertragsfähigkeit konnte mit der auf gedüngtem Boden erzielten nicht konkurrieren, Meltau stellte sich ebenfalls ein und der Bittergehalt der Gurken betrug 20 bis 40 %. Auch hier ging der Bittergehalt mit dem Entblättern der Gurkenpflanzen Hand in Hand. Bestand so schon die Vermutung, daß die Beblätterung der Pflanzen ein wichtiger Faktor bei der Bildung des Bittergehaltes darstellt, so erbrachte ein neuer Versuch die Bestätigung. Bei einem Versuchsbeet wurden mitten in der Wachstumszeit die Pflanzen sämtlicher Blätter beraubt, so daß die Gurken der intensiven Sonnenbestrahlung ausgesetzt waren. Der Erfolg war verblüffend, denn schon nach einigen Tagen waren über 90 % aller Früchte bitter. Auch die Bewässerung spielt bei der Bildung des Bittergehaltes eine Rolle. Es wurde beobachtet, daß bei reichlicher Bewässerung ein geringerer Prozentsatz bitter wurde als bei Trockenheit. Zusammenfassend ist zu sagen, daß abgelagerter Pferde- oder Kuhdünger die besten Resultate liefert bei reichlicher Bewässerung, vorsichtiger Behandlung, d. h. Schonung der Blätter bei Meltauabfall, beim Pflücken usw. In besonderen Fällen ist auch eine künstliche Beschattung durch Bedecken der Blätter entblößter Stellen mit Laubästen, Sacktüchern usw. empfehlenswert.

9. Die Welkekrankeheit der Gurken. Die Gurkenpflanzen zeigen besonders in den unteren Teilen welke Blätter, die vertrocknen und schließlich ganz absterben. Die befallenen Teile müssen entfernt werden, das Gurkenkraut wird verbrannt, und wenn die Krankheit zu stark auftritt, muß Wechselwirtschaft eingeführt werden.

## b. Verwertung.

### 1. Allgemeines.

Gurken werden bekanntlich in verschiedenen Formen eingemacht. Man unterscheidet in der Hauptsache Salzgurken, Essiggurken, Senfgurken, Pfeffergurken, Cornichons, Gurken nach englischer Art, Gurkensalat und Zuckergurken.

Die Rohware, die verarbeitet werden soll, muß nach jeder Richtung hin gesund sein. Gurken mit Rostflecken oder Harzfluß, ebenso solche, die verkrüppelt sind, sollen von vornherein für die Verwertung ausgeschieden werden. Bei der Verwertung der Gurken unterscheidet man zwischen der Mithilfe der freiwilligen Säuerung und derjenigen der künstlichen Säuerung. Die freiwillige Säuerung kann ohne Verwendung von

Reinkulturen herbeigeführt werden. Bei der Gärung handelt es sich, ähnlich wie bei Sauerkraut, um eine Milchsäuregärung. Die Tätigkeit der Milchsäurebakterien tritt jedoch erst nach der Vorgärung, die man bei den Gurken auch Schaumgärung nennt, ein. An der Vorgärung sind verschiedene Bakterienarten, auch Fäulnisbakterien sowie Hefen, Sprosspilze, Torula- und Mykodermaarten daran beteiligt.

Bei der nach und nach eintretenden Hauptgärung, wobei die Milchsäuregärung in den Vordergrund tritt, werden die obengenannten Organismen durch die Milchsäurebakterien zurückgedrängt und schließlich arbeitsunfähig gemacht. Da die Milchsäuregärung besonders durch den in den Gurken enthaltenen Traubenzucker unterstützt wird, so sind zuckerreiche Sorten zu bevorzugen. Man kann aber evtl. auch etwas Traubenzucker hinzusetzen, ebenso wie der Säuregehalt bei Salzgurken durch Weinsäure erhöht wird.

Wird die Gärung nicht gut durchgeführt, so können sich sogenannte Aspergillus- und Oidiumarten entwickeln, die die Milchsäurebakterien wieder zerstören, wodurch die unten noch zu besprechenden Krankheitserscheinungen entstehen. Um von vornherein einen möglichst sicheren Weg zu gehen, setzt man deshalb sogenannte Reinhefe hinzu und benutzt hierfür die sogenannten Milchsäure-Reinkulturen. Diese Reinkulturen werden durch eine Traubenzuckerlösung ernährt.

Eingesäuerte Gurken besitzen, wie schon beim Anbau gesagt, relativ wenig Nährwert. Die Analyse von eingesäuerten Gurken ist folgende:

### Saure Gurken.

Nach B. Hinze<sup>1)</sup>.

Nähere Angaben	Wasser %	Stickstoff- substanz %	Fett %	Zucker %	Sonstige stickstoff- freie Ex- traktstoffe %	Rohfaser %	Asche %
A. Rohsäuerungen.							
1. } Sorte { Gefäß- } größere .	96,40	0,31	0,18	0,012	1,05	0,45	1,60
2. } Bismarck { gurken } kleinere .	96,04	0,33	0,15	0,022	1,53	0,43	1,50
3. } { Faßgurk., mittelgr.	95,89	0,38	0,16	0	1,03	0,35	1,99
4. } Handelsware { hart . . . . .	96,49	0,30	0,12	0,05	0,90	0,43	1,72
5. } Sorte unbek. { weich geword.	96,64	0,32	0,15	0,04	0,77	0,40	1,68
B. Reinsäuerungen (Gefäßgurken, mittelgroß, nach Aderhold).							
6. } Bact. { Sorte Bismarck . .	95,09	0,50	0,11	0,05	1,15	0,59	1,94
7. } Guntheri { Sorte unbekannt .	95,05	0,86	—	0,055	—	0,54	2,13
8. B. coli, Sorte unbekannt . . .	—	—	—	—	—	—	—

### 2. Sorten, die sich besonders für Gurkenkonserven eignen.

Für Konservenzwecke kommen in der Hauptsache folgende Sorten in Betracht (vgl. auch Anbau: Sorten!):

<sup>1)</sup> Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel 1903.

1. Frühe kurze grünbleibende russische und auch französische Traubengurke.

2. Kurze weiße Traubengurke.

3. Mittellange, grüne, frühe Gurke.

4. Lange, frühe Schlangengurke.

5. Grüne, chinesische Schlangengurke.

6. Lange grüne von Erfurt.

7. Bismarckgurke.

8. Japanische Kletter- und Spaliergurke.

### 3. Handelsübliche Bezeichnungen der Gurkenkonserven.

Die handelsüblichen Bezeichnungen kommen lediglich für die sogenannten Einlegegurken in Betracht. So hat die Liegnitzer Handelskammer für den Handel mit Einlegegurken folgende Bedingungen festgesetzt:

1. Einlegegurken (sog. Einleger) sollen schlank und durchschnittlich 10 bis 15 cm lang sein, sowie im Durchmesser 3 bis 6 cm betragen. Das Gewicht von einem Sack von 5 Schock Einlegegurken muß mindestens 42,5 kg betragen. Abweichungen im Durchmesser und Mindestlänge sind der Stückzahl nach bis zu 10%, soweit Überlänge in Frage kommt, unbegrenzt zulässig.

2. Schälgurken aus den Einlegern (Schäler II oder Mittelgurken) müssen pro Sack je 3 Schock, mindestens 47,5 kg wiegen.

Unter sogenanntem Auswurf versteht man Gurken, die 1. ihrer Größe und Form nach nicht mehr zu den Einlegegurken gehören, und 2. Häkel, welche kürzer sind als 8 cm, krumm und sonst von unschöner Form. Es bleibt dem Lieferanten überlassen, diesen Auswurf noch einmal zu sortieren.

3. Unter Einlegegurken II. Sortierung versteht man schlanke Gurken von 8—12 cm Länge sowie auch längere Gurken, jedoch von unschöner Form. Alle anderen sind Häkel und als solche extra zu sortieren. Für eine sortierte II. Sorte Einleger ohne Häkel sollen 50% des Preises für Einleger gezahlt werden.

4. Schälgurken I. Besondere Vereinbarungen werden nicht für erforderlich gehalten, da sich die Preise seit jeher nach der Qualität richten.

Im übrigen muß darauf aufmerksam gemacht werden, daß für den Gurkenhandel für den Fall, daß nicht anderweitige Vereinbarungen getroffen sind, folgende Gebräuche nach dem Gutachten der Berliner Handelskammer maßgebend sind: Sind die Gurken nach Schock verkauft, so hat der Käufer die leeren Tonnen zurückzuschicken oder zu bezahlen. Sind dagegen die Gurken nach Tonnen verkauft, so ist, auch wenn die Stückzahl zur Unterrichtung des Käufers angegeben ist, einschließlich Tonne zu liefern. Dies ist nicht nur bei Salzgurken, sondern auch bei Pfeffergurken, Cornichons und Senfgurken üblich.

Bezüglich der Mängelrüge bei Gurkenlieferung hat die Handelskammer Liegnitz seinerzeit ein Gutachten dahingehend abgegeben:

1. Es ist nicht allgemein üblich, Fehlbeträge an Zahl oder Gewicht von Gurkensen-dungen sofort nach Empfang der Ware telegraphisch zu rügen, da solche Fehlbeträge, wenigstens was die Zahl anlangt, im Gegensatz zu Qualitätsmängeln, erst nach dem Entladen oder nach Ankunft der Gurken in den Geschäftsräumen des Empfängers festgestellt werden können.

2. Über die Frage, ob schon in dem Umstande, daß der Empfänger den mit Gurken beladenen Wagen 24 Stunden ohne Ausladung hat stehen lassen, ein Verschulden liegt, das den Verlust der Mängelrüge zur Folge hat, sind die Ansichten der beteiligten Geschäftskreise unseres Bezirkes geteilt. Jedenfalls ist diese Frage zu verneinen, soweit die Mängel nicht durch das Stehenbleiben des Wagens hervorgerufen worden sind.

#### 4. Salzgurken.

Gurken mit festem Fleisch und wenig Kernen sind zu bevorzugen. Sie werden entweder mit dem Messer ausgeschnitten oder die ganzen Früchte werden mit der Stechmaschine behandelt und dann in kaltem Wasser gut gewaschen. Gut abgetrocknet legt man sie dann lagenweise in gereinigte Fässer unter Hinzugabe von Estragon, Dill, Senf, Sauerkirschblättern, Lorbeerblättern, Pfefferkörnern, Gewürznelken, Weinlauf und kleinen Zwiebeln. Darauf folgt die zweite Lage usw. bis das Faß voll ist. Durch das Spundloch wird eine noch lauwarne, gekochte, ungefähr 4% Kochsalz, evtl.  $\frac{1}{2}$ % Stärkezucker und 1 Eßlöffel Milch enthaltende Lake gegeben und die Fässer zum Gärverlauf an einen mittelmäßig warmen (18° C) Ort gestellt. Offene Gefäße sind zweckmäßig zu beschweren. Haben die Gurken ungefähr 6—8 Wochen gelagert, dann werden die fertigen Gurken umgepackt. Man gießt die Lake ab und setzt eine 1prozentige Weinstein-säure- oder Zitronensäurelösung dem Salzwasser zu oder gibt sie so über die Gurken. Man stellt die Gurken vorteilhaft an einen kühlen Ort, falls sich ein saurer Geruch bemerkbar macht, wobei ein öfteres Umschütteln nicht vergessen werden soll. Vor Beginn der Dauerlagerung ist ein wiederholtes Umdrehen der Fässer zu empfehlen. Will man gute Ware behalten, so sind auch beim Anbruch der Fässer die Gurken durch Beschweren mit einem sauberen Holzdeckel, auf den man vorteilhaft einige Steine legt, unter der Lake zu halten. Durch Hinzugabe von Essig verleiht man den Essiggurken, falls erforderlich, einen kräftigeren Geschmack.

Zur Erzielung von tropenfesten Gurken ist die Arbeitsmethode folgende:

Man bringt die mehrmals in abgekochtem Wasser gesäuberten Gurken, nachdem sie mit Salz abgerieben und gestichelt wurden, in die Gärfässer. Der Salzlösung setzt man folgende Gewürze zu: Basilikum, Dill, Pfeffer, Kirsch- und Weinlaub, Zwiebel, Fenchel und Knoblauch, 1% Stärke- oder Traubenzucker. Danach setzt man auf 1 Oxhott von 100 l Wasser 300 g einer Lösung (1 kg Traubenzucker in 2 l heißem Wasser) zu, indem

man die sorgfältig vorbereiteten Oxhofs mit Wasser und Salz füllt sowie die Traubenzuckerlösung für die Ernährung der Reinkulturen in das Oxhofs gibt. Nach einem kurzen Umschütteln gibt man die Reinkulturen (70 g auf jedes Oxhofs) hinzu, um die Gärung bei 12–18° C erfolgen zu lassen. Das Spundvollhalten der Fässer nach der Gärung sowie eine chemische Konservierung der Lake ist notwendig. Je nach Geschäfts-

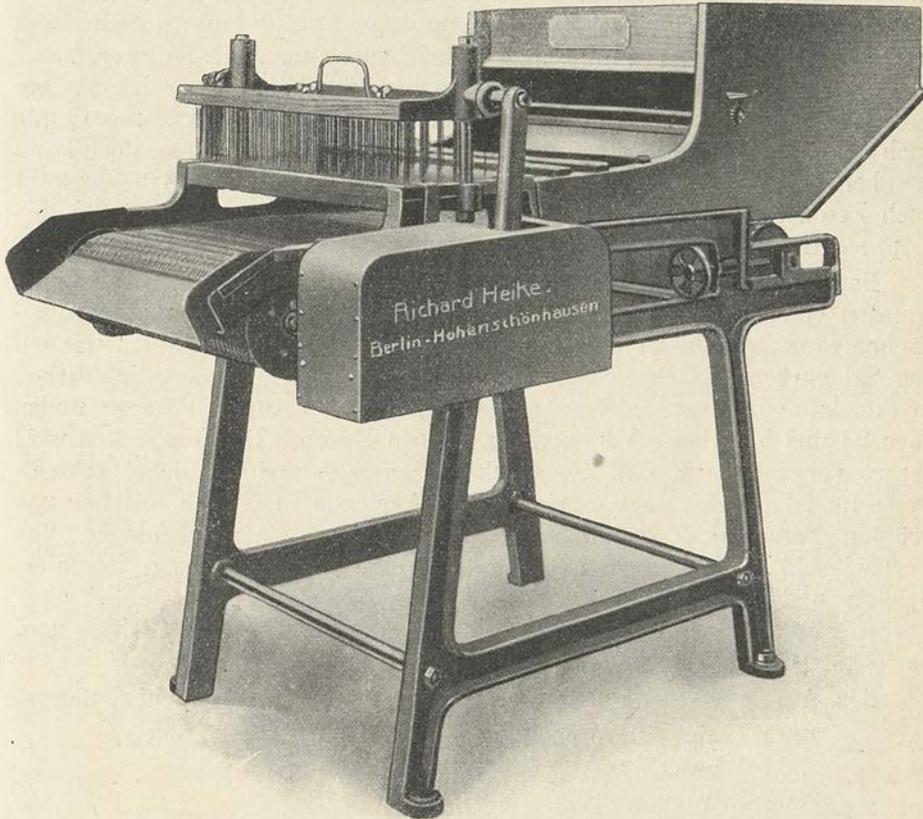


Abb. 210. Gurken- und Stichelmaschine für Hand- oder Riemenbetrieb.

absatz kann auch eine Umfüllung in Dosen oder andere Gefäße vorgenommen werden.

Als Konservierungsmittel ist mit Erfolg Benzoesäure oder irgendein benzoesäurehaltiges Präparat zu benutzen. Man gibt gewöhnlich 100 g auf 100 l Flüssigkeit. Es ist aber vorteilhaft, von Fall zu Fall bei der Bezugsquelle nachzufragen, welche Menge man zu benutzen hat.

##### 5. Essiggurken.

Recht gut zu verwenden sind die kleineren russischen Traubengurken. Die Gurken werden sogleich nach Anlieferung sauber gewaschen, alsdann nach Größen sortiert und in Fässer gefüllt, die am Boden mit

Dill, Estragon, Majoran, Thymian, Lorbeerblättern usw. belegt sind. Obenauf gibt man wieder eine gleiche Schicht von Kräutern. Die Fässer werden zugeschlagen, und der 5—6prozentige Essig wird durch das Spundloch eingefüllt. Nach 3—4 Wochen sind die Gurken bereits durchgesäuert. Will man besonders gut würzen, so empfiehlt es sich, von allen obigen Gewürzen, desgleichen auch Pfeffer, Nelken, Ingwer, Kardamom usw. Essigspritauszüge herzustellen und je nach Bedarf zu verwenden. Auch einige in Scheiben geschnittene Speisezwiebeln sollte man stets mit einlegen. Wenn irgend möglich, suche man die Kräuter frisch zu verwenden, da das Aroma dann stets bedeutend intensiver ist, als bei getrockneter Ware. Natürlich ist Weinessig, sowohl Gärungsessig als auch aus Essenz zubereiteter, im Geschmack am vorzüglichsten, doch kann man bei reichlicher Verwendung von Gewürzen der genannten Art sehr wohl auch Essenzessig nehmen. Soll in Dosen gepackt werden, so ist 2½- bis 3½prozentiger, in Fässern 4- bis 6prozentiger Essig zu verwenden.

Bemerkt sei jedoch, daß man auch Essiggurken durch einen sogenannten Gärprozeß herstellen kann, wobei unter Umständen die aromatischen Stoffe erhöht werden. Die Gärung vollzieht sich ähnlich wie bei den Salzgurken. Nach Beendigung des Gärprozesses werden die Gurken in die dafür bestimmten Versandfässer gepackt. Außer Fässern finden noch 2 l und 5 l Gläser Verwendung, ebenso Dosen. Das Einpacken wird derart vorgenommen, daß die Gurken abgespült und möglichst schichtweise im Glase ausgelegt werden. Das Auslegen in Gläser soll nur von geübten Personen vorgenommen werden, da das Dazwischenlegen von Perlzwiebeln, roten Paprikaschoten usw. eine gewisse Übung, Geschicklichkeit und Geschmack verlangt. Wenn die Gläser voll gefüllt sind, werden obenauf Senfkörner, Lorbeerblätter, Pfefferkörner, Zimtrinde usw. verteilt. Die Packung selbst erfolgt sehr stramm.

Als Aufgußessig kann folgende Lösung in Betracht kommen:

- 100 l Essig, 10prozentig,
- 50 l Wasser,
- 200 g Zitronensäure,
- 2 l mit Dillkraut angesetzter Essig,
- 2 l mit verschiedenen Gewürzen angesetzter Essig,
- 2 l mit Estragon angesetzter Essig.

Der Essig wird kochend vorsichtig auf die Gläser gegeben, wonach die Gläser möglichst hermetisch abgeschlossen werden. Man benutzt vielfach imprägnierte Korken.

## 6. Senfgurken.

Die Senfgurken bestehen aus großen ausgewachsenen nicht zu weichen Früchten, die man halbiert, vom Kerngehäuse befreit und in Stücke schneidet. Auf 100 kg Gurken rechnet man 10 kg Salz. In dieser Lake müssen die Gurken 24 Stunden ziehen. Sie sollen dann gut abtropfen. Unter Zusatz von ausgiebigen Mengen Senfkörnern, Paprikaschoten, Zwiebelscheiben usw. kommen die Gurken in Fässer und werden mit abge-

kochtem, abgekühltem 4prozentigen Essig übergossen. Kühles Lager und gutes Verschließen der Fässer ist erforderlich.

Die Senfgurken werden auch Aziagurken genannt. Um die Widerstandsfähigkeit der Gurken zu erhalten, soll der Essigsäuregehalt nicht unter 4% gehalten werden. Der Versand der Gurken kann meist schon nach drei Wochen erfolgen.

#### 7. Pfeffergurken.

Die Pfeffergurken bilden eine sehr beliebte und begehrte Delikatesse.

Sie werden aus kleinen, höchstens fingerlangen Gürkchen hergestellt. Die Gurken werden einer sorgfältigen Waschung unterzogen, mit Salz eingerieben und eine Nacht stehen gelassen. Nach abermaligem Waschen legt man sie mit Estragon, Pfefferkörnern, Pfefferkraut, Lorbeerblättern usw. schichtweise in Töpfe, Gläser oder Fäßchen und bedeckt sie mit einer Krautaufgabe. Sodann erfolgt ein 6prozentiger Essigaufguß, der nach fünf Tagen abgossen wird. 100 l werden darauf mit 150 g benzoesaurem Konservierungsmittel versetzt, aufgekocht und erneut über die Gurken gegeben. Auch hier muß man darauf achten, daß die Gurken stets unter der Flüssigkeit liegen. Nach vier Wochen sind die Gurken gebrauchsfähig.

#### 8. Cornichons.

Sie unterscheiden sich von den Essig- oder Pfeffergurken nur wenig; man wählt hier besonders kleine Früchte aus. Die erste Sorte ist bis 2 cm, die zweite bis zu 4 cm und die dritte 5—6 cm lang. Die Verarbeitung ist so ähnlich wie bei den Essig- und Pfeffergurken, nur wendet man hier meist das sogenannte Grünverfahren an. Zum Grünen der kleinen Cornichons werden die kleinen Gürkchen bis zur Kochtemperatur im Blanchierkessel erhitzt. Auf je 100 l Wasser werden dabei 25 g Kupfersulfat und 25 g Kalibiosulfat gegeben. Man achte darauf, daß die kleinen Gürkchen nach dem Blanchieren bzw. Grünen tüchtig gewaschen bzw. gut ausgewässert werden. Das Wasser muß zum Schluß vollkommen farblos ablaufen, da sonst leicht Flecke an den Gürckchen auftreten. Nach dem Grünen erfolgt die Gärung. Danach können die üblichen Arbeiten, wie Wässern, Einpacken in die Fässer oder sonstigen Versandgefäße erfolgen. Zum Aufgießen benutzt man wieder 4prozentigen Kräuteressig. Will man die Cornichons ohne Gärung behandeln, so werden sie einfach nach der Reinigung im Blanchierkessel mit 4- bzw. 5prozentigem Salzwasser vorgekocht, danach ausgekühlt in Lagerfässer oder Versandgläser gepackt, und ebenfalls mit 4prozentigem Kräuteressig übergossen. Das Einlegen in Gläser hat natürlich mit größter Sorgfalt und Sachkenntnis zu geschehen.

#### 9. Gurkensalat.

Der Gurkensalat in Dosen und Gläsern ist kein großer Handelsartikel, wird aber immerhin stellenweise doch verlangt. Unbedingte Haltbarkeit kann durch Sterilisieren erreicht werden. Zu diesem Zweck werden die gehobelten Gurkenscheiben mit Essig und weißem Pfeffer ver-

mischt in Krüge eingelegt und mit bestem Öl übergossen. Ein kühler Aufbewahrungsort und ein nur loses Zudecken der Gefäße ist Bedingung.

Eine andere Methode ist folgende:

Die Scheiben werden mit Salz bestreut und müssen einen halben Tag ziehen. Nach gutem Abtropfen wird weißer Pfeffer, Gurkenkraut usw. hinzugegeben und der Salat in vernierte Dosen gefüllt, sodann wird Essig aufgegossen. Die Sterilisation erfolgt bei 100° C während einer Zeitdauer von 5 bis 10 Minuten.

#### 10. Zuckergurken.

Zuckergurken spielen im Handel ebenfalls eine unbedeutende Rolle. Die Herstellung ist folgende:

Man schält die reifen gelben Gurken, halbiert sie und entfernt die Kerne samt dem Samenfleisch. Nachdem sie in Stücke geschnitten und in Salzwasser weichgekocht sind, werden sie mit einer Essigmischung ( $\frac{1}{2}$  Wasser,  $\frac{1}{2}$  Essig) übergossen und müssen in dieser Lösung etwa eine halbe Stunde ziehen. Nach Zugabe von Zimt, Nelken, einigen Gewürzkörnern, vielleicht auch etwas Zitronenschale, kann die Füllung in Gläser vor sich gehen, die mit einer aufgekochten klaren Zuckerlösung ( $\frac{1}{2}$  l Wasser und  $\frac{3}{4}$  kg Zucker) bis zum Rande voll erfolgt.

#### 11. Fehler- und Krankheitserscheinungen bei Gurkenkonserven.

Das sogenannte Hohlwerden der Gurken beobachtet man, wenn das Kerngehäuse trocken wird. Deshalb ist es vorteilhaft, von vornherein beim Anbau darauf zu achten, daß nur Gurken, die wenig Kerne bilden, gebaut bzw. konserviert werden.

In den Konservenfabriken wird oft der Fehler gemacht, daß die einzumachenden Gurken zu lange gewässert werden. Dann kann die Gärung zu früh einsetzen. Krankheitserscheinungen kommen aber besonders dann vor, wenn die Gärung nicht richtig verlaufen ist. Um eine normale Gärung zu erzielen, empfiehlt es sich, die Früchte vor dem Einlegen mit einer scharfen Bürste zu behandeln, weil die Mehrzahl der Bakterien, die die Gärung ungünstig beeinflussen, auf der Fruchtschale sitzen.

Kochsalz ist für den Eintritt der Gärung nicht absolut erforderlich, doch hat sich der übliche Prozentsatz (4—5 %) als sehr zweckmäßig erwiesen, da hierdurch sowohl ein sicheres Säuern als auch die Haltbarkeit gewährleistet wird. Nach den eingehenden Untersuchungen von Dr. Aderhold schwankt der Säuregehalt von 0,5—0,8 % (auf Milchsäure berechnet). Die Reinheit des Geschmacks sowie die Härte steigt mit den Säuregraden. Es können demnach Gurken, die äußerlich noch als gut erscheinen, deren Säuregehalt aber in der Brühe unter 0,5 % liegt, oft einen unreinen, fauligen Geschmack haben.

Das Bitterwerden von Gurken ist bereits besprochen worden.

Will man bittere Gurken zu Gurkensalat oder zu Schälgurken (auch Senfgurken) benutzen, so kann man die Spitze der Gurke wegschneiden,

da meist nur diese bitter ist. Man muß natürlich die Spitzen evtl. so weit entfernen bis der bittere Geschmack nicht mehr hervortritt. Sind Gurken bitter, so dürfen sie auch niemals von der Spitze aus geschält werden, sondern immer nur vom Stiel aus, da sonst der abfließende Saft die Bitterkeit weiter verbreitet. Sollte aber etwas von der bitteren Flüssigkeit in die Gurke eingedrungen sein, so kann man das leicht beheben, indem man die Gurke in eine dünne Lösung von übermangansaurem Kali legt und nachher gut abspült.

Ist der Essigsäuregehalt bei den Essiggurken nicht stark genug, so tritt der K a h m - und Schimmelpilz auf. In solchen Fällen muß die Essiglösung sofort verstärkt werden. Ein sehr oft vorkommender Fehler ist auch der Mangel an Lake. Sobald die Gurken freiliegen, sind sie allen möglichen Pilzkrankheiten ausgesetzt und werden vor allen Dingen sehr leicht weich.

Das Weichwerden der Gurken wird auf verschiedene Ursachen zurückgeführt. Kirchhof hat in den Mitteilungen der Konserven-Versuchsstation Braunschweig als Ursache des Weichwerdens folgendes angeführt:

1. ungenügende Säuerung;
2. beschädigte Gurken und ein dadurch verhältnismäßig leichtes Infizieren der Gurken;
3. nicht völliges Bedecken der Gurken mit Essiglösung;
4. nicht genügender Luftabschluß;
5. nicht genügende Salzzugabe;
6. zu spätes Eintreten der Säuerung;
7. zu langes Lagern der grünen Gurken;
8. Verwendung unreiner Fässer;
9. zu schnelles Wachsen der Gurken;
10. zu große Hitze während des Wachstums;
11. nicht rechtzeitiges Pflücken der Gurken. Die Gurken sollen in frühen Morgenstunden gepflückt und anschließend gut gekühlt werden evtl. unter Eiszugabe in das Kühlwasser.

Während sich die Ursachen 1 bis 8 gegen besondere Infizierungen bzw. Fabrikationsfehler wenden, geben 9 bis 11 die Ursachen und Verhütung des Weichwerdens ohne Bakterien. Aus 11 geht hervor, daß der Zustand eine große Rolle spielt, in dem die Gurken geerntet werden. Während des Tages sind die Gurken schlaff, haben genau wie zu schnell gewachsene Gurken keinen rechten Halt und zerfallen in genügend starker Säure. Ein jeder achte also zuerst auf sein Rohmaterial. Ist dieses einwandfrei, so liegt es in seiner Hand, das Weichwerden der Gurken zu verhüten. Noch mehr als auf grüne Gurken ist auf das Rohmaterial zu achten, das in Salzlake vom Auslande bezogen wird. Fehlt den Gurken das bekannte Knacken, so ist das ein Zeichen, daß schon hier das Erweichen beginnt.

Das Dickflüssigwerden, besonders der Salzdillgurken, beruht, ganz allgemein gesagt, auf einer sogenannten schleimigen Gärung, die von einer gewissen Bakteriensorte herrührt. Die erste alkoholische

Gärung wird bekanntlich durch Hefe hervorgerufen. Dann setzt durch Milchsäurebakterien die zweite sogenannte Milchsäuregärung ein. Wenn diese nicht gut durchgeführt wird, können, wie schon früher erwähnt, andere Bakterien ihr Unwesen treiben und die Ware verderben. Die Milchsäuregärung kann durch Erhöhung des Traubenzuckergehaltes um etwa  $\frac{1}{2}\%$  (evtl. durch Zusatz von Kapillärsirup), auch durch einige Löffel abgerahmter saurer Milch unterstützt werden. In großen Betrieben wird stets mit Reinhefe gearbeitet, die oft aus dem Milchwirtschaftlichen Institut in Kiel bezogen wird.

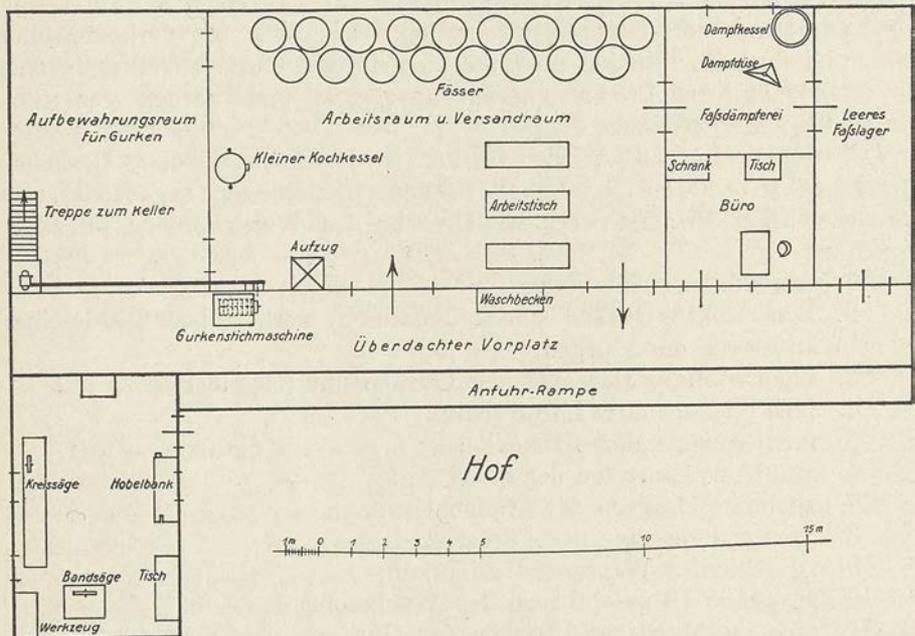


Abb. 211. Schematische Darstellung einer Gurkeneinlegerei.

## 12. Erläuterung zu der schematischen Darstellung einer Gurkeneinlegerei.

Die Gurken werden in dem überdachten Vorplatz gewogen und sortiert, kommen dann in den Arbeitsraum, wo in den meisten Fällen in Bottichen oder Fässern eine zweistündige Wässerung stattfindet. Nachdem die Gurken dann abgebürstet oder auch mit rauhen und festen Tüchern abgetrocknet wurden, werden sie in Körben nach dem überdachten Vorplatz zu der dort montierten Gurkenstechmaschine gebracht und können z. T. auf dem Vorplatz, zum größten Teil aber in dem Arbeitsraum direkt in die trocken hergerichteten Fässer mit den entsprechenden Gewürzen gelegt werden. Nach der Füllung mit abgekochtem Wasser und Salz findet die Gärung statt, die zum größten Teil in dem Aufbewahrungsraum, im Keller, evtl. aber auch im Arbeitsraum vor sich gehen kann.

Der Versand findet wieder vom Arbeitsraum aus statt. In den kleinen Gurkeneinlegereien ist es üblich, daß die Fassböttcherei unmittelbar an-

gegliedert ist und so ist auch hier auf der Zeichnung eine kleine Böttcherei zu sehen, die mit Kreissäge, Bandsäge, Hobelbank und andern Werkzeugen versehen ist. Ebenso ist eine Faßdämpferei vorgesehen. Ein kleiner gewöhnlicher Kochkessel, hermetisch verschlossen, mit Unterfeuerung und Dampfduße genügt, um die relativ kleinen Gär- und Versandfässer von Zeit zu Zeit reinigen resp. ausdämpfen zu können.

## 21. Ingwer.

### a. Allgemeines.

Der Ingwer wird auch Ingber oder Ingwerwurzel genannt und aus einer in Südasiens, Westindien und Brasilien durch Kultur in mehreren Spielarten auftretenden Pflanze gewonnen. Seine wesentlichen Bestandteile sind ein ätherisches Öl, Harzsäuren und eine scharfe aromatische Substanz.

### b. Verwertung.

Verwertet werden die Nebenwurzelstöcke, die etwa 10—15 cm lang sind, indem sie von den Wurzelfasern befreit, gereinigt, in Stücke geschnitten, geschält und getrocknet werden. Man unterscheidet:

1. Bengal-Ingwer von dunkelgrauer Farbe, der in Säcken von 45—60 kg in den Handel kommt,

2. den ihm ungefähr gleichartigen etwas dunkleren Afrikanischen Ingwer,

3. den gelblichweißen, ungeschält und geschält gehandelten Kochinchina-Ingwer und den geschälten in plattgedrückten Stücken von gelblicher Farbe oder durch schweflige Säure gebrachten Jamaika-Ingwer.

Getrocknet, in Zuckersaft eingelegt oder kandiert ist Ingwer eine beliebte Leckerei, doch wird er auch zur Würzung in Likör- und Zuckerwarenfabriken, und zwar nicht nur aromatisch, sondern auch zur Magenstärkung viel verwandt.

Bezüglich des kandierten Ingwers sei folgendes erwähnt:

Nachdem die Wurzelstöcke sorgfältig von den Wurzelfasern befreit und in warmem Wasser gewaschen sind, übergießt man sie mit heißem Wasser und läßt sie so lange ziehen, bis sie ganz weich sind. Dann legt man sie einen Tag in kaltes Wasser und schabt sie mit einem Messer ab; diese Arbeit ist an mehreren Tagen zu wiederholen, wobei das Wasser stets erneuert werden muß, denn die Schalen lassen sich nicht immer gleich ablösen. Man füllt die geschabten Stücke in Tongefäße bis zur halben Höhe und übergießt sie mit kochendem Sirup. 24 Stunden später wird der Sirup abgegossen, wieder erhitzt und erneut darüber gefüllt. Nach 2 Tagen ist dieser Vorgang zu wiederholen. Dann wird der Ingwer herausgenommen, getrocknet und ist verpackungsfertig.

Im folgenden soll noch etwas über die Behandlung des Ingwers in einer der großen chinesischen Konservenfabriken mitgeteilt werden.

Gleich nach der Ernte wird der Ingwer sortiert, gewaschen und von der obersten gelblichen Haut durch Abschaben befreit. Die Verarbeitung

muß möglichst schnell erfolgen, da sonst infolge der sommerlichen Wärme eine saure Zersetzung der Wurzeln eintreten kann. Nach Eintreffen in der Fabrik wird der Ingwer nochmals gewaschen und in offenen, an der Luft und in der Sonne stehenden Holzbottichen mehrere Tage eingeweicht. Je nach der Temperatur, die etwa 25 bis 30° C im Schatten beträgt, dauert das Einweichen bis zu 4 Tagen, und zwar werden die Knollen dadurch spröde und für die fernere Behandlung besser geeignet. Sie kommen dann auf einen großen Boden, wo chinesische Frauen die Sprossen mittels geschickter Schnitte abtrennen und der Größe nach sortieren. Dabei bleiben die alten vorjährigen Tuberstücke zurück, die zum Einmachen zu scharf sind; sie werden nur zum Zweck der Extraktion des Ingwersaftes für Ingwerlikör, Ingwerwein usw. benutzt und getrocknet in den Handel gebracht. Nach dem Sortieren werden die Sprossenabschnitte wiederum gewaschen und darauf in offenen Kesseln etwa ½ Stunde mit Wasser gekocht. Dann werden sie in dem Kochwasser etwa 2 Tage lang einer leichten Gärung überlassen. Durch dieses Angären werden die Fasern, die die Knolle mit den Knollensprossen verbinden, erweicht und der Geschmack des Ingwers fein säuerlich. Nun folgt ein zweites Kochen bis zum völligen Erweichen, worauf man das Wasser von dem gekochten Ingwer in offenen Kästen mit Lattenboden ablaufen läßt. Dann legt man den Ingwer in große steinerne Töpfe und übergießt ihn mit kochendem Zucker. Verwendet wird feinsten javanischer Rohrzucker, der bis zum leichten Braunwerden ohne Zusatz von Wasser gekocht werden muß. Nach dem Erkalten wird derjenige Ingwer, der wie Sirup zu verwenden ist, in Fässer verpackt, und zwar je 60 kg Ingwer mit etwa 40 kg Sirup. Als Fässer werden alte Weinfässer benutzt, die innen ausgehobelt sind. Ferner kommt Ingwer in Sirup auch in kleinen Töpfen zum Versand.

## 22. Kaper.

### a. Anbau.

Der Kapernstrauch wird in sehr vielen voneinander ziemlich abweichenden Sorten in den Mittelmeerländern und ganz Südeuropa kultiviert. Geerntet werden die Blütenknospen, die man vor dem Aufbrechen pflückt, abwelken läßt und meist an Ort und Stelle verwertet.

### b. Verwertung.

Die noch unentfalteten Blütenknospen werden in Essig, der mit Salz versetzt ist, eingelegt, schmecken bitter und scharf und werden als Gewürz zu verschiedenen Speisen, denen man einen pikanten Geschmack geben will, verwandt. Geringere Sorten kommen in Fäßchen, die besten Sorten in Flaschen meist aus Südfrankreich in den Handel. Am geschätztesten sind die kleinen *Nonpareilles*, der Größe nach folgen dann: *Surfines*, *Capottes*, *Fines* und *Communes*. Die Kapern haben eine graugrüne Farbe. Zuweilen werden sie gegrünt. Will man die Kapern auf die Färbung mit Kupfer prüfen, so kann man einen polierten Eisenstab in das mit Kapern gefüllte Gefäß eintauchen. Wenn die

Kapern mit Kupfer gefärbt sind, dann überzieht sich der Stab in kurzer Zeit mit einer schwachen Kupferschicht.

Als wohlfeiles Ersatzmittel benutzt man in manchen Gegenden besonders des nördlichen Deutschlands die Blütenknospen der Sumpfdotter- oder Kuhblume sowie des Schabockkrautes, die erst in Salzwasser geweicht und dann in Essig gelegt werden.\* Auch die Blütenknospen der Kapuzinerkresse und einiger anderer Pflanzen dienen als Surrogate, sind jedoch für den Fachmann von den echten Kapern leicht zu unterscheiden.

Beabsichtigt man Kapern in Gläser zu füllen, so wäscht man die in Fässern eingelegten Kapern zweimal mit kaltem Wasser, läßt sie gut abtropfen, füllt sie dann in Gläser und übergießt sie mit 4½prozentigem, auf kaltem Wege bereitetem Spirit. Dann werden die Gläser verkorkt und gekapselt. Die Ware hat, ohne daß sie sterilisiert zu werden braucht, eine fast unbegrenzte Haltbarkeit.

An Stelle von Spirit kann man auch klaren Essig mit etwa 5% Säuregehalt über die Kapern gießen. Die Hauptsache für gute Haltbarkeit ist, daß der Verschluß sorgfältig vorgenommen wird.

## 23. Karotte.

### a. Anbau.

#### 1. Geschichtliches.

Die Karotte, auch Möhre, Mohrrübe, Müre usw. genannt, hat ihre Heimat in Europa. So fand u. a. Heer in dem aus der Zeit 2000 bis 1000 v. Chr. stammenden Pfahlbauten zu Moosedorf bei Münchenbuchsee im Kanton Bern eine Möhrenwurzel. Die südeuropäischen Völker haben die Möhre aus dem Norden erhalten. Aus verschiedenen Gemälden des 16. und 17. Jahrhunderts ist zu ersehen, daß die Möhre in der Küchenverwendung eine ziemlich bedeutende Rolle gespielt hat.

#### 2. Die verschiedenen Karottenarten und -sorten.

Für die Konservenindustrie kommen möglichst rotfleischige und runde feste kleine Karotten in Betracht. Es sind u. a. folgende Sorten zu nennen: Pariser Markt, eine ausgezeichnete Freilandsorte, Duwiker, Nantaiser, Nantes, Gelbe Lobbericher; als Frühsorte ist noch die Pariser Treib zu nennen.

Die beste Sorte zum Einmachen ist wohl Pariser Markt, für Trocknungszwecke dagegen auch die Nantes.

#### 3. Zusammensetzung und Nährwert der Karotte.

Die Karotte ist ein ziemlich nährstoffreiches Gemüse; sie besitzt ungefähr  $\frac{2}{3}$  Reineiweiß. Der Gesamtstickstoff schwankt zwischen 65—85%. Die Rohfaser ist etwa zu 50% verdaulich. Der wichtigste Nährstoff sind die stickstofffreien Extraktstoffe, wie Rohrzucker, Fruchtzucker, Stärke, Dextrin und Gummi. Nach einer Untersuchung von Dahlens ist der Gehalt an Nährstoffen je nach dem Monat verschieden (vgl. die folgende Tabelle), mit zunehmendem Alter nimmt der Roheiweiß- und Zuckergehalt ab, der Holzfasergehalt vermehrt sich dagegen.

	I Klein Mitte Juli %	II Mittelgroß Anfang August %	III Groß Ende August %	IV verholzt %
Roheiweiß . . . . .	12,37	6,94	7,00	4,15
Traubenzucker . . . . .	16,43	14,06	9,94	2,38
Holzfaser . . . . .	8,69	7,79	7,27	24,54

Der Unterschied im Nährstoffgehalt zwischen frischen und getrockneten Karotten ist durch folgende Zahlen gekennzeichnet:

	Roheiweiß %	Fett %	Stickstofffreie Extraktstoffe %
frische Rüben . . . . .	1,08	0,23	7,60
getrocknete Rüben . . . . .	9,27	1,50	71,40

### Aschengehalt und Zusammensetzung:

	Stickstoff %	Asche %	Kali %	Natron %	Kalk %	Magne- sium %	Eisenoxyd %	Phosphor- säure %	Schwefel- säure %	Kiesel- säure %	Chlor %
1. In 100 Gewichtsteilen der frischen lufttrocke- nen Substanz:											
Wurzel . . . . .	0,22	0,82	0,30	0,17	0,09	0,04	—	0,11	0,05	0,02	0,04
Blatt . . . . .	0,51	2,39	0,29	0,47	0,79	0,08	—	0,10	0,18	0,24	0,24
Samen . . . . .	—	7,48	1,43	0,35	2,91	0,50	—	1,18	0,42	0,40	0,28
2. Reinasche in Trocken- substanz . . . . .	—	5,57	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3. Die Reinasche besteht aus . . . . .	—	—	39,99	21,17	11,34	4,38	1,01	12,79	6,45	2,38	4,59

Im übrigen enthält die Karotte in 100 Teilen frischer, lufttrockener Substanz:

	Asche %	Wasser %	Roheiweiß %	Fett %	Rohr- zucker %	Frucht- zucker %	Zucker %	Stick- stoffr. Ex- trakt- stoffe %	Holz- faser %
Durchschnitt:									
Rübe . . . . .	0,88	86,23	1,08	0,23	3,74	3,64	4,94	7,60	0,98
Blätter . . . . .	3,8	79,7	3,2	0,7	—	—	—	9,3	3,0

In der Trockensubstanz sind enthalten:

	Roh- eiweiß %	Rohfett %	Rohr- zucker %	Frucht- zucker %	Zucker %	Stick- stoffr. Ex- trakt- stoffe %	Rob- faser %	Asche %
Durchschnitt . . . . .	9,69	—	25,23	26,67	51,89	71,52	10,00	6,08

## Vergleich mit anderen Gemüsen. Nach M. v. Schleinitz.

Gemüsesorte	1000 g marktfertige Ware; eßbaren Anteil g	1000 g eßbaren Anteil			Wärme- einheiten
		Trocken- substanz g	Rein- eiweiß g	Mineral- stoffe g	
Frühe Möhren ohne Blatt . . . . .	686	103,8	7,4	7,9	402,7
Späte Möhren ohne Blatt . . . . .	686	103,5	7,6	8,5	396,2
Zum { Wirsing . . . . .	—	—	—	—	266,0
{ Spinat . . . . .	—	—	—	—	203,0
Vgl. { Grüne frische Erbsen . . . . .	—	—	—	—	809,1
{ Kartoffeln . . . . .	—	—	—	—	965,0

Allgemein sei noch bemerkt, daß bei den früheren Sorten der Blattanteil bedeutend höher ist als bei den späteren Sorten. Als Küchenabfall muß man durchschnittlich 20% vom Gesamtgewicht annehmen.

## 4. Allgemeine Angaben über den Anbau.

Wenn der Boden genügend Nährstoffe hat, stellen die Karotten keine allzugroßen Ansprüche. Selbst auf Sandboden halten sie sich recht gut. Auch Moorböden sind für Karotten geeignet. Ein mittelschwerer durchlässiger Boden ist jedenfalls besonders zu empfehlen.

Bezüglich der Düngung ist folgendes zu bemerken:

Frische Stallmistdüngung ist nicht zu empfehlen, am besten ist immer Boden in zweiter Tracht, also z. B. nach Kartoffeln, Kohl, Kohlrabi, Erbsen, Steckrüben, Sellerie, Tomaten, Gurken, Bohnen usw. Für Kunstdünger sind sie im allgemeinen dankbar, ebenso für Kalk. Auf den Morgen rechnet man durchschnittlich 1—1¼ Zentner hochprozentiges Kali, ferner 1—1¼ Zentner Superphosphat und etwa 1 Zentner schwefelsaures Ammoniak. Man hüte sich davor, zu viel Stickstoff zu geben, da besonders bei feuchter Witterung die Wurzel sonst leicht aufplatzt.

Vorteilhaft ist es, das für die Karottenkultur bestimmte Land im Herbst möglichst früh umzupflügen und in großer Scholle liegen zu lassen, damit es gut durchfriert. Vor der Bestellung wird dann nochmals gelockert.

Drillen mit Druckrollen ist empfehlenswert, kommt aber natürlich nur für leichten Boden in Betracht, da bei schwerem Boden die Druckrollen die Erde leicht zu fest pressen. Die Aussaat ist ganz verschieden, je nachdem die Karotte als Haupt- oder Nachfrucht gebaut wird. Bereits Ende Februar kann man mit der ersten Aussaat beginnen. Für den Feldgemüsebau kommt in erster Linie das Drillen in Betracht, und zwar wird die Saat bei 18—20 cm Abstand in Reihen gedrillt.

Im übrigen richtet sich die Reihenweite nach der Sorte.

Frühsorten (Pariser) drillt man mit Abständen von 17 cm, mittlere Sorten (Duwiker, Nantes) werden mit Abständen von 20 cm und die großen Spätsorten (Sudenburger, Altringham) mit 20—30 cm gedrillt. Auf unkrautwüchsigen Boden ist stets weit zu drillen. Im Feldgemüsebau geht man bei allen Sorten nicht unter 20 cm. Man braucht für 1 ha durchschnittlich 4—9 kg abgeriebene Saat, aber auch hier ist die Sorte bzw. die

Reihenweite maßgebend: man rechnet bei einer Reihenweite von 20 cm durchschnittlich mit 8—9 kg, bei einer Reihenweite von 25 cm mit 6—7 kg, bei einer Reihenweite von 30 cm mit 4—5 kg Saat auf 1 ha.

Die Keimfähigkeit des Samens ist sehr schlecht, eine Keimprobe ist stets zu empfehlen. Im Großbetrieb wird der Samen zum Ausstreuen gewöhnlich mit trockenem Sand vermischt.  $\frac{3}{4}$  der gesamten Saatmenge kann man hierzu verwenden. Ein leichtes Anquellen der Saat ist empfehlenswert. Vielfach wird auch der Samen schichtweise 1—2 Tage in feuchte Erde eingelegt. Die Aussaat soll nur an windstillen Tagen erfolgen. Im übrigen muß die Aussaat, sobald die Pflanzen etwa 3 cm hoch sind, verzogen werden. Für die folgende Hackarbeit hat sich besonders das sogenannte Schiebe- oder Stoßeisen bewährt. Dieses besteht aus einem etwa 15 cm langen, 2—2,5 cm breiten und etwa 2 mm dicken Stahlreifen, der vorn gut angeschärft, mit einem schwanenhalsartigen Ansatz bzw. Hebel versehen, an einem harten Stiel befestigt ist. Bei richtiger Stellung dieses Eisens liegt es flach auf dem Boden. Wenn der Hackenstiel fast die Schulter erreicht, hebt man den Stiel an. Die Schneide richtet sich dann gegen den Erdboden, der bei stoßweiser Vorwärtsbewegung gleichmäßig und flach gehackt wird.

#### 5. Anbauversuche mit Karotten.

Die Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft hat Sortenanbauversuche mit Karotten vorgenommen, und da diese besonders für die Konservenindustrie wertvoll sind, lasse ich einen kurzen Auszug folgen:

Das Saatgut kam infolge der im Frühjahr 1920 herrschenden schwierigen Verkehrsverhältnisse erst Anfang April in die Hände der Versuchsansteller. Es wurde in der Saatzuchtstelle der D. L. G. auf Feinheit und Keimfähigkeit untersucht mit folgendem Ergebnis:

	Pariser Markt	Frankfurter Treib	Lange rote stumpfe ohne Herz	Lange rote Sudenberger
	%	%	%	%
Art der Verunreinigung durch beschädigte Samen . . . . .	2,50	14,50	1,20	2,20
Sand, Steine, Spreu . . . . .	1,00	2,50	5,00	4,80
Unkrautsamen . . . . .	—	—	0,20	—
Keimenergie nach 6 Tagen . . .	37,00	28,50	58,50	49,50
Keimfähigkeit nach 2 Tagen . .	47,00	49,00	68,50	57,50

Bemerkungen: Eine Keimfähigkeit nach 21 Tagen bei „Pariser Markt“ von 48% und bei „Frankfurter Treib“ von 49% ist nicht mehr als genügend für normale Aussaatmengen anzusehen. Es zeigten sich auch bei mehreren Anbaustellen mehr oder minder erhebliche Lücken, die aber doch kein Streichen der Versuche rechtfertigten. Die Aussaatmengen schwankten sehr und bewegten sich bei den Frühsorten zwischen 50 und 175 g (1919 60—80 g) und bei den Spätsorten zwischen 30 und 220 g (1919 30—60 g). In Oberzwehren wurden sogar bei „Pariser Markt“ 450 g Samen auf  $\frac{1}{2}$  a gegeben.

Geerntet wurden an Kraut und Wurzeln:

Sorte	Ahlten		Braunschweig		Oberzwehren	
	Haupt- teilstücke kg	Neben- teilstücke kg	Haupt- teilstücke kg	Neben- teilstücke kg	Haupt- teilstücke kg	Neben- teilstücke kg
Pariser Markt . . . . .	652	654	62	62	145	112
Frankfurter Treib . . . . .	495	468	64	71	160,5	136
Lange rote stumpfe ohne Herz . . . . .	819	612	252	311	312,5	250,5
Lange rote Sudenberger	950	734	325	322	297,5	267,5

Sorte	Poppenburg		Fürth		Tiefenau	
	Haupt- teilstücke kg	Neben- teilstücke kg	Haupt- teilstücke kg	Neben- teilstücke kg	Haupt- teilstücke kg	Neben- teilstücke kg
Pariser Markt . . . . .	136,5	136,5	235	305,5	142	178
Frankfurter Treib . . . . .	131,5	133	237,5	246	156	144
Lange rote stumpfe ohne Herz . . . . .	373,6	311,5	271	313	182	173
Lange rote Sudenberger	325,5	412	300,5	318,5	130	102

Die Zusammenfassung der Ertragszahlen ergibt für „Pariser Markt“ 2817,5 kg, für „Frankfurter Treib“ 2442,5 kg, so daß sich diese beiden Sorten im Ertrag nicht allzusehr unterscheiden. Von den Spätsorten brachte „Lange rote stumpfe ohne Herz“ 4171,1 kg, „Lange rote Sudenberger“ aber 4475,5 kg. Die Erträge waren im einzelnen außerordentlich verschieden. Bei „Pariser Markt“ kamen Unterschiede von 62 kg (Kraut und Wurzeln) bis 654 kg auf  $\frac{1}{2}$  a vor, bei „Frankfurter Treib“ von 64 kg bis 495 kg, bei „Lange rote stumpfe ohne Herz“ von 173 kg bis 819 kg, bei „Lange rote Sudenberger“ von 102 kg bis 950 kg.

Das Ergebnis der Dauerwarenprüfung:

Die in Oberzwehren und Ahlten geernteten Karotten wurden zu Konserven verarbeitet. Die Prüfung zeitigte folgendes Ergebnis:

Sorte	Geschmack Punkte	Aussehen Punkte	Geruch Punkte	im ganzen Punkte
Anbaustelle Oberzwehren:				
„Pariser Markt“ (ganz verarbeitet)	5	5	5	15
Dgl. (Streifenverarbeitung) . . .	3	5	5	13
„Frankfurter Treib“ (ganz ver- arbeitet) . . . . .	4	6	5	15
Dgl. (Streifenverarbeitung) . . .	3	5	5	13
„Lange rote Sudenberger“ . . . . .	5	4	6	15
„Lange rote stumpfe ohne Herz“ .	6	6	6	18
Anbaustelle Ahlten:				
„Pariser Markt“ (ganz verarbeitet)	6	6	5	17
„Frankfurter Treib“ (ganz ver- arbeitet) . . . . .	5	5	6	16
„Lange rote Sudenberger“ . . . . .	6	4	6	16
„Lange rote stumpfe ohne Herz“ .	6	6	6	18

Stellt man die Ertragszahlen für „Pariser Markt“ und „Frankfurter Treib“ zusammen, so ergibt sich folgendes:

Anbaujahr	Gesamtanbau- fläche a	Gesamtertrag kg	Bemerkungen
I. „Pariser Markt“			
1917 . . . . .	5	478,4	Ertrag an ganzer Pflanze
1919 . . . . .	3	773	„ „ „ „
1920 . . . . .	6	2818,5	„ „ „ „
II. „Frankfurter Treib“			
1917 . . . . .	5	774,8	Ertrag an ganzer Pflanze
1919 . . . . .	3	804,2	„ „ „ „
1920 . . . . .	6	2442,5	„ „ „ „

Im Jahresdurchschnitt sind demnach geerntet worden auf je 1 a: „Pariser Markt“ 290,06 kg, „Frankfurter Treib“ 287,25 kg.

Im Ertrage kann der geringe Mehrertrag von durchschnittlich 2,82 kg für „Pariser Markt“ im dreijährigen Anbau kaum ins Gewicht fallen. Auch hat sich weder bei der Prüfung der Konserven auf Geschmack, Geruch und Aussehen, noch bei der Untersuchung auf Trockensubstanz und Zucker eine Überlegenheit einer der beiden Sorten gezeigt. Der Anbau hat sich also in der Hauptsache danach zu richten, ob eine Gegend mehr die runde Form der „Pariser Markt“ oder die spitze Form der „Frankfurter Treib“ im Absatze bevorzugt. Der Sonderausschuß für Feldgemüsebau hat sich für die Beibehaltung der Sorte „Pariser Markt“ ausgesprochen, weil die Konservenfabriken, die Hauptabnehmer des Feldgemüsebaues, diese Sorte lieber verarbeiten. Einen kleinen Nachteil besitzt allerdings „Pariser Markt“: sie platzt bei feuchtem Wetter leicht auf.

#### 6. Ernte und Versand.

Über die Ernte liegen außerordentlich verschiedene Zahlen vor. Man rechnet durchschnittlich bei den Frühsorten mit 120—300 dz., während die Spätsorten bis zu 600 dz. ergeben können. Im Großbetrieb wird gewöhnlich mit dem Pflug geerntet; zu dem Zweck wird das Streichblech abgeschraubt. Die Rüben werden gelockert, dann ausgezogen und eingesammelt. Für kurze Sorten und bei leichtem Boden hat sich beim Ernten auch die Hardersche Kartoffelerntemaschine bewährt.

Die Tabelle auf S. 369 ergibt eine interessante Aufstellung über den Ertrag der verschiedenen Sorten zu verschiedenen Erntezeiten.

Die Karotten sollen möglichst ohne Laub verschickt werden, da sie sonst leiden. Die Karotten für Konservenfabriken werden in Körben zu 15—20 kg transportiert.

#### 7. Krankheitserscheinungen bei den Karotten.

1. Der falsche Mehltau der Karotte. Die Blätter weisen anfangs gelbliche, später braun werdende und vertrocknende Stellen auf, deren Unterseite mit einem weißen Schimmel überzogen ist.

Saatmonat	Sorte	Erntezeit	Wurzelertrag dz/ha (im Durchschnitt der Jahre)
März	Pariser	Juni bis Juli	160—200—300
	Duwickler	Juli	170—250—300
	Nantes	August bis September	400—500
	Sudenburger	September bis Oktober	300—540
April	Pariser	Juli bis August	160—200—300
	Duwickler	August	170—250—300
	Nantes	September bis Oktober	400—500
	Sudenburger	November	300—400
Mai	Pariser	August	100—200—250
	Duwickler	September	170—250—300
	Nantes	Oktober bis November	250—300
	Sudenburger	Dezember	200—300
Juni	Pariser	September	100—200—250
	Duwickler	September bis Oktober	150—250
	Nantes	November	400
	Pariser	Oktober	60—120
Juli	Duwickler	November	80—150
	Nantes	November bis Dezember	200—250
	Duwickler	Oktober bis März	80—150
	Pariser	November bis März	100—150
August bis September	Pariser	Mai bis Juni	100—150

Tabelle zu S. 368, Abschnitt 6.

Die Bekämpfung besteht im Sammeln und Verbrennen des Möhrenkrautes und tieferem Umgraben des Bodens nach der Ernte. Auch ist Wechselwirtschaft sowie Bespritzen der Pflanzen mit einprozentiger Kupferkalkbrühe zu empfehlen.

2. Der Grauschimmel oder die Sklerotienkrankheit der Karotte. Die Stengel sind anfangs mit mißfarbenen, später braun werdenden Flecken bedeckt, die ein Absterben der darüber stehenden Teile nach sich ziehen. Sie sind schnell mit einem grauen Schimmel bezogen oder es bilden sich auf ihnen, bzw. im Innern der Stengel, harte, schwarze, bis zu 0,5 cm groß werdende, unregelmäßige Körper.

Zur Bekämpfung empfiehlt es sich, das Kraut zu sammeln und zu verbrennen sowie nach der Ernte den Boden tief umzugraben. Auch ist Wechselwirtschaft angebracht. Um eine Ausbreitung der Krankheit zu verhindern, halte man nach Möglichkeit zuviel Feuchtigkeit von den Pflanzen fern und achte darauf, daß die Pflanzen genügend Platz haben, um durch zu dichten Stand am schnellen Abtrocknen der Feuchtigkeit nicht gehindert zu werden.

Von den tierischen Schädlingen der Karotten ist zuerst zu nennen:

1. Die Möhrenschaabe. In den Monaten Juli und August sind die befallenen Dolden mit Spinnfäden zusammengezogen. Die Blüten und Samen werden in den Gespinsten von Raupen befallen, die, bevor sie sich verpuppen, eine Körperlänge bis zu 7 mm haben und bräunlichgrau gefärbt sind.

Die Bekämpfung besteht im Einsammeln und Verbrennen der befallenen Dolden.

2. Die Möhrenfliege. Die Blätter der befallenen Pflanzen werden gelb, welk und vertrocknen schließlich. Die Rüben sind mit zahlreichen feinen Gängen durchsetzt, die sich meist nicht weit in das Innere der Rübe erstrecken. Von den Gängen aus beginnt die Wurzel zu faulen, womit auch der Verlust der Süßigkeit verbunden ist.

Die Ernte ist so schnell wie möglich vorzunehmen, und die nicht zu verwertenden Möhren bzw. Abfälle sind zu verbrennen. Auch ist Wechselwirtschaft sowie ein zweimaliges Umgraben, erstens nach der Ernte und zweitens im Frühjahr erforderlich. Frischer Dung, der bekanntlich die Fliegen anzieht, ist zur Düngung nicht zu verwenden. Auch ist darauf zu achten, daß die Saat nicht zu eng aufwächst.

### b. Verwertung.

#### 1. Karotten in Dosen.

Die Karottenverwertung läßt sich ziemlich kurz behandeln, weil hier besondere Unterschiede kaum in Betracht kommen. Unter „Anbau“ ist

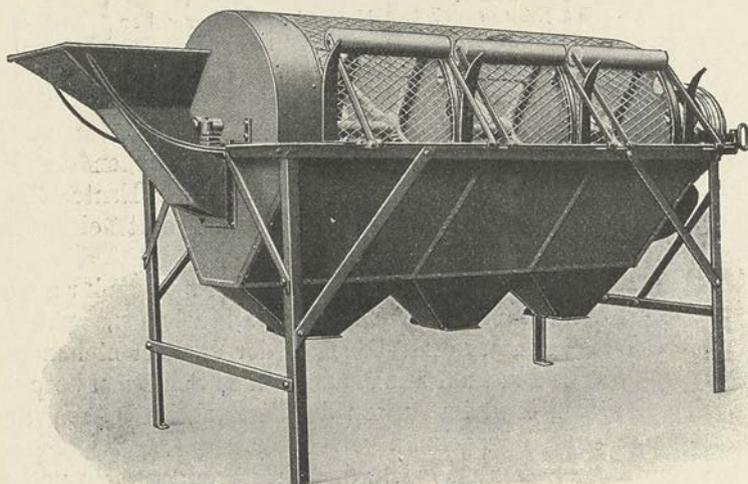


Abb. 212. Karottensortiermaschine für drei oder mehr Sortierungen.

über die Sorten alles Wesentliche gesagt, nur muß hier noch erwähnt werden, daß grünköpfige Karotten möglichst auszuschalten sind. Das Ausbohren des Blätterbodens wird entweder mit dem Messer oder mit dem sogenannten Karottenausbohrer vorgenommen. Sodann nimmt man in den Konservenfabriken gewöhnlich eine Sortierung nach 3 Größen vor. Das Sortieren ist deshalb schon nötig, weil dadurch das Vorblanchieren gleichmäßiger vonstatten geht. Dort, wo große Mengen verarbeitet werden, kann man zum Sortieren Karottensortiermaschinen Abb. 212 mit entsprechenden Siebgrößen benutzen. Die Karotten werden nach dem Sortieren gut gewaschen und so lange erhitzt, bis die äußere Schale bequem abgeht. Zu diesem Zweck setzt man dem Blanchierwasser 1,5–2% Soda hinzu. Nach dem Erhitzen kommen die Karotten in die sogenannte

Karottenputzmaschine Abb. 213, die aus einer grobmaschigen Siebtrommel besteht. Da diese Siebtrommel durch Kraftantrieb in starke Drehung versetzt wird, erfolgt eine gegenseitige Reibung der Karotten in dem Siebe und dadurch wird die äußere Schale der Karotten ziemlich sauber abgeputzt. Die Schalenreste werden durch einen kalten Wasserstrahl während der Umdrehung fortgespült. Die dann noch nicht sauberen Karotten werden mit der Hand nachgeputzt.

Die Karotten kommen nun in Dosen, wobei als handelsübliche Bezeichnung folgende Deklaration in Frage kommt:

Junge extra kleine Karotten sind ausgesucht kleine Karotten.

Junge kleine Karotten sind Karotten in normaler Größe.

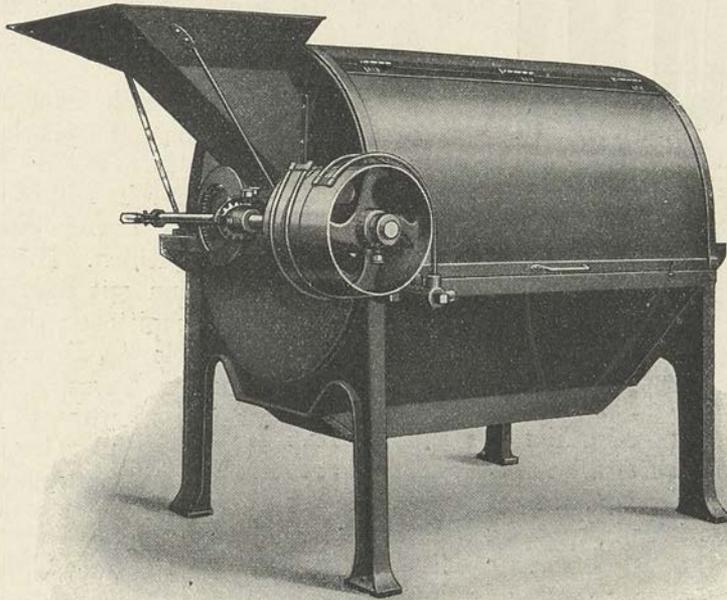


Abb. 213. Karottenputzmaschine für Kraftbetrieb.

Junge Karotten sind die großen aus den vorigen Sorten ausgesuchten.

Karotten, geschnitten, werden aus ganz dicken Karotten, die sich zum Einlegen als ganze Frucht nicht mehr eignen, oder aus Nantaiser Karotten angefertigt.

Benutzt man größere Karotten, die man besser als Mohrrübe anspricht, so werden sie nach dem Putzen in der sogenannten Karottenmaschine in Würfel oder Scheiben geschnitten.

Eine brauchbare Karottenwürfelmaschine wird u. a. von Gebr. Karges in Braunschweig hergestellt. Die Karottenwürfelmaschinen älterer Konstruktion besitzen einen aufrecht stehenden Zylinder. Bei den neueren Maschinen, vgl. Abb. 214, werden die Zylinder ab-

genommen, gefüllt und wieder auf die Maschine gestellt. Während des Arbeitens der Maschine wird ein Reservezylinder gefüllt, um ein möglichst ununterbrochenes Schneiden der Karotten zu ermöglichen. Das Füllen der Zylinder in richtiger Weise, d. h. daß die Karotten möglichst alle senkrecht stehen, wird meist nicht beachtet, vielmehr ist es allgemein zur Gewohnheit geworden, die Karotten einfach in den Zylinder hineinzuschütten. Es kann daher nicht ausbleiben, daß die meisten Karotten flach

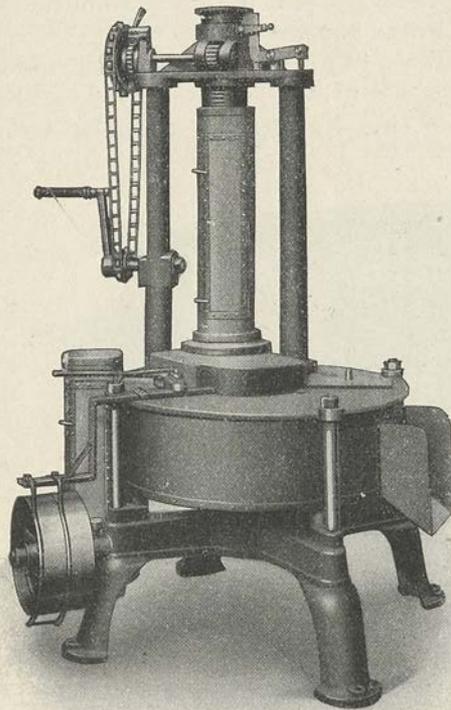


Abb. 214. Karottenwürfelschneidemaschine für Kraftbetrieb.

liegen. Bei dem Flachliegen der Karotten kommt es natürlich leicht vor, daß lange Streifen aus der Maschine kommen, da die Karotten nur in einer Richtung durch das Messersegment hindurchgegangen sind.

Sollte es sich beim Putzen oder beim Würfelschneiden herausstellen, daß die Karotten noch zu roh sind, so ist ein nochmaliges kurzes Blanchieren zu empfehlen. Die Dosen werden dann mit den ganzen oder geschnittenen Karotten gefüllt. Die  $\frac{1}{4}$  Dose erhält bei ganzen Karotten 575 g und bei geschnittenen 700 g Inhalt. Je nach Geschmack kann die Aufgüßlösung mit  $\frac{1}{2}$  bis 2% Salz versetzt werden.

Die Sterilisationsdauer für die Karotten ist folgende:

$\frac{1}{2}$  kg-Dosen bei 116° C  
6 Minuten steigende, 12 Minuten

konstante und 6 Minuten abfallende Temperatur = zusammen 24 Minuten.

$\frac{1}{4}$  kg-Dose bei 116° C 7 Minuten steigende, 15 Minuten konstante und 7 Minuten abfallende Temperatur = zusammen 29 Minuten.

$\frac{2}{1}$  kg-Dosen bei 116° C 8 Minuten steigende, 18 Minuten konstante und 8 Minuten abfallende Temperatur = zusammen 34 Minuten.

$\frac{5}{1}$  kg-Dosen bei 105° C 10 Minuten steigende, 50 Minuten konstante, 10 Minuten abfallende Temperatur = zusammen 70 Minuten.

## 2. Karotten, gedörret.

Die gedörreten Karotten werden teilweise noch von Kolonialwarengeschäften gekauft, sie bilden aber keinen allzugroßen Handelsartikel

mehr. Die Karotten werden geschält, in Streifen oder Scheiben geschnitten und 8 bis 10 Minuten gedämpft. Darauf werden sie gedörrt. Die Temperatur ist je nach dem Dörrapparat verschieden. Gewöhnlich beträgt sie 50—60° C, es gibt aber auch Apparate, die bis zu 80° C beanspruchen. Diese Unterschiede sind auf die mehr oder weniger günstige Konstruktion zurückzuführen. Das Vorblanchieren selbst ist nicht an eine bestimmte Zeit gebunden. Man gibt beim Vorblanchieren etwas Natron hinzu, wobei darauf zu achten ist, daß ganz frisch geerntete Ware weniger Natron und auch kürzere Blanchierzeit braucht als gelagerte Ware. Um ein Produkt von guter Farbe zu erhalten, ist es nötig, den Dörrprozeß zu beschleunigen. Statt die Karotten zu blanchieren, kann man sie auch dämpfen und, ehe sie erkalten, rasch in den Dörrkanal schieben. Der Dörrkanal muß aber sehr gut ventilieren, wenn man einwandfreie Ware erzielen will.

## 24. Kerbel.

### a. Allgemeines.

Der Kerbel ist eine aus Südost-Rußland stammende Pflanze, die etwa März angebaut wird, im Halbschatten am besten gedeiht und in den Monaten Juli—September geerntet werden kann.

### b. Verwertung.

Verwandt werden die Wurzeln des Kerbels sowie auch das junge Kraut, ähnlich wie die Petersilie zur Würzung von Suppen, Ragouts und Konserven. Aus dem Samen wird das ätherische Kerbelöl gewonnen.

## 25. Knoblauch.

### a. Anbau.

Die Pflanze stammt aus dem Orient, kommt bei uns verwildert vor, wird aber auch angebaut. Die 0,60 bis 1 m hohe Pflanze wird wegen der rundlichen, aus mehreren länglichen Teilen (Zehen) bestehenden, mit einer Haut umschlossenen, weißen Zwiebel kultiviert, die einen eigentümlich scharfen Geruch und Geschmack hat. Der Knoblauch gedeiht am besten auf nicht zu frisch gedüngtem, aber nährstoffreichem, sandigem Lehm-boden. Man pflanzt die einzelnen Teilzwiebeln (Zehen) im Herbst oder zeitig im Frühjahr, in Entfernungen von 10—20 cm, hält den Boden von Unkraut rein und nimmt die Zwiebeln, sobald die Stengel gelb werden, aus der Erde. Sie werden gebündelt und an einem luftigen, trockenen Ort zum Trocknen aufgehängt.

### b. Verwertung.

Der durchdringende Geruch, der außerordentlich anhaltend ist, wird durch ein ätherisches, schwefelhaltiges Öl hervorgerufen, das durch seinen hohen Gehalt an Allylsulfid charakterisiert ist. Als Gewürz war es schon den alten Juden und Ägyptern bekannt, aber auch bei den Griechen und Römern allgemein in Brauch. Verwendung findet Knoblauch zur Würzung der danach benannten Wurst, mitunter auch zu Dauerwaren und Konserven.

## 26. Kohlrabi.

## a. Anbau.

## 1. Geschichtliches.

Über die Herkunft des Kohlrabis ist nichts Genaues zu sagen, doch ist anzunehmen, daß er schon zur Zeit Karls des Großen, also 800 n. Chr., in Deutschland bekannt war.

## 2. Nährwert des Kohlrabis.

Angaben bezüglich des Nährwertes und der chemischen Zusammensetzung des Kohlrabis lassen sich aus der nachfolgenden Tabelle entnehmen.

	In der lufttrockenen Substanz						
	Wasser	Stickstoff- substanz (Reineiweiß in Klammern)	Fett	Zucker	Stickstoff- freie Extrakt- stoffe	Holz- faser	Asche
	%	%	%	%	%	%	%
Kohlrabi (Knolle) . . .	—	(0,88)	—	—	—	—	—
August-Kohlrabi . . . .	90,43	2,66	0,12	Spur	4,41	1,29	1,09
Späte Novembersorte . . .	85,97	2,74	0,16	0,38	8,45	1,40	0,90
	71,17	6,61	0,43	14,00	—	5,18	2,61
Verschiedene . . . . .	85,76	1,30	0,22	10,81	—	1,36	0,55
	86,02	2,34	0,23	9,01	—	1,23	1,17
	89,00	2,27	0,18	6,38	—	1,11	1,06
	86,74	2,75	—	—	—	0,77	1,12
Mittel . . . . .	92,04	2,31	0,13	3,48	—	1,15	0,89
	85,89	2,87	0,21	0,38	7,80	1,68	1,17

	In der Trockensubstanz			Analytiker
	Stickstoff- substanz (Reineiweiß in Klammern)	Stickstoff- freie Substanz (Fett in Klammern)	Stickstoff	
	%	%	%	
Kohlrabi (Knolle) . . .	(13,17)	(2,26)	—	} W. Dahlen*)
August-Kohlrabi . . . .	27,81	46,08	4,45	
Späte Novembersorte . . .	19,50	62,94	3,12	} R. Pott**)
	22,94	48,56	3,67	
Verschiedene . . . . .	9,19	75,91	1,47	} J. König und B. Farwick***)
	16,75	64,45	2,68	
	20,63	58,00	3,30	
	20,75	—	3,32	
Mittel . . . . .	28,38	43,72	4,61	} Anderson††)
	20,63	58,97	3,30	

\*) Landwirtsch. Jahrbücher 1874, S. 312 und 723; 1875, S. 613.

\*\*\*) Untersuchungen über die Stoffverteilung in verschiedenen Kulturpflanzen. Jena 1876.

\*\*\*\*) Zeitschrift für Biologie 1876, S. 497.

†) Journ. of the Royal Agric. Soc. of England 1869.

††) III. landwirtsch. Zeitung 1867, S. 14.

†††) Landwirtsch. Versuchsstation 1882, Bd. 28 S. 247.

Im Durchschnitt ist anzunehmen, daß in 100 Teilen frischer, lufttrockener Substanz enthalten sind:

0,43 Kali, 0,08 Natron, 0,14 Kalk, 0,08 Magnesia, 0,27 Phosphorsäure, 0,11 Schwefelsäure, 0,03 Kieselsäure, 0,06 Chlor.

### 3. Kultur und Sorten des Kohlrabis.

Der Kohlrabi kann, ähnlich wie der Blätterkohl, an Ort und Stelle gedrillt werden. Im übrigen stellt er dieselben Ansprüche wie die meisten anderen Kohlarten, besonders wie Weißkraut. Er wird entweder als Vorfrucht im Frühling gebaut oder als Nachfrucht. Als Sorten kommen insbesondere in Betracht der Frühe Dreienbrunner, Wiener Treib, Englicher Glas, der Blaue frühe Englische usw. Zu empfehlen wäre vielleicht noch Goliath. Sobald der Boden offen ist, wird gesät, und zwar in einem Reihenabstand von 40 bis 25 cm in der Reihe.

Wenn nicht gedrillt wird, darf die Aussaat erst dann erfolgen, wenn keine Fröste mehr zu erwarten sind. Der Bedarf an Samen richtet sich nach der zu pflanzenden Menge. Man kann annehmen, daß aus 10 g Kohlrabisamen ungefähr 2500 Setzpflanzen zu erzielen sind. Breitwürfig und dünn ausgesät, erhält man stämmige, kurz gedrungene Pflanzen, die sich zum Aussäen besonders gut eignen und eine günstige Ernte bringen. Es ist vorteilhaft, das Samenbeet mit genügend Feuchtigkeit zu versehen, um erstens ein schnelles Keimen und zweitens ein Vermeiden der Erdflöhe zu erreichen. Durch Vermischen des Kohlrabisamens mit ungefähr 2 g Salat kann man sich gegen diese Schädlinge schützen. Bei guter Feuchthaltung entwickelt sich der Samen sehr schnell und kann Ende August bzw. Anfang September ausgepflanzt werden. Um sich eine gute Ausnützung des Bodens zu sichern, rechnet man auf 1 qm mit 12 Pflanzen, das sind für 1 Morgen 30 000 Pflanzen.

Für die Konservenindustrie kommt besonders der Herbstkohlrabi in Betracht. Bei der Pflanzung ist darauf zu achten, daß die Sämlinge nicht zu tief in den Boden kommen, damit die Knollenbildung nicht darunter leidet. Die Erntemengen sind sehr schwankend. Frühsorten geben von 1 Morgen 30—100 Zentner, handelt es sich um großköpfige Sorten, so kann man unter Umständen bis zu 150 Zentner gewinnen.

Die Krankheiten und tierischen Schädlinge sind dieselben wie beim Blumenkohl (siehe dort).

### b. Verwertung.

#### 1. Allgemeines.

Für die Konservierung in Dosen sind nur solche Kohlrabisorten zu empfehlen, die eine möglichst gleichmäßige weiße Färbung garantieren. Von zarten Früchten sind zu bevorzugen: u. a. der Wiener blaue und weiße Glaskohlrabi, ebenso der Feine Delikatesskohlrabi und der Tiefblaue Wiener Kohlrabi.

#### 2. Handelsübliche Bezeichnung der Kohlrabikonserven.

Junger Kohlrabi I, ganze Köpfe, oder Feinster junger Kohlrabi, ganze Köpfe, wird aus kleinen zarten Knollen hergestellt.

Junger Kohlrabi I, in Scheiben, oder Feinster junger Kohlrabi in Scheiben, ist in Scheiben geschnittener kleiner zarter Kohlrabi.

Junger Kohlrabi, in Scheiben, ist in Scheiben geschnittener großer Kohlrabi.

Junger Kohlrabi, in Scheiben mit Grün, oder Feinster junger Kohlrabi, in Scheiben mit Grün, ist in Scheiben geschnittener kleiner zarter Kohlrabi mit Grün.

### 3. Kohlrabi in Dosen.

Die Knollen der Kohlrabis müssen zuerst sorgfältig geschält werden. Etwaige holzige Stellen am Fuße der Knolle müssen entfernt werden, ohne daß die Form der Knolle allzusehr darunter leiden darf. Beim Konservieren ist möglichst schnelles Arbeiten angebracht. Wenn auch die Einwirkung des Sauerstoffes der Luft auf die Farbe des Kohlrabis, im Verhältnis zu anderen Gemüsesorten, eine relativ geringe ist, so darf man das nicht ausnützen. Die Kohlrabis werden je nach Größe sortiert und ganz oder in Scheiben geschnitten konserviert. Dem Blanchierwasser gibt man vorteilhaft etwas Alaun hinzu und kocht die geschnittenen Stücke etwa 3—6 Minuten, bzw. die ganzen Knollen 5—10 Minuten. Die Zeit richtet sich ebenfalls nach der Zartheit der Ware. Nach dem Blanchieren ist gutes Kühlen und Auswaschen der Kohlrabis notwendig.

Zur Herstellung des sogenannten „Grün“ benutzt man nur die zarten Herzblättchen bzw. junge Blätter, die man von den Rippen befreit. Nach sauberem Waschen werden die Blättchen gesondert vorgekocht und gut abgeschäumt. Darauf werden sie sorgfältig, und zwar meist als Spiegel, auf die mit Kohlrabi gefüllten Dosen gelegt.

Als Füllmenge rechnet man bei ganzen Knollen auf  $\frac{1}{1}$  Dose ungefähr 750 g, bzw. für in Scheiben geschnittene Kohlrabis 550 bis 600 g. Dem Aufgußwasser gibt man in der Regel 1% Salz zu, das man, je nach Geschmack, beliebig verstärken bzw. abschwächen kann.

Die Sterilisierung ist folgende:

$\frac{1}{2}$  kg-Dosen bei 118° C 4 Minuten steigende, 10 Minuten konstante, 4 Minuten abfallende Temperatur = zusammen 18 Minuten.

$\frac{1}{1}$  kg-Dosen bei 118° C 6 Minuten steigende, 15 Minuten konstante, 6 Minuten abfallende Temperatur = zusammen 27 Minuten.

$\frac{2}{1}$  kg-Dosen bei 118° C 8 Minuten steigende, 20 Minuten konstante, 8 Minuten abfallende Temperatur = zusammen 36 Minuten.

Eine sofortige Kühlung der Konserven wird vorteilhaft vorgenommen, zumal wenn es sich um sehr zarte Ware handelt.

### 4. Fehler und Krankheiten der Kohlrabikonserven.

Als ein Fehler ist immer zu bezeichnen, wenn, wie schon oben erwähnt, keine zarten Früchte verwandt wurden. In 9 von 10 Fällen kann man dann immer mit dem Holzigerwerden der Kohlrabis rechnen; diese unangenehme Erscheinung ist nur durch vorhergehende sorgfältige Auswahl der zu verarbeitenden Ware zu verhindern.

Kohlrabi ist sehr empfindlich, besonders gegen Eisen. Es ist deshalb

gut, die Knollen, sobald sie geschält sind, entweder sofort zu verarbeiten oder unter Wasser, das man leicht ansäuern kann, zu halten, damit das Fleisch schön weiß bleibt.

In der Praxis ist es vorgekommen, daß mangelhafte Dosen, besonders wenn sie nicht gut verzinkt waren, eine Schwarzfärbung der Kohlrabis verursacht haben, doch kann das Eisen auch aus dem eisenhaltigen Auffüllwasser stammen. In den meisten Fällen sind es aber die Dosen, die nach einiger Zeit des Lagerns im Innern rundliche schwarze Flecke und in der Mitte einen noch dunkleren Punkt aufweisen. Unter dem Mikroskop zeigt solches Dosenblech hauptsächlich weißlich körnige Stellen im Zinnbelage auf, und in der Mitte einen bis auf das Eisen gehenden Riß. Das innere Dosenblech wird an diesen Stellen dunkel gefärbt, d. h. das Eisen an diesen Stellen angefressen. Man beachte also, daß besonders für Kohlrabi nur ganz einwandfreie Dosen zur Verwendung kommen.

### 5. Kohlrabi, gedörret.

Nach gutem Auswaschen und Schälen der Kohlrabis schneidet man die Früchte in nicht zu dicke Scheiben. Bei größeren Köpfen ist es vorteilhaft, die Scheiben zu halbieren bzw. zu vierteilen. Man beginnt das Dörren mit einer Temperatur von 44° C und erhöht die Temperatur nach und nach bis auf 72° C. Bei den kleiner geschnittenen Scheiben bzw. Knollen genügt schon eine Anfangstemperatur von 35° C, die man langsam erhöht. Will man eine recht gute Handelsware erzielen, so darf der Kohlrabi nicht zu hart gedörret werden.

Man rechnet, daß 100 kg Scheibenkohlrabi ungefähr 8 kg Dörrware ergeben, während 100 kg zerkleinerte Ware annähernd 8½—9 kg Dörrware geben.

Ein minimaler Wassergehalt sollte auch in allen gedörreten Kohlrabischeiben usw. enthalten sein. Gedörreter Kohlrabi wird im Winter gern als Beigabe zum Suppengrün verwandt.

Außerdem wird Kohlrabi als Mischgemüse mit Fleisch, Leberwurst und anderen Wurstsorten usw. eingemacht.

## 27. Kohlrübe.

### a. Anbau.

Unter den Namen Erdkohlrübe, Bodenrübe, Wruke, Schmalzrübe, Krautrübe, Steckrübe und Kohlsteckrübe ist die Kohlrübe schon in den vorhistorischen Siedlungen des nördlichen Deutschlands bekannt gewesen. Die chemische Zusammensetzung weist etwa 89 % Wassergehalt, 1,2 % Rohprotein, 8,4 % stickstofffreie Extraktstoffe, 0,3 % Rohfett, 0,8 % Mineralsubstanzen und 2,4 % Rohfaser auf. Die Sorten unterscheidet man nach der Farbe des Wurzelfleisches und der Größe.

1. Von den weißfleischigen Kohlrüben sind die *Weißten Hoffmannsriesen* für den Massenanbau sehr geeignet.
2. Von den gelbfleischigen Kohlrüben eignen sich die *Bangholm*, die *Wilhelmsburger* und die *Gelben Hoffmannsriesen* gleichfalls für den Feldanbau.

Von den kleineren und zarteren Rüben, die auch einen geringeren Ertrag liefern, seien noch Gelbe Schmalz und Perfektion genannt.

Jeder einigermaßen brauchbare Boden ist für die Kohlrübe geeignet, auf kräftigem Boden wird sie außerordentlich schwer und groß. Vor zu starker Düngung sei gewarnt, da die Rüben dann leicht strunkig und holzig werden und zu Erkrankungen neigen. Die Aussaat erfolgt etwa Ende April bis Mitte Juni. Auf 1 ha rechnet man mit 800 bis 1000 g Samen. Wenn die Wurzeln sich zu stark aus dem Boden herausheben, wird man anhäufeln, da der obere Teil sonst leicht holzig wird. Vor Eintritt des Frostes wird geerntet, obgleich die Steckrüben auch einige Grad Kälte vertragen. Freiliegende Rüben, die Frost bekommen haben, soll man aber nicht mehr einlagern, da sie sonst leicht faulen. Als Ertrag kann man 200 bis 500 dz von 1 ha rechnen, je nachdem man die Kohlrübe als Haupt- oder Nachfrucht angebaut hat.

#### b. Verwertung.

Die Kohlrübe wurde als wichtiges Nahrungsmittel „entdeckt“, als die Not im Kriege besonders im Jahre 1917 Deutschland zwang, alle, auch die minderwertigen Nahrungsmittel zu verwerten. Die Kohlrübe wurde nicht nur als Streckungsmittel in der Marmeladenindustrie verwandt, sondern auch als Kartoffel-, Sauerkraut-, Rübenersatz usw. usw. Heute spielt die Verwertung der Kohlrübe eine ganz untergeordnete Rolle als Streckmittel für ganz geringwertige Marmeladen und auch dies nur in Zeiten außerordentlicher Knappheit. Das Fleisch der Kohlrübe selbst ist weiß, gelblich bis braun und hat einen milden süßlichen Geschmack. Die Verwertung spielt, wie bereits erwähnt, eine so untergeordnete Rolle, daß es genügt, die verschiedenen Methoden namentlich anzuführen.

1. Trocknung der Kohlrüben nach der Art von Kartoffelschnitzeln;
2. Rübensauerkrautbereitung nach der Art der Bereitung des Weißkohlsauerkrautes;
3. Zuckersauerrüben in Fässern und Gläsern;
4. Rübennarmelade als Streckungsmittel von billigen Marmeladen und Fruchtmark.

### 28. Koriander.

Siehe unter Gewürze, Abteilung Fischkonserven.

### 29. Kümmel.

Siehe unter Gewürze, Abteilung Fischkonserven.

### 30. Kürbis.

#### a. Anbau.

1. Sorten und Nährwert des Kürbis.

Die Alten haben zwischen Gurke, Kürbis und Melone nicht streng unterschieden, so daß auch die Geschichte des Kürbis bzw. seiner Ver-

wendung unbekannt geblieben ist. Erst mit dem 19. Jahrhundert werden bestimmte Kürbissorten gepflegt und angebaut. Die bekanntesten Sorten sind:

- a) C o c o z e l l e v o n T r i p o l i s ; frühreif; von grüner Farbe; gut haltbar; geschätzt als Einmachekürbis; 7 bis 10 kg schwer.
- b) Z e n t n e r k ü r b i s o d e r R i e s e n k ü r b i s ; gelblich bis grün; von sehr guter Haltbarkeit; die Frucht ist genetzt, daher auch Melonenkürbis genannt; 40 bis 70 kg, ausnahmsweise bis 150 kg schwer.
- c) T ü r k e n b u n d k ü r b i s ; guter Speisekürbis; 20 bis 30 kg schwer; festes, süßes Fleisch; gute Haltbarkeit.
- d) F e i g e n b l a t t k ü r b i s w i r d i n U n g a r n v i e l g e z o g e n .
- e) M a r k k ü r b i s ; walzenförmig; grün mit weißer Zeichnung; die Haut ist weich anzufassen; das Fleisch ist gelblicher als die Schale; Durchschnittsgewicht 4 bis 6 kg; geschätzt als Küchen- und Einmachesorte.

Der Nährwert des Kürbis steht etwa zwischen Melone und Gurke, mit denen er auch verwandt ist. In der Regel ist der Kürbis reich an Stärkemehl, doch machen sich in der chemischen Zusammensetzung der einzelnen Sorten erhebliche Unterschiede bemerkbar. Frisch und eingelegt erinnert der Kürbis in seinem Geschmack oft an Obst. Der Ölgehalt des Samens, der 20 bis 25% beträgt, ist von jeher bekannt und wird auch industriell verwertet.

## 2. A n b a u u n d K u l t u r d e s K ü r b i s .

An den Boden und das Klima stellt der Kürbis keine besonderen Ansprüche. Er wird entweder im Freien, in Mistbeeten oder Gewächshäusern ausgesät und kommt dann etwa Mitte Mai auf das Feld. Sonnige und feuchte Lage und mittelschwerer, lockerer Boden werden bevorzugt. Beim Feldanbau wird ein Reihenabstand von 1½ bis 2 m und eine Entfernung der einzelnen Pflanzen von 1 bis 2 m als geeignet anzusehen sein. Als D ü n g u n g kommt neben Stallmist Jauche in Anwendung, außerdem wird Salpeter gern verwandt. Die Pflanzen erhalten, wenn sie ins Freie gebracht werden, gewöhnlich ein Beet von Mistbeeterde oder gutem Kompost, und werden während des Frühjahrs entweder mit primitiven Schutzvorrichtungen, die man leicht selbst herstellen kann, oder durch Glasglocken während der Nacht vor Kälte geschützt. Als Vorfrüchte dienen neben Kohl und Kartoffeln auch Hülsenfrüchte. In Ungarn und Österreich und auch in Süddeutschland werden Mais und noch häufiger Buschbohnen sowie Rüben oder Kartoffeln als Zwischenfrucht verwandt bzw. der Kürbis wird in Reihen zwischengepflanzt, so daß ihm ungefähr 1½ m Gesamtseitenbreite zur Verfügung stehen. Fleißiges Begießen, Lockern des Bodens, Düngung und Schnitt sowie Hacken und Anhäufeln sind erforderlich, wenn man gute Früchte erzielen will. Die heranwachsenden Früchte legt man entweder auf ein trockenes Rasenstück, Schieferplatten oder Brettchen, damit sie nicht faulen.

### 3. Ernte und Versand des Kürbis.

Sobald die Früchte ausgereift sind, was man an dem Vertrocknen des Stengels und an einem gewissen hohlen Klang erkennt, werden die Früchte geerntet. Frost sollen sie im Freien nicht bekommen. Sie dürfen nicht geworfen werden. Den Stengel wird man in einer Länge von 10 bis 15 cm belassen. Die meisten Sorten halten sich, kühl und trocken aufbewahrt, bis ins folgende Jahr hinein. Auch mit Mieten hat man recht gute Erfahrungen gemacht. Für den Versand sind keine besonderen Vorsichtsmaßregeln erforderlich. Die Früchte dürfen nicht zu schwer belastet werden. Im übrigen können sie im offenen Eisenbahnwagen versandt werden.

### 4. Krankheitserscheinungen und ihre Bekämpfung.

Hierfür gilt das gleiche wie bei den Gurken, da die Pflanzen ja ein und derselben Familie angehören.

#### b. Verwertung.

##### 1. Kürbis, gedörrt.

Hierfür eignen sich bessere Kürbissorten, die ein festes haltbares Fleisch besitzen. Der Kürbis wird wie in der Küche gesäubert, geschält und von allen weichhäutigen Stellen befreit. Sorten mit geringem Wassergehalt geben naturgemäß die beste Ausbeute. Nachdem der Kürbis an der Sonne vorgetrocknet ist, wird er bei 40 bis 50° C, die man innerhalb einer halben Stunde etwa um 10° noch erhöhen kann, getrocknet, und man erhält dann eine Ausbeute von 8 bis 10%. Bei weichfleischigen Sorten wird man mit einer etwas tieferen Temperatur beginnen müssen. Durch Schwefeln erzielt man eine schöne weiße Farbe.

##### 2. Kürbis in Dosen und Gläsern.

Die Kürbisse werden geschält und in Längsschnitte zerteilt (die Längsschnitte können ungefähr 8 bis 12 cm dick sein), das Kernhaus wird herausgenommen, und nun kommen die Schnitte in mit Alaun versetztes, reines Wasser. Alsdann blanchiert man entweder in einer ganz schwachen Zuckerlösung oder auch in reinem Wasser, und zwar je nach Reife der Kürbisse etwas stärker oder schwächer. Sind die Kürbisschnitte schon ziemlich weich, so ist es vorteilhaft, das Wasser nur auf etwa 90° zu erhitzen und dann die Stücke ziehen zu lassen. Mit dem Schaumlöffel legt man sie darauf vorsichtig in Früchtepfannen und übergießt sie mit einer 18gradigen heißen Zuckerlösung. Am anderen Tage werden die Scheiben gleichmäßig in größere und breitere Gläser eingeordnet und mit einer frisch gekochten Zuckerlösung von 24° aufgegossen. — Hier gibt es nun verschiedene Variationen. Oftmals wird ein Teil Weinessig oder Essigessenz hinzugegeben, ebenfalls kann man auch nach Belieben Gewürze, wie Vanille, Ingwer, Nelken oder Zimt, verwenden. Die Gläser werden, wenn ein stärkerer Essigzusatz stattgefunden hat, nicht sterilisiert, andernfalls muß man die  $\frac{1}{4}$ -Gläser 30 Minuten im offenen Wasserbad kochen.

### 3. Kürbis, ingwerähnlich.

Die Vorbehandlung ist genau dieselbe wie die oben angegebene, nur wird der 16gradigen Zuckerlösung etwas gestoßener Ingwer, etwas gestoßener weißer Pfeffer und auch etwas Cayennepfeffer zugegeben. Auf 10 kg Frucht rechnet man etwa von jedem Gewürz 15 g. Man läßt die Kürbisstücke einen Tag in dieser Lösung stehen, gießt die Lösung am anderen Tag ab und kocht sie nochmals auf, indem man die Zuckerlösung auf 20° Bé erhöht. Alsdann werden die Kürbisstücke in Gläser geschichtet, die geklärte Gewürzzuckerlösung darüber gegossen und die  $\frac{1}{4}$ -Gläser etwa 20 Minuten im offenen Wasserbad sterilisiert.

### 4. Kürbis in Dickzucker.

Die Früchte werden wieder in Scheiben, evtl. aber auch in Würfel oder ähnliche Stücke geschnitten und das Kernhaus herausgenommen. Dann werden sie in Wasser blanchiert, bis sie so weich sind, daß sie, von einer Nadel durchstochen, glatt abfallen. Hierauf kommen sie in eine 16gradige Zuckerlösung, die jeden Tag um 3 bis 5° erhöht wird, bis man später etwa  $\frac{1}{3}$  Kapillärsirup hinzugibt. Bei 32° werden die Kürbisse nochmals vorsichtig aufgekocht und später mit der 36- bis 38gradigen Zuckersiruplösung übergossen. In Behältern, die zugebunden werden, können sie dann aufbewahrt werden. Man kann auch kandierte und kristallisierte Kürbisse herstellen.

### 5. Kürbis für Marmeladenzwecke.

Die Kürbisse werden am besten vorher geschält, in Stücke geschnitten, mit Wasser angesetzt, weichgekocht und dann passiert. Will man eine reine Kürbismarmelade herstellen, so muß unbedingt ein Säurezusatz stattfinden. Ein bedeutendes Handelsprodukt wird Kürbismarmelade wohl nie werden, dagegen ist sie, wie schon anfangs erwähnt, außerordentlich wertvoll als Füllmaterial für billige Konsummarmeladen und marmeladenähnliche Produkte.

### 6. Kürbis in Essig.

Der Kürbis wird zerteilt, und zwar entweder in breite Streifen oder Würfel geschnitten, geschält, innen und außen gereinigt. Danach wird er in Weinessig (auf 10 l Weinessig 7 bis 8 kg Zucker) gelegt und in dieser Zuckeressiglösung gekocht. Nelken, Zitronen und Ingwer, Vanille und Zimt dienen als Gewürz. Die glasig gekochten Kürbisstreifen füllt man in Fässer. Man kann auch den Kürbis roh in Gläsern oder Dosen füllen und die kochende Zuckeressiglösung darüber schütten, worauf die Gefäße sofort luftdicht verschlossen werden.

Nach einem anderen Verfahren legt man die Würfel oder Streifen in eine etwa 4 bis 5prozentige Essiglösung, in der die Kürbisstücke einen halben Tag stehen bleiben. Das Fruchtfleisch wird dann fester. Die so vorbereiteten Stücke läßt man in einen Blanchierkessel bei 90° C weich kochen, verpackt sie in Gläser oder Dosen und übergießt sie mit einer 4—5prozentigen Essigzuckerlösung, die man gleichfalls gewürzt hat.

### 7. Kürbispasten.

Diese Pasten werden im Haushalt gern verwandt, weil sie zur Zubereitung von Suppen, als Zusatz von Saucen, zum Verdicken von Kartoffelsuppen usw. dienen. Gelbliche Sorten werden zu Brei verarbeitet und die Masse wird in große Tafelform gebracht, die man nach Belieben teilen kann. Zu einer Paste von etwa 1 m Länge und  $\frac{3}{4}$  m Breite werden etwa 10 Pfund Kürbisfleisch gebraucht.

### 8. Fehler und Krankheitserscheinungen bei den Kürbiskonserven.

Wenn der konservierte Kürbis weich, schleimig, schmutzig und an seiner Oberfläche schwarz wird, dann ist das ein Zeichen dafür, daß entweder die Vorbehandlung, also insbesondere die Reinigung von den weichen Teilen nicht sorgfältig genug erfolgt ist, evtl. auch die Essiglösung zu schwach war, oder der Kürbis das Zinn der Dosen angegriffen hat. Diese Erscheinung verursacht auch das Bleichen des Kürbis, das sich fortsetzt, bis die Dose vollständig entzinnt ist. Sobald das Eisen bloßgelegt ist, färbt sich die Ware dunkel. Um diesen Übelstand zu vermeiden, hat man bei der Konservierung des Kürbis statt des Weißbleches auch emaillierte Behälter verwandt, in denen sich die Stücke lange Zeit tadellos gehalten haben.

## 31. Lauch.

### a. Anbau.

Eine ganze Anzahl von kultivierten Gemüsearten, die alle der Familie *Allium* angehören (Porree, Knoblauch, Rokambole, Goldlauch, Kohllauch, Bärlauch usw.), zeichnet sich durch ihre Blätter aus, die nicht röhrenförmig, sondern flach bandartig um den Stengel gelegt sind. Die meisten dieser Arten sind bei uns heimisch.

### b. Verwertung.

Die verschiedenen Laucharten werden ähnlich wie die Zwiebel zur Würzung und Schmackhaftmachung von Gemüsen, Suppen, Fleisch- und Fischgerichten sowie den entsprechenden Konserven benutzt.

## 32. Lavendel.

### a. Anbau.

Der Lavendel wird in Südeuropa, besonders in einigen Mittelmeerlandern sowie in Südfrankreich, aber auch in Deutschland und in England angebaut. Es sind meist Halbsträucher, deren angenehm aromatischer Geruch von dem reichen Gehalt an ätherischem Öl herrührt. Der schmalblättrige Lavendel oder die Spike, auch deutsche Narde genannt, wächst auf steinigem Gelände und Hügeln.

### b. Verwertung.

Die angenehme, gewürzhaft riechende und bitterlich schmeckende Pflanze wird außer als Räuchermittel fast nur noch zur Würzung von

Fischsuppen und -konserven verwandt. Benutzt werden hierbei ähnlich wie bei dem Lorbeer die getrockneten Blätter.

### 33. Liebstöckel.

#### a. Anbau.

Liebstöckel ist eine aus Südeuropa stammende, seit alten Zeiten bekannte Gewürzpflanze, deren Wurzeln und Krautteile als maggiartig riechend zu bezeichnen sind. In bezug auf den Standort ist die Pflanze nicht wählerisch, doch eignet sich kräftiger Boden und sonnige Lage am besten zum Anbau. Die Wurzeln können vom zweiten Jahre ab verwandt werden.

#### b. Verwertung.

Zur Würzung von Fleisch, Suppen und Gemüse, Braten und Tunken, sowie zur Bereitung der *Maggiwürze* findet die Pflanze Verwendung. In Süddeutschland und einigen Gegenden um Erfurt findet zu Verwertungszwecken ein stärkerer Anbau statt.

### 34. Lorbeer.

#### a. Anbau.

Der Lorbeerbaum ist in Hinterindien beheimatet und von da über Unteritalien und Griechenland nach Mitteleuropa vorgedrungen. Während er im südlichen Frankreich noch verwildert vorkommt, vermag er in Deutschland im Freien nicht mehr zu überwintern. Er wird meist in Kübeln mit kräftiger Erde gehalten und im Sommer reichlich, im Winter weniger begossen. Die Bäume mit ihren immergrünen Blättern werden bis zu 15 m hoch. Zierarten werden meist beschnitten.

#### b. Verwertung.

Die 6 bis 10 cm langen und bis zu 4 cm breiten Blätter des edlen Lorbeerbaumes werden wegen ihres hohen Gehaltes an ätherischem Lorbeerblätteröl zum Würzen von Fetten, Speisen, Suppen und Konserven usw. verwandt. Die getrockneten Blätter kommen in Körben in den Handel, riechen und schmecken angenehm würzig. Die Haupteinfuhrländer sind Spanien, Italien und Frankreich.

### 35. Majoran.

#### a. Anbau.

Der Majoran wird auch Meiran oder Wurstkraut genannt. Die Pflanze war im Orient seit langen Zeiten als Gewürzkraut bekannt und ist aus Nordafrika bei uns eingeführt worden. In der Umgegend von Bamberg und Aschersleben wird die Pflanze angebaut, und zwar gewöhnlich Ende März, zunächst im warmen Mistbeet, später im Freiland. Sobald die Pflanzen Knospen treiben, also vor der Blüte, wird geerntet, in guten Jahren zweimal. Im Herbst werden die Pflanzen mit der Wurzel ausgerissen und getrocknet.

### b. Verwertung.

Der in Süd- und Mitteleuropa geerntete Majoran ist dem französischen an Würzkraft durchaus ebenbürtig. Er wird vorzugsweise zur Würzung von Braten und einigen Wurstsorten, besonders auch zum Gänsebraten, Gänseschmalz, Leberwurst usw. verwandt, sowie den entsprechenden Konserven als Gewürz beigegeben. Auch zur Würzung von Ragouts, Tunken und Suppen sowie bei Kalbfleischkonserven findet Majoran oft Verwendung.

## 36. Mangold.

### a. Anbau.

Mangold, auch weißer Mangold, weiße Bete, Kohl oder Weißkohl genannt, ist eine der roten Rübe (Rote Bete) verwandte Pflanze, die auf Blätterertrag hin gezüchtet wird. In Norddeutschland ist Mangold verhältnismäßig wenig bekannt, dagegen wird er in Süddeutschland und in der Schweiz fast überall angebaut. Die Blätter sind hell bis mittelgrün und bald kraus, bald glatt. Man unterscheidet weiß-, grün-, gelb- und rotstenglige Arten, von denen die weißstengligen am meisten bevorzugt werden. Empfehlenswerte Sorten sind: Lucullus, Schweizer Krauser, Goldgelber und Lyoner Silbermangold. Mangold verlangt kräftigen frischgedüngten Boden, kann von März bis Juli ausgesät werden, und zwar in Reihen von 25 cm Entfernung, also wie Spinat. Man kann Mangold drei- bis viermal während der Pflanzzeit schneiden, d. h. man bricht die äußeren Blätter ab und läßt die übrigen nachwachsen. Mangold wird weder vom Mehltau befallen, noch von Ungeziefer angefressen und liefert einen gleichen, oft höheren Ertrag als Spinat. Der Gehalt an Mineralsubstanzen und Stickstoff ist recht hoch.

### b. Verwertung.

Die Blätter können ganz ähnlich wie Spinat zubereitet, d. h. in Dosen konserviert oder getrocknet werden. Das Trocknen wird als vorteilhafter bezeichnet, weil der Ertrag an Trockensubstanz größer ist als der des Spinates. Zum Trocknen befreit man die Blätter von den Stielen, wäscht sie, läßt sie abtropfen und bereitet sie wie Spinat zum Trocknen.

## 37. Mauerpfeffer.

### a. Allgemeines.

Der Mauerpfeffer wird auch Tripmadam oder Fetthenne genannt, stammt aus den Mittelmeerländern, und kommt heute in ganz Europa als Kraut oder Halbstrauch vor, wächst an steinigfelsigen Orten, auf Mauern, Dächern usw. Der Mauerpfeffer wird auch in Küchengärten als Suppenkraut angepflanzt.

### b. Verwertung.

Die Verwendung des Mauerpfeffers zur Schmackhaftmachung von Suppen und Tunken sowie zur gelegentlichen Würzung von Konserven usw. ist nicht mehr allgemein verbreitet und ist durch den echten Pfeffer fast vollständig verdrängt.

## 38. Melone.

### a. Anbau.

#### 1. Geschichte, Kennzeichen und Sorten der Melonen.

Die Melone stammt aus dem tropischen Afrika und Ostindien, wurde, wie schon beim Kürbis erwähnt, zusammen mit der Gurke früher ohne strenge Unterscheidung genannt und erst durch die Klostergärten bei uns heimisch. Die Keimdauer des Samens wird mit 5 bis 8 Jahren angegeben. Außer durch Samen wird die Melone durch Stecklinge gezogen.

- a) Die *Netzmelone* zeichnet sich durch ein korkartiges Netz auf der Schale aus, besitzt einen würzigen Geschmack und wird 4 bis 8 kg schwer (Berliner Netzmelone, Zarin der Melonen, sehr würzhaft und für den Anbau im Freien geeignet).
- b) *Glatte Melone*; die Netzbildung tritt zurück; die Frucht ist länglicher; der Geschmack des Fleisches ist sehr süß und würzig.
- c) *Kantalupmelonen*, meist runde bis stark abgeplattete Sorte, mit rotem, gelblichgrünem bis weißem Fleisch; der Geschmack erinnert an Ananas und ist wohlschmeckend würzig; die Früchte sind von kürzer Haltbarkeit und sollen möglichst 3 bis 4 Tage nach dem Abnehmen verarbeitet werden, da sie sonst mehlig werden und an Geschmack einbüßen.
- d) Sehr ertragreich ist die *Kaiserin Auguste Viktoria*; dunkelgrün bis gelb.
- e) *Korallenriff* ist wegen des süßen, würzigen Geschmackes gleichfalls beliebt.
- f) *Klettermelonen* liefern kleinere, nicht besonders wertvolle Früchte mit grünrotem bis weißem Fleisch.
- e) Die *Wassermelone* wird vielfach als eine besondere Art der Melone hingestellt; sie spielt in der Konservenindustrie nur eine untergeordnete Rolle und braucht hier nur erwähnt zu werden. Sie wird in Österreich und in Rußland vielfach gepflanzt, bei uns dagegen nur ausnahmsweise im Feldbau gezogen. Sie wird nicht geschnitten, verlangt, wie ihr Name sagt, sehr viel Wasser, enthält aber bei weitem nicht so wertvolles Fleisch wie die vorstehend genannten Melonen. Ihre Haltbarkeit ist gut.

Die Melone ist reich an Fett- und Zuckergehalt sowie an stickstoffreichen Extraktstoffen. Sie ist nahrhafter und bekömmlicher als die Gurke und enthält auch weniger Wasser als diese. Der Ölgehalt der Samen ist gleich dem der Kürbissamen.

#### 2. Anbau und Kultur der Melonen.

Die Melone braucht zu ihrer Entwicklung viel Sonne und Wärme und stellt an Boden und Klima erhebliche Ansprüche. Sie braucht zu ihrem Gedeihen einen nahrhaften Boden und muß fleißig begossen werden. Sie wird angebaut an sonnigen Hängen oder Dämmen und beansprucht im Durchschnitt etwa einen Standraum von 1 qm. Nur in Gegenden mit guter

klimatischer Beschaffenheit können Melonen auch im Freien gezogen werden. Dazu wird der Boden im Herbst vorbereitet und gedüngt und im Frühjahr gelockert. Sie wird dann oft zwischen Steckzwiebeln und Kartoffeln gepflanzt. Gegen die nächtliche Kälte wird sie zweckmäßig durch Glasglocken oder Glasplatten geschützt. Zu ihrer Entwicklung bedarf sie einer guten Düngung. Geschnitten und bearbeitet wird sie wie der Kürbis. Die Melone wird vorzugsweise in Gewächshäusern oder heizbaren Kästen gezogen und liefert aus diesen die besten Früchte.

Ernte und Lagerung erfolgt im allgemeinen wie beim Kürbis.

### 3. Krankheitserscheinungen und deren Bekämpfung bei den Melonenpflanzen.

Das Welkwerden und das Faulen der Melonen am Wurzelhals wird oft durch unvorsichtiges Gießen oder zu tiefes Pflanzen verursacht. Durch Ausschneiden der fauligen Stellen oder durch Bestreuen mit gepulverter Holzkohle kann man der Krankheit Einhalt gebieten. Im übrigen sind die Krankheitserscheinungen die gleichen wie bei der Gurke.

#### b. Verwertung.

##### 1. Allgemeines.

Da die Melone, besonders die Zuckermelone, ein feineres Aroma und einen angenehmeren Geschmack als die Kürbisse besitzt, wird sie vorzugsweise zu Einmachezwecken verwandt. Sie wird in Essig und Zucker eingekocht oder auch als Dickzuckerfrucht oder als glasierte Frucht verarbeitet. In der Marmeladen- und Getränkeindustrie findet sie kaum Verwendung.

##### 2. Melonen in Dosen und Gläsern.

Ähnlich wie die Kürbisse werden die Melonen gereinigt und in Scheiben, Würfeln oder sonst beliebige Stücke geschnitten, die den vorgesehenen Gläsern angepaßt werden. In eine etwa 40prozentige Essiglösung gelegt, zieht sich das Zellgewebe des Fleisches zusammen, so daß feste glatte Stücke entstehen. Nach zwölfstündiger Lagerung läßt man die Melonen bei etwa 90° C ziehen, bis sie ganz weiß sind. In Zuckerlösung, die in zwei bis drei Tagen von 18° auf 20° Bé erhöht wird, werden die Melonenstücke nach einigen Tagen nochmals kurz aufgekocht, dann in Gläser oder Dosen eingelegt, mit einer geklärten und abgeschäumten Zuckerlösung von 25° übergossen und im offenen Wasserbad sterilisiert.

##### 3. Melonen in Zuckeressig.

Die Reinigung und das Zerschneiden der Melonen wird genau so vorgenommen wie für Melonen in Dosen. Statt der Zuckerlösung werden die Melonenstücke hier aber mit Weinessig versetzt, und zwar je nach Geschmack mit einer stärkeren oder schwächeren Lösung. Das ganze Verfahren dauert gleichfalls drei bis vier Tage und geht mit dem oben Beschriebenen parallel, nur daß hier nicht der Zuckergehalt, sondern der Essiggehalt allmählich erhöht wird. Ist die Essiglösung ziemlich stark, dann wird die Sterilisation unterbleiben können.

#### 4. Melonen in Dickzucker.

Das unter 1 beschriebene Verfahren wird fortgesetzt, indem die Zuckertlösung täglich um 3 bis 5 Grad erhöht und während dieser Periode 2—3 mal abgekocht wird. Bei 25° Bé gibt man einen reichlichen Kapillär-Sirupzusatz.

### 39. Merrettich.

#### a. Anbau.

##### 1. Geschichte, Boden und Kultur des Merrettichs.

Der Merrettich (auch Mährrettich oder Meerrettich, in Süddeutschland Kren genannt) dürfte von den slavischen Völkern eingeführt worden sein und gehört seit undenklichen Zeiten, schon von den alten Römern her, später bei den alten Germanen, zu den auf der Tafel verwandten Gemüsen. Geschätzt sind besonders die weißen, glattrindigen Stangen, und zwar wegen des scharfen Geschmacks, der durch ein Senföl verursacht wird. Seine Hauptanbauggebiete sind: Süddeutschland, und zwar besonders die Gegend um Rastatt, Erlangen und Nürnberg, aber auch Spreewald, Liegnitz und Hamburg. Bevorzugt werden Niederungen an Flüssen und schattige Lagen. Der Merrettich gedeiht auch auf magerem Boden, da er keine besonderen Ansprüche stellt. Lehmiiger feuchter Sand gilt als bester Anbauboden. Auf leichtem Boden verliert er oft seinen Geschmack. Für den Großanbau ist guter feuchter Sandboden Voraussetzung. Zu große Nässe ist unzutraglich. Die Bodenbearbeitung soll etwa 40 cm tief gehen und so gründlich wie möglich sein. Als Vorfrüchte kommen Kartoffeln, Rüben und Gurken in Frage, ferner Bohnen und Erbsen, als Nachfrüchte in der Regel Hackfrüchte. Als Zwischenfrucht werden oft Frühlkohl und Salat verwandt. Als Düngung hat sich neben dem Stallmist Kali und Phosphorsäure bewährt, dagegen ist Gründüngung nicht zu empfehlen.

Zur Pflanzung werden im allgemeinen die nicht marktfähigen einjährigen Stangen oder Seitenwurzeln, bekannt als „Fechser“ oder „Setzer“, verwandt, die 25—35 cm lang und 1—2 cm stark sind. Die Fechser werden mit Lappen gründlich abgerieben, wobei Kopf und Ende geschont werden. Diese Wurzeln werden gewöhnlich schräg in den Boden gelegt, so daß das obere Ende etwa zwei Finger von der Oberfläche entfernt ist. Die Pflanzen werden etwa 70 cm voneinander entfernt in Reihenabständen von 10 cm gezogen, eine Anhäufung wie bei Kartoffeln findet auch gelegentlich statt. Die beste Zeit zur Anpflanzung ist März und April, bis zu welcher Zeit die Setzlinge in einer Sandbettung überwintern. Während des Sommers wird 2—3 mal gehackt und angehäufelt. Will man besonders große schöne Wurzeln ernten, dann wird man im Juni die Wurzeln herausnehmen und alle Seitentriebe entfernen. Danach wird die Wurzel sofort wieder in die Erde gesteckt und begossen.

##### 2. Ernte, Lagerung und Versand des Merrettichs.

Die Ernte erfolgt Ende Oktober bis Anfang November. Die Wurzeln werden gereinigt und von den Nebenwurzeln befreit, die man als Setz-

linge für das nächste Jahr verwenden kann. Sie werden in Sand gelegt und können im Keller oder im Freien überwintern, da der Merrettich auch den Frost verträgt. Man sortiert gewöhnlich je nach Stärke in drei Sorten und bündelt je 30 Stück zusammen. Der Boden wird durch die im Boden steckenbleibenden Wurzeln, die im nächsten Jahre wieder ausschlagen, stark verkrautet, so daß eine Tiefpflügung nach der Ernte empfehlenswert ist.

### 3. Krankheitserscheinungen und ihre Bekämpfung beim Merrettich.

- a) Der weiße Rost zeigt sich durch gelbliche Pusteln an Blättern und Stengeln, wobei die befallenen Teile sich krümmen und absterben. Die Krankheit wird durch einen Pilz hervorgerufen, den man dadurch bekämpft, daß man die Pflanzenrückstände bei der Ernte einsammelt und verbrennt; Kupferkalkbrühe hat sich bewährt.
- b) Das Schwarzwerden des Merrettichs. Bei dem Schwarzwerden des Merrettichs sterben die Blätter ab und die Wurzel wird erst braun und später schwarz. Da die Ursachen der Krankheit nicht bekannt sind, ist es ratsam, den Merrettich auf diesem Felde nicht mehr zu bauen.

### b. Verwertung.

#### 1. Allgemeines.

Die Wurzeln sind wegen ihres scharfen, den Appetit anregenden, feinen Geschmacks außerordentlich geschätzt, und zwar besonders die in Deutschland gezogenen Wurzeln, weshalb vor dem Kriege ein nicht unerheblicher Export an Merrettich bestand. Im Frühjahr pflegen jedoch die scharfen Säfte geringer zu werden, weshalb man frühzeitig auf die Herstellung geeigneter Präserven oder Konserven bedacht ist. Für alle Konservierungsmethoden gilt als Grundsatz, nur das beste Material zur Konservierung zu verwenden, d. h. dicke, weiße, möglichst gleich ausfallende, scharfe Wurzeln. Ebenso ist es erforderlich, den Merrettich schnell zu verarbeiten, da sonst das ätherische Senföl bei der Zubereitung verflüchtet. Außerdem wird man, bevor man an eine Konservierung größeren Umfanges herangeht, zweckmäßig eingehende Versuche anstellen, da Bodenart und Düngung für die Verwendungsfähigkeit zur Konservierung wesentlich sind.

#### 2. Merrettich, gedörrt.

Es ist außerordentlich schwer, den charakteristischen, senfartigen Geschmack festzuhalten, da er bei den durch das Dörrverfahren angewandten hohen Temperaturen leicht entweicht. Statt die Wurzeln zu reiben und dann zu trocknen und zu mahlen, ist es daher zweckmäßiger, den Merrettich in Scheiben zu schneiden, bei einer Temperatur von 40° C scharf zu trocknen, zu Pulver zu mahlen und danach in Gläsern oder Dosen luftdicht zu verschließen. Das Produkt fällt natürlich schwächer aus in dem Maße, wie die Temperatur erhöht wird. Man bewahrt entweder die

Scheiben als solche auf oder pulverisiert sie. Das Pulver muß schön weiß aussehen. Wenn dieses Pulver vor der Verwendung mit Wasser oder schwachem Essig kurze Zeit aufgeweicht wird, stellt sich der scharfe Geschmack wieder ein.

### 3. Merrettich in Dosen.

- a) Man kann den Merrettich ohne Sterilisierung konservieren, indem man ihn sauber reinigt, auf einer Maschine reibt, mit etwas Salz und Zucker roh vermischt, in Dosen oder Gläsern luftdicht verschließt. Bei kühler und kalter Lagerung hat sich der Merrettich, so konserviert, monatelang sehr gut gehalten.
- b) Die industrielle Konservierung zieht im allgemeinen die Sterilisierung vor, obgleich diese Methode kaum ohne Aromaverluste arbeitet. Die Wurzeln werden wie bei a) zu einem Brei verarbeitet, der mit Milch, Fleischbrühe oder Wasser angerührt und in Dosen gefüllt wird. Danach findet eine Sterilisation statt, die im allgemeinen 105—110° bei einer Dauer von 10—15 Minuten nicht übersteigen darf. Bei einer geringen Temperaturüberschreitung wird man oft eine Verfärbung ins Bläuliche beobachten müssen. Die Dosen, die zur Schiffsverpflegung gern verwandt werden, soll man sofort abkühlen und schütteln. Die Wurzeln haben sich in der Regel viele Monate ausgezeichnet gehalten, doch wird auch hier empfohlen, eingehende Probeversuche anzustellen.
- c) Endlich hat man wiederholt den Merrettich blanchiert, vorgekocht, tafelfertig vorbereitet, in Dosen gefüllt und dann sterilisiert. Ein Aromaverlust ist auch bei dieser Methode zu verzeichnen, doch bleiben die Wurzeln ansehnlich und sind von gutem Geschmack.

### 4. Vergiftungserscheinungen.

Die Arbeit des Herrichtens, des Reinigens, Reibens oder Mahlens usw. wird zweckmäßig im Freien vorzunehmen sein, da die scharfen Gerüche dem Menschen nicht nur auf die Dauer außerordentlich unangenehm sind, sondern weil auch wiederholt reguläre Vergiftungserscheinungen, ähnlich denen, die bei leichten Kampfgasvergiftungen im Kriege auftraten, beobachtet wurden. Man hat auch in den Arbeitsräumen durch Ventilatoren die scharfe Luft absaugen lassen. Die Reizungen, die gelegentlich zwei bis drei Wochen angehalten haben, verursachten Bindehautentzündungen der Augen und des Gehörs, Kopfschmerzen und Mattigkeit. Es ist daher zweckmäßig, bei Verarbeitung größerer Mengen vorsichtig zu sein.

## 40. Minze.

### a. Anbau.

Die Minze, auch Krauseminze, Pfefferminze, grüne Minze genannt, kommt in mehr als hundert verschiedenen Arten vor, war schon den alten

Ägyptern bekannt, und ist von dort aus nach Europa eingeführt worden. Der Anbau erstreckt sich immer nur auf gewisse Bezirke. In der Umgegend von Cölleda in Thüringen wurden z. B. im Jahre 1918 etwa 3000 dz geerntet. Sonnige bis halbschattige Lagen und ein leichter, feuchter, nährstoffreicher Boden sind die Voraussetzungen für den Anbau, ebenso erfordert die Pflanze fleißige Pflege und gute Düngung. Zur Ernte wird die Pflanze im Jahre gewöhnlich zweimal geschnitten, und zwar vor Blütenbeginn. Man streift die guten Blätter, ohne sie zu drücken, ab und trocknet sie, wobei man aus 5 kg grünen Blättern etwa 1 kg trockene erhält.

### b. Verwertung.

Die Minze kann als Küchengewürz sowohl frisch wie getrocknet Verwendung finden, da sich auch aus den grünen Blättern durch Destillation das charakteristische Minzöl gewinnen läßt. Das so gewonnene Öl wird außer zur Herstellung von Likör in der Zuckerbäckerei in erheblichen Mengen verwandt.

### 41. Muskat.

Siehe unter Gewürze, Abteilung Fischkonserven.

### 42. Nelke.

Siehe unter Gewürze, Abteilung Fischkonserven.

### 43. Olive.

#### a. Anbau.

#### 1. Allgemeines.

Oliven sind die Früchte des Ölbaumes oder Olivenbaumes, dessen Heimat wahrscheinlich der Orient ist, und der heute außer in allen Mittelmeerländern in Afrika, Amerika und Australien in zahlreichen Varietäten angebaut wird. Die Kultur des Ölbaumes erfordert ein gleichmäßiges, nicht zu heißes und nicht zu kaltes Klima, sowie einen trockenen, sandigen, möglichst kalkhaltigen Boden.

#### 2. Zusammensetzung und Nährwert der Oliven.

Über die Zusammensetzung der Oliven geben folgende Zahlen ein Bild:

Art der Oliven	Schwarze von Attika %	Grüne von Attika %	Schwarze von Calamata %	Schwarze von Salona %
Zusammensetzung der Olivenfrucht	68,62	77,53	70,75	67,80
{ Fruchtfleisch	22,22	16,27	20,00	24,25
{ Kern	9,14	6,20	5,25	7,95
{ Schale				
Gewicht von Oliven (Mittelware)	$\frac{g}{36,00}$	$\frac{g}{51,60}$	$\frac{g}{50,00}$	$\frac{g}{42,00}$

Zusammensetzung des Fruchtfleisches der oben genannten Olivensorten  
in Prozenten:

Wasser . . . . .	44,02	67,96	51,81	49,42	
Öl . . . . .	23,31	15,26	27,28	24,22	
Stickstoff . . . . .	0,63	0,25	0,23	0,29	
Extraktiv- Stoffe {	Kohlenhydrate . . . . .	10,45	3,59	6,34	5,92
	Cellulose . . . . .	3,73	1,05	2,99	5,42
	Wasserl. Extrakt . . . . .	7,72	1,69	8,21	8,01
Asche . . . . .	10,14	10,20	3,14	6,72	
Analyse der Asche {	Chlornatrium . . . . .	10,08	9,92	0,20	3,53
	Phosphor- pentoxyd . . . . .	0,0656	0,041	0,078	0,0022
Wärmeeinheiten . . . . .	4654	1800	4801	3737	

In den Mittelmeerländern stellen die Oliven einen bedeutenden Handelsartikel dar. Abgesehen von der bekannten Ölgewinnung, dient die grüne Olive als Genußmittel, während sich zur Konservierung am besten die reifen Früchte eignen. Die reife, sehr ölreiche Olive besitzt einen hohen Nährwert, und ihr Fruchtfleisch ist saftig und leichter verdaulich als das der grünen Frucht.

### b. Verwertung.

#### 1. Herstellungsart der Olivenkonserven.

Zur Konservierung bestimmte Oliven müssen reif geerntet werden; auch solche Früchte, die leichten Frost bekommen haben, sind für die Verarbeitung zu Konserven noch gut verwendbar. Nach starken Frostschäden werden sie indessen zu weich und für Konservenzwecke unbrauchbar.

Zweckmäßig ist eine Sortierung der Früchte nach Farbe und Größe, wodurch man einheitliche Qualitäten erzielt.

Die frisch gepflückten Oliven haben einen scharfen bitteren Geschmack, den man vor der Verarbeitung durch entsprechende Behandlung beseitigen muß. Zu diesem Zweck werden die Früchte zuerst der Einwirkung einer alkalischen Lauge ausgesetzt, wobei die Konzentration der Lauge von größter Wichtigkeit ist. Zu starke Lösungen beeinträchtigen leicht den Geschmack, und es ist besser, die Lauge schwächer zu nehmen und etwas länger einwirken zu lassen. Als Alkali kann man die kaustische Soda oder Pottasche benutzen. Auch kann man die Oliven in eine Salzlösung legen, die durch Sodalösung alkalisch gemacht ist. Oder man stellt die Lauge her, indem man schwefelsaures Natrium, Pflanzenasche und gebrannten Kalk zusammengibt und die Mischung mit Wasser übergießt. Es ist notwendig, Kalk zuzumischen, da sonst die Soda die Früchte brennt und der Hefe Gelegenheit zur Entwicklung gibt. Einige empfehlenswerte Formeln für andere Laugenzusammensetzungen sind folgende:

Für 25 kg Oliven nimmt man 1 kg gebrannten Kalk, 1 kg kristallisierte Soda, 4 kg Holzasche — oder 1 kg gebrannten Kalk, 6 kg Holzasche — oder 5 kg gebrannten Kalk, 1½ kg Holzaschenlauge. In den Haushaltungen benutzt man gleiche Teile Oliven und Holzasche und fügt soviel Wasser hinzu, daß es eine genügend flüssige Masse ergibt. Man rührt von Zeit

zu Zeit um und nimmt die Oliven aus der Flüssigkeit heraus, wenn sich die Schale genügend leicht vom Kern entfernen läßt.

Während dieser Behandlung dürfen die Oliven nicht mit der Luft in Berührung kommen. Es ist daher angebracht, daß man dem Gefäß, in dem die Oliven vorbehandelt werden, am Boden eine genügend große Öffnung gibt, um die Lauge schnell ablassen zu können. Durch gründliches Waschen müssen die Oliven von der Lösung gesäubert werden. Sie werden mit frischem Wasser übergossen, das täglich 2—3 mal erneuert werden muß. Das Auswaschen setzt man so lange fort, bis jeder Geschmack von der Lösung aus den Früchten entfernt ist, wozu es etwa einer Woche bedarf.

Nach dieser Vorbehandlung bringt man die Oliven in eine Salzlösung, die man in folgender Weise herstellt: Zu einer gesättigten Lösung von Salz gibt man verschiedene Gewürze, Rosenholz, Nelken, Muskatnuß, Zimt, Fenchel. Die Mischung wird aufgeköcht und filtriert. Dann fügt man das gleiche Volumen Wasser zu und gießt die Salzlake in Fässer von 10, 20, 40 und auch 100 bis 160 kg Inhalt, welche man mit präparierten Oliven angefüllt hat. Man rechnet etwa auf 1 kg Oliven 60 g Salz und 800 g Wasser. Die zum Versand bestimmten Früchte erhalten größere Salzzugaben. Einige Arten haben so zartes Fleisch, daß man sie nicht sofort in stark gesalzes Wasser legen darf; man legt sie zunächst in eine schwächere Lösung und verstärkt diese dann nach und nach bis zur gewünschten Konzentration. Die in Fässer verpackten Früchte werden am Bestimmungsorte sortiert und evtl. weichgewordene oder mißfarbige entfernt. Ferner muß das Wasser nachgefüllt werden, da es durch die Poren des Holzes verdampft. Wenn sich verdorbene Früchte vorfinden, so ist es notwendig, die Salzlake ganz und gar zu erneuern, oder sie aufzukochen.

## 2. Herstellungsart der Olivenkonserven.

Eine andere Herstellungsart von Olivenkonserven ist folgende. Nachdem man schöne reife Früchte aussortiert hat, behandelt man sie in einer

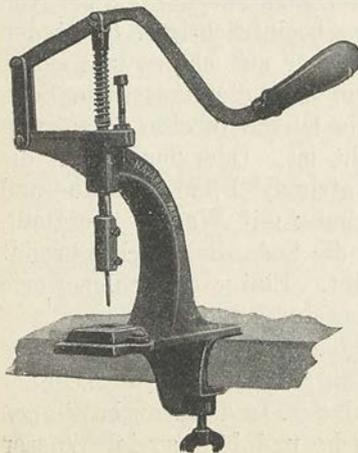


Abb. 215. Olivenentsteinmaschine.

Lösung von 90 g Lauge von Sägespänen in 4 l Wasser. Man schüttet die Oliven in irdene Krüge oder hölzerne Kübel und übergießt sie mit der Lösung, die man so lange einwirken läßt, bis die Früchte damit getränkt sind. Wenn bei einer zerschnittenen Frucht das Fleisch unter der Schale entfärbt ist, hat die Lösung lange genug eingewirkt. Dann wird die Lauge abgezogen und die Früchte so lange der Luft ausgesetzt, bis sie eine schwarze Farbe annehmen. Während dieses Vorganges muß man die Früchte häufig umwenden. Die Laugelösung wird verdünnt (1 Teil Wasser auf 2 Teile Lauge) und die Oliven werden darin eingepackt. Diese Behandlung

muß unter häufigem Umrühren fortgesetzt werden, bis die Lösung zum Kern durchgedrungen ist. Dann werden die Oliven aus der Lösung herausgenommen und erneut, etwa acht Stunden lang, der Luft ausgesetzt, worauf das Waschen der Früchte folgt. Sie müssen mit frischem Wasser völlig überdeckt sein, das täglich zwei- bis dreimal bis zum völligen Verschwinden des Lösungsgeschmacks zu erneuern ist. Die Früchte kommen nun in eine Lake aus 4,5 l Wasser und 135 g Salz und bleiben hierin drei Tage lang stehen. Sollte die Lake nach dem ersten Tage eine dunkle Färbung annehmen, dann muß sie durch eine neue Lake von gleicher Stärke ersetzt werden. Endlich werden die Oliven in Dosen gefüllt und mit der kochenden Lake übergossen. Die Dosen werden verschlossen und sterilisiert.

Zur Fabrikation von entsteinten oder gefüllten Oliven bedient man sich einer Olivenentsteinmaschine (Abb. 215). Die eine arbeitet mit Pedalantrieb und entsteint zwei Oliven zu gleicher Zeit, während die andere mit Handantrieb nur eine Frucht entsteint.

Man kann 20 bis 40 Pfund Oliven pro Stunde damit bearbeiten.

#### 44. Paprika.

##### a. Anbau.

Paprika wird auch spanischer Pfeffer, Cayennepfeffer und Beißbeere genannt. Er stammt aus Afrika und wurde in Deutschland erst Mitte des 19. Jahrhunderts bekannt. Er wird in zahlreichen Arten in Italien, Spanien, vor allem aber in Ungarn und Mähren angebaut. Die Kultur ist ähnlich der der Tomate, da Paprika viel Sonne, Wärme und Feuchtigkeit verlangt. Die Aussaat in Mistbeeten erfolgt etwa im April, die Ernte im September. Eine Pflanze liefert etwa vier bis sechs große Früchte.

##### b. Verwertung.

Die Früchte, die zur Würzung verwandt werden, bestehen aus etwa 5—7 cm langen roten Früchten, die einen außerordentlich scharfen beißenden und die Speicheldrüsen reizenden Geschmack aufweisen. Die verschiedenen Arten sind von sehr verschiedener Schärfe, und zwar werden von Paprika entweder die grünen Früchte der großen milden Sorten in kleine Streifen geschnitten und bei der Herstellung von Tomatenkonserven und Tomatensalat sowie bei der Bereitung von Essig- und Pfeffergurken, Mixed Pickles usw. verwandt, oder die trockene rote Frucht wird gemahlen und zerstoßen und als Pulver ein Gewürz für scharfe Tunken, Suppen, Fleischspeisen und Gemüse. Der Gebrauch von Paprika ist namentlich in Ungarn und bei den dort hergestellten Konserven verbreitet, besonders bei einigen Fleischspeisen, wie Schnitzel und Goulasch.

#### 45. Pastinak.

##### a. Anbau.

Der oder die Pastinak ist eine in ganz Europa und in Asien wild vorkommende Pflanze, die aber auch als Gemüsepflanze kultiviert wird. Pastinak wird im Frühjahr oder Oktober gesät und ganz wie die Möhren behandelt.

**b. Verwertung.**

Die scharf aromatisch schmeckenden und ähnlich den Möhren, aber schärfer als diese riechenden Wurzeln, deren Ertrag sich etwa auf 200 bis 300 dz von 1 ha an Wurzeln und 30—50 dz an Blätter, die ähnlich wie die Petersilie verwandt werden, beläuft, dienen zur Herstellung eines den Karotten ähnlichen Gemüses. In England und Frankreich und teilweise auch in Süddeutschland ist der Gebrauch des Pastinak weit verbreitet.

**46. Petersilie.****a. Anbau.**

Die Petersilie ist im Mittelmeergebiet beheimatet und bei uns in den beiden Hauptsorten, der Wurzel- und der Blattpetersilie, bekannt. Für den Feldgemüseanbau kommen die *Lange Späte Wurzelpetersilie* (*Baradowieka*) und *Der Ruhm von Erfurt* in Frage. Die Pflanze, die zwei Jahre stehen kann, wird am besten im Frühjahr gesät, ist winterhart und wird in Mieten, in Kellern oder in Sand eingelagert.

**b. Verwertung.**

Die Petersilie wird wegen ihres charakteristischen Geruches, hervorgerufen durch ein ätherisches Öl und Apiol, das sowohl das Kraut als auch die Wurzel auszeichnet, zur Ausschmückung von Salaten und Fleischkonserven und zur Würzung verwandt. Die Wurzeln schmecken süß und würzig und dienen zur Schmackhaftmachung von Konserven.

**47. Pfeffer.**

Siehe unter Gewürze, Abteilung Fischkonserven.

**48. Pimpinelle.****a. Allgemeines.**

Das in Deutschland auch *Becherblume* oder *Gartenbibernelle* genannte ausdauernde Kraut hat seine Heimat in der nördlich gemäßigten Zone und wächst besonders auf kalkhaltigem Boden.

**b. Verwertung.**

Die würzig schmeckenden jungen Blätter finden feingehackt Verwendung als Gemüse- oder Suppenkraut sowie zur Würzung von Salaten, Kräutertunken und zur Schmackhaftmachung der entsprechenden Konserven.

**49. Porree.****a. Anbau.**

Die auch *Lauch* oder *spanischer Lauch* genannte zweijährige Pflanze ist im südlichen Europa zu Hause. Man unterscheidet den *langblättrigen* oder *Sommerporree*, der, wenn er nicht im Herbst aus dem Boden genommen wird, erfriert, und den *breitblättrigen* oder

Winterporree, der den deutschen Winter gut aushält. Die bekanntesten zum Anbau geeigneten Sorten sind: der Dicke Erfurter Winterporree und der Große dicke Brabanter.

### b. Verwertung.

Im ersten Jahre geschnitten, gilt die Pflanze und vor allem die Zwiebel bzw. der weiß gebleichte Stamm als ein sehr wohlschmeckendes Gemüse und als vortreffliches Suppenkraut, das zu Fisch, gesottenem Fleisch und den entsprechenden Konserven vielfach Verwendung findet.

## 50. Puffbohne.

### a. Anbau.

#### 1. Geschichte, Zusammensetzung und Sorten der Puffbohnen.

Die Puffbohne ist auch bekannt als Pferdebohne, Ackerbohne, dicke Bohne, Saubohne und unter ähnlichen Namen.

Sie stammt aus Nordafrika, war den alten Hebräern schon um 1000 vor Christi bekannt und spielte in der älteren Zeit, auch als Brot- und Hülsenfrucht, eine erheblich größere Rolle als heute. Die Bohne ist etwa 10 bis 12 mm lang und 6 bis 12 mm dick. Die Keimfähigkeit wird im Durchschnitt 6 Jahre betragen. Die Bohne enthält Eiweiß als sehr wertvolles Legumin, außerdem stickstoffreiche Extraktstoffe: 36% Stärke, 2% Zucker, 4% Pektinstoffe, 4,5% Gummi, gehört also zu den gehaltreichsten Pflanzen, was ihre besondere Wertschätzung in früheren Zeiten erklärt. Die für die Konservenindustrie am meisten in Frage kommenden Sorten sind die weißen, da diese fast ausschließlich zur Konservierung verwandt werden.

- a) Die Windsorsorte, weiße, grüne, rote; zum Feldgemüsebau gut geeignet; früh reif.
- b) Dreifach Weiße, geschätzt als sehr gute Konservenbohne; weiß blühend; eine Verbesserung die Vierfach Weiße.
- c) Erfurter Halbohne, früh reif; Anfang Juni geerntet.
- d) Grüne Mailänder, auf schwerem, feuchtem Boden spät reif.

#### 2. Anbau und Kultur der Puffbohnen.

An Boden und Wärme werden keine besonderen Ansprüche gestellt, doch werden auf leichterem Boden niemals Höchstserträge erzielt. Ton- und Leimboden ist am besten geeignet. Die Bohne verträgt im allgemeinen eine Kälte bis zu  $-4^{\circ}\text{C}$ . Als Dünger kommt Stallmist und der übliche Handelsdünger in Frage: Salpeter, Phosphorsäure und Kali. Der Boden wird zweckmäßig im Herbst geackert und im Frühjahr gewalzt. Die Saat wird gewöhnlich einen Tag in Wasser angequell und bei dieser Gelegenheit gebeizt. Die Aussaat erfolgt möglichst frühzeitig im Februar oder Mitte März, indem in einem Abstand von 30 bis 50 cm in den Reihen und einen Reihenabstand von 25 bis 30 cm ein bis zwei Körner 6 bis 10 cm tief in den Boden gelegt werden. Man rechnet mit einem Ertrag von 150 bis 250 kg auf 1 ha. Fleißiges Hacken ist sehr zweckdienend.

Zur Ernte werden die Pflanzen geschnitten, in Puppen aufgestellt und getrocknet. Wenn die Körner vollständig trocken und hart sind, werden sie vorsichtig gedroschen, damit sie nicht verletzt werden.

### 3. Krankheitserscheinungen und ihre Bekämpfung beiden Puffbohnenpflanzen.

Meltau verursacht einen weißlich mehligem Überzug und wird durch Bepudern mit Schwefel bekämpft.

Der Bohnenrost zeigt sich durch gelblich braune Flecken. Das Stroh muß verbrannt werden.

Der Fußkrankheit und der Welkkrankheit wird durch Beizen zweckmäßig vorgebeugt.

Von tierischen Schädlingen wird in trockenen Jahren die Blattlaus durch Bespritzen mit Petroleumseifenbrühe bekämpft. Durch dasselbe Mittel wird auch die bei Trockenheit und Hitze stark auftretende Milbenspinne unschädlich gemacht.

## b. Verwertung.

### 1. Allgemeines.

Die Puffbohne ist besonders im Rheinland und in Westfalen ein beliebtes Gemüse. Bei der Konservierung wird das Hauptgewicht darauf gelegt, daß weiße Bohnen verwandt werden und diese auch ihre weiße Farbe behalten. Geschätzt werden daher vor allem die weiße Windsor und die Dreifach Weiße.

### 2. Puffbohnen in Dosen.

Nach ihrer Größe werden gewöhnlich zwei Sorten, feine und extra feine, unterschieden. Die Erbsen- oder Bohnensortiermaschine kann hierzu verwandt werden. Die Bohnen werden blanchiert, indem man sie, ähnlich wie die Erbsen, einige Minuten mit einem kleinen Zusatz von Zitronensäure ankocht, ohne daß sie dabei weich werden dürfen. Durch den Zusatz von Zitronensäure soll die weiße Farbe geschützt werden. Die Bohnen werden dann heiß in Dosen gefüllt und mit heißem Wasser, das 1 bis 1½% Salz und nicht mehr als ¼% Zitronensäure enthält, übergossen, und etwa 10 bis 20 Minuten bei einer Temperatur von 115 bis 118° sterilisiert. Eine Abkühlung in kaltem Wasser ist zweckdienlich. Werden die Bohnen dunkel, so ist daran entweder die nicht einwandfreie Bohne oder die langsame Verarbeitung schuld, oder der Zusatz von Zitronensäure bei dem Blanchieren oder bei dem Auffüllwasser war zu gering.

## 51. Radieschen.

### a. Anbau.

Die auch Radies oder Monatsrettich genannte Pflanze ist seit der grauesten Vorzeit allen kultivierten Völkern bekannt gewesen. Man nimmt an, daß das Radieschen zusammen mit dem Rettich von den Griechen und Römern nach Germanien gebracht worden ist. Als Nahrungsmittel ist das Radieschen von untergeordneter Bedeutung, da es keine besonderen

Nährwerte enthält, doch ist es wegen seines appetitanregenden Aussehens und seines Wohlgeschmacks, besonders als Nachtisch, sehr beliebt. Die bekanntesten Sorten sind:

Runde Non plus ultra, Fingerlange Weiße Eiszapfen, die Scharlachrote erste Ernte, und die Großen Runden Würzburger Riesen. Die Bodenbearbeitung pflegt gartenmäßig zu sein, die Vegetationszeit beträgt von der Saat bis zur Ernte 30 bis 50 Tage.

#### b. Verwertung.

Von den Radieschen werden sowohl die frischen jungen Blättchen als auch die Köpfe, und zwar im ganzen, geteilt oder in Scheiben zur Verzierung von Schüsseln oder eingelegten Fleischstücken in Gelee verwandt. Man kann die Radieschen auch konservieren, indem man die grüne Pflanze kurz abschneidet, die Wurzel selbst überbrüht und zunächst in eine 8- bis 10prozentige Salzwasserlösung und später in Essig legt.

### 52. Rapunzel.

#### a. Anbau.

Die Rapunzel ist eine in großen Teilen Westfalens und der Rheinprovinz wildwachsende oder angebaute Pflanze, die Ende Mai gesät und meist im Oktober geerntet wird. Die Pflanze ist winterfest, so daß während des ganzen Winters hindurch geerntet werden kann.

#### b. Verwertung.

Die frischen Pflanzen werden zu Kopfsalat verwandt, wozu man auch die kleinen in Scheibchen geschnittenen Wurzeln benutzen kann. Die Rapunzel liefert ein sehr wohlschmeckendes Wintergemüse und läßt sich auch ähnlich wie Spinat konservieren.

### 53. Raute.

#### a. Allgemeines.

Als Kraut oder Halbstrauch ist die Raute in mehr als 40 Arten, besonders in den Mittelmeerländern, weit verbreitet. An sonnigen, steinigen Plätzen wächst die Garten- oder Weinraute häufig auch in Gärten gezogen, riecht frisch äußerst stark, fast widerlich aromatisch, schmeckt unangenehm bitterlich scharf und enthält ein scharfes ätherisches Öl.

#### b. Verwertung.

Schon bei den Römern diente die Raute als Gewürz für Speisen und als magenstärkendes Mittel. Getrocknet ist die Pflanze fast geruch- und geschmacklos. Das Rautenöl ist in den als durchsichtigen Punkten erscheinenden Dösen der Blätter, aber auch in den anderen Pflanzenteilen enthalten. Heute wird die Raute in Deutschland nur noch selten als Gewürzkraut verwandt.

## 54. Rettich.

### a. Anbau.

Der Rettich, auch Rettig oder Radi genannt, gehört zu derselben Familie wie das Radieschen und ist auch wie dieses bei allen Kulturvölkern seit undenklichen Zeiten bekannt und wegen seines scharfen beißenden Geschmackes verwertet worden.

Man unterscheidet zwischen Sommer-, Herbst- und Winterrettichen, und zwar gehören zu den Sommerrettichen:

Der Weiße Mai Delikateß, der Schwarze Erfurter Genetzte, und der Weiße Salvator.

Zu den Herbstrettichen gehören: der Weiße Halblange Münchener Bierrettich und der Weiße Stuttgarter Riese.

Zu den Winterrettichen gehören: der Münchener Weiße Runde, der Erfurter Lange und Runde Schwarze, und der Erfurter Winter. Für Anbau und Ernte des Rettichs gilt etwa das gleiche wie für das Radieschen.

### b. Verwertung.

Wegen seines hohen Gehaltes an Senföl ist der Rettich besonders charakterisiert. Als Zutaten zu Speisen und zur Würzung von Konserven wird der Rettich bald in kleinen Stückchen, bald gerieben verwandt. Bekannt ist auch, daß der Rettich Silbergegenstände, also auch das silberne Tafelgeschirr, bräunt bzw. schwärzt. Das ist darauf zurückzuführen, daß der Rettich Schwefel enthält, der bei Berührung mit Silber eine Schwefelsilberverbindung eingeht.

## 55. Rhabarber.

### a. Anbau.

#### 1. Geschichte und Zusammensetzung.

Der Rhabarber ist von altersher als Heilmittel in der Medizin verwandt worden, und zwar gegen Krankheiten des Magens und des Darmes. Durch die Arzneigärten (Rhabarbertinktur) ist er bekannt geworden. Man schätzt seinen Gerbstoffgehalt. Seit etwa Mitte des vorigen Jahrhunderts ist er in verstärktem Maße in den deutschen Küstenstädten, von England kommend, eingeführt worden und wird vor allem in den Vierlanden angepflanzt. Nachdem er lange Zeit fast ausschließlich in den Großstädten in der Küche Verwendung gefunden hat, wird er seit Ende des vorigen Jahrhunderts allgemein im Haushalt verwandt. In Österreich aber z. B. ist Rhabarber als Gemüse noch ziemlich unbekannt.

Die Blätter und Stengel enthalten Oxalsäure und können in rohem Zustand in großen Mengen genossen Vergiftungserscheinungen hervorrufen. Bei dem Kochen und Abbrühen löst sich die Oxalsäure und wird so entfernt. Die Säure des Rhabarberstieles, die erfrischend und blutreinigend wirkt, ist im Geschmack ähnlich der der Apfelsäure. Auch Rhabarberwein übt die gleiche Wirkung aus und wird für Nierenleidende

sowie bei Darm- und Magenerkrankungen verordnet. Die Säuremengen verteilen sich in der Pflanze etwa wie folgt (Kochs-Dahlen):

Säuregehalt des Rhabarbers in Prozenten.

	a	b	c
	Getriebener Stengel	Gewöhnlicher Freilandstengel	Blätter und Rippen
1. Gesamtsäure als Apfelsäure berechnet . . .	0,47— 1,5	1,14— 1,88	0,43— 0,48
2. Lösliche Oxalsäure . . . . .	0,7 — 1,7	1,4 — 2,4	0,8 — 2,5
3. Wasser . . . . .	98,6 — 96,6	91,2 — 94,8	85,6 — 87,4

Der relativ hohe Prozentsatz der Oxalsäure greift, wie allgemein bekannt, die Blechdosen, auch wenn sie verzinkt sind, an, so daß jede Form der Konservierung in Blechdosen als zur Rhabarberkonservierung untauglich zu verwerfen ist. In Frage kommen zur Konservierung lediglich Gläser oder emaillierte Gefäße. Da diese im allgemeinen zu teuer sind, wird der Rhabarber als Massenartikel für die Konservenindustrie nur wenig verwandt.

2. Sorten, die sich für den Anbau eignen.

Victoria oder die verbesserte Victoria. Gewöhnlich rote, mittellange Stiele, gelegentlich auch etwas grün; große Ertragsfähigkeit; die am meisten angebaute und verbreitetste Sorte.

Amerikanischer Riesen und die ihm verwandte Dawes-Challenge sind Massensorten; lang und stark, jedoch weniger rot als Victoria. Ausbeute von einer Pflanze bis zu 20 kg bzw. 600 dz von 1 ha.

Suton, von England her eingeführt; von sehr guter Qualität; die Stiele brechen leicht und sind von schöner, roter Farbe.

Die genannten Sorten eignen sich für den Großgemüsebau.

3. Anbau, Düngung und Kultur.

Rhabarber verlangt Boden mit viel Wasser und reichem Nährstoffgehalt, gedeiht aber auch auf ärmerem Grund, altem Wiesenboden usw. Da er eine der wenigen Pflanzen ist, die auch im Schatten gedeihen, eignet er sich im besonderen Maße als Zwischenkultur in Obstgärten, Plantagen usw. Je wärmer und sonniger aber die Lage ist, desto frühzeitiger und ertragreicher ist die Ernte.

Rhabarber ist für jeden Düngerzusatz dankbar. Stallmist, Superphosphat, Chilesalpeter und Kali werden von ihm bevorzugt. Auch Latrinen- und Jauchedüngung sind zweckmäßig. Eine besondere Bodenvorarbeit ist kaum erforderlich. Der Boden wird, wie bei der Rübenbestellung, tief gelockert (je tiefer die Bodenbearbeitung erfolgt, desto stärker sollte man auch düngen), und die Setzlinge werden entweder ganz wenig in die Erde oder auf die Erde gepflanzt. Im letzten Falle wird man 25 bis 30 cm anhäufeln. Die Setzlinge selbst gewinnt man, indem man den alten Wurzelstock je nach Augenzahl und natürlicher Klumpenbildung in 4 bis 5 Stücke zerlegt oder mit einem Spaten zerstückt; auch Rosenscheren eignen

sich für diese Arbeit. Die Pflanzung wird zweckmäßig im Herbst (Oktober), andernfalls im Frühling (Februar-März) vorgenommen. Je zeitiger die Pflanze in die Erde kommt, desto größer ist das Wachstum und desto reicher der Ertrag. Ob man, wie in den Vierlanden, die Wurzeln auf die Erde setzt und anhäufelt, oder, was sich anderweitig bewährt hat, etwas tiefer in den Boden pflanzt, wird zweckmäßig auszuprobieren sein. 1 bis 1½ m Abstand in den Reihen und 1½ bis 2 m zwischen den Reihen wird auch für den amerikanischen Riesenrhabarber genügen.

Während des Wachstums wird eine besondere Bodenbearbeitung nicht erfolgen, zumal man auch fürchten muß, die Stengel zu verletzen. Dagegen werden meistens schon von Mai an die Blütenstengel ausgebrochen, damit die Blätter und deren Stengel sich um so kräftiger entwickeln. Diese Triebe sollen erstens nicht zu zahlreich auf einmal und zweitens immer ausgerissen, nicht abgebrochen oder abgeschnitten werden. Ebenso geht die Ernte vor sich. Vom zweiten Jahre an, etwa bis zum sechsten, werden von April an bis zum Juli wöchentlich in der Regel nicht öfter als zweimal 3 bis 5 Stengel mit einem kurzen Ruck herausgebrochen. Die Stiele sind etwa 20 bis 40 cm lang und geben im Jahre von einer Pflanze eine Ernte von durchschnittlich 3 bis 5 kg, ausnahmsweise bis zu 20 kg. Der Versand geschieht in Körben mit 50 bis 70 kg Inhalt.

#### 4. Krankheitserscheinungen und ihre Bekämpfung.

Schädigungen durch tierische oder pflanzliche Parasiten sind höchst selten und schädigen den Ernteertrag kaum. Der Rhabarberspanner findet sich an Blättern und wird durch Ablesen bekämpft. Meltau und Fleckenkrankheit vermögen den Rhabarber nur in Ausnahmefällen zu schädigen.

#### b. Verwertung.

1. Allgemeines. Während der Rhabarber im Haushalt als eines der ersten Gemüse des Jahres in immer wachsendem Maße Verwendung findet, steht seiner Verarbeitung in der Industrie sein außerordentlich hoher Gehalt an Gerbstoffen entgegen. Wie oben ausgeführt, kann er in Dosen nicht konserviert werden, da die Säure die Metalle löst und die dadurch entstehenden Zinnsalze die Konserven verderben und, wenn diese Konserven trotzdem genossen werden, Übelkeit und Erbrechen hervorrufen. In obstarmen Jahren — besonders geschah das während des Krieges — wird Rhabarber in großen Mengen, und zwar als Streckmittel für Marmelade, benutzt, zusammen mit schwachsauren oder neutralen Gemüsen, z. B. Kürbis, Mohrrübe, Karotten, Äpfeln usw. Ebenso wurden während des Krieges als Streckmittel für Essiggemüse die noch geschlossenen weißen Blütenköpfe verwandt, die einen dem Blumenkohl ähnlichen Geschmack haben.

2. Rhabarber, gedörrt. In der Hauptsache werden die Stiele verwertet, und zwar gedörrt. Die Rhabarberstiele werden gewaschen und geschält, in 2 bis 3 cm lange Stücke geschnitten und wie üblich getrocknet und gedörrt.

3. **Rhabarbergelee.** Die Stengel werden vorbereitet, geschnitten und weich gekocht. Der abgepreßte Saft erhält einen Zusatz von 1 kg Zucker auf 1 l Saft und wird zu einem hellen, angenehm säuerlichen Gelee eingekocht.

4. **Rhabarbermarmelade,** gewöhnlich als Zusatz zu anderen Marmeladen verwandt. Nach mehrmaligem Waschen wird er kurze Zeit gut durchgekocht, und zwar bis zu einer breiigen Masse, die mit einem Zusatz von mindestens 50% Zucker ohne weiteres verarbeitet werden kann. Die Verwendung eines Konservierungsmittels wird meist zweckmäßig sein.

5. **Rhabarberkompott** mit oder ohne Zucker. Die Stücke werden entweder mit oder ohne einen Zusatz von etwa 200 g Zucker auf 1 kg Stiele etwa 8 bis 10 Minuten gekocht, bis sie Saft abgeben. Sie kommen danach in Verschußgläser, in denen sie bei etwa 105° C 8 bis 10 oder im offenen Wasserbad 20 Minuten sterilisiert werden.

6. **Rhabarberkonserven.** Starkfleischige Sorten der Frühjahrsernte werden leicht abgezogen und in etwa 3 cm lange Stücke geschnitten, mit Zucker überstreut und vorsichtig erhitzt. Die erhaltenen Stücke werden in Gläser gefüllt, die man auffüllt und danach 20 Minuten sterilisiert. Ein zu langes Kochen führt oft einen Aromaverlust herbei.

7. **Spinatersatz.** Dieses „Kriegsgemüse“ soll nur der Vollständigkeit halber erwähnt werden. Verwandt wurden die ersten jungen Blätter, die gut abgewaschen und danach gekocht wurden. Eine Bedeutung ist diesem Ersatzgemüse nicht beizumessen.

8. **Rhabarbersaft,** im Großbetrieb, nachdem die Stiele auf einer Reibmühle gemahlen sind, entweder aus gekochten oder ungekochten Stielen gewonnen. Im ersten Falle ist der Saftgehalt reicher, weil durch das Kochen gewisse Schleimstoffe in den Saft mit übergehen. Der sich sehr schwer klärende Saft wird mit Gelatine geschönt, filtriert und evtl. mit etwas Kirschsafte gefärbt.

9. **Rhabarberwein,** ebenfalls aus gekochten oder ungekochten Stielen hergestellt. (Vgl. Jacobsen, Handbuch der fabrikativen Obstverwertung III. Auflage und Handbuch für die Getränke-Industrie, Getränkefabriken und den Getränke-Großbetrieb; Verlag Paul Parey-Berlin.)

## 56. Rosenkohl.

### a. Anbau.

#### 1. Zusammensetzung und Sorten des Rosenkohls.

Der Rosenkohl wird auch Brüsseler Kohl und Sprossenkohl genannt. Ein Nachweis über Geschichte und Heimat ist im allgemeinen bei den Kohlarten schwer zu führen, weil die Namen der zahlreichen Sorten nicht immer streng unterschieden sind. Über Frankreich, Italien und auch England ist er wahrscheinlich durch Westdeutschland eingeführt. Rosenkohl ist die zuletzt bei uns eingeführte Sorte. Er enthält im Durchschnitt etwa 86% Wasser, 5% Stickstoffsubstanz, 0,5% Fett, 1,5% Rohfaser und etwa 1¼% Asche. Das Trockenprodukt enthält außerdem etwa 5½% Stick-

stoff und 6½% Zucker. Die bekanntesten Sorten sind: Brüsseler, Sprossenkohl, Non Plus Ultra, Fest und Viel.

Die in der Konservenindustrie meist verwandten halbhohen Sorten sind: Herkules und Erfurter Halbhoher. Ferner seien für die Konservenindustrie genannt: Pariser Markt und Amager.

## 2. Anbau und Kultur des Rosenkohls.

Beim Anbau achte man vor allem auf den Ankauf reinen sortenechten Samens. Die Aussaat wird gewöhnlich im April vorgenommen und Ende



Abb. 216. Rosenkohlfelder aus der Plantage der Konservenfabrik Gustav Brentke, Gerwisch.

Mai bis Anfang Juni ausgepflanzt, und zwar in einer Entfernung von etwa 40 cm und einem Reihenabstand von 50 bis 70 cm. An Boden und Klima werden keine besonderen Ansprüche gestellt. Eine starke Kalk- oder Stallmistdüngung ist zu empfehlen. Rosenkohl ist als starker Düngerverbraucher bekannt, doch soll man von zu reichlicher Düngung mit Stickstoff absehen, da hierbei die Blätter zu stark wachsen, die Rosenbildung dagegen vernachlässigt bleibt. Gelegentlich werden die Triebspitzen abgebrochen oder abgeschnitten, und zwar ist dies dann zu empfehlen, wenn bis etwa Mitte September noch keine Rosen angesetzt sind. Die Bodenbearbeitung besteht in dem üblichen Hacken und Gießen.

### 3. Ernte und Versand des Rosenkohls.

Von Oktober an kann die Ernte beginnen und den ganzen Winter über dauern. Im Großfeldanbau werden gewöhnlich die Pflanzen geschnitten, in die Scheune gebracht und die Rosen nach Bedarf abgezupft. Die Verwendung der Strünke als Gemüse ist wenig bekannt, gewöhnlich werden sie als Milchfutter für Kühe benutzt. Bei der Einlagerung muß der Rosenkohl, der frosthart ist, gegen direkte Bestrahlung der Wintersonne geschützt werden. In die Konservenfabriken wird er in Säckchen oder Weidenkörben verpackt geschickt. Auch hierbei soll er nicht an warmen Orten verladen werden.

Mißernten kommen bei dem Rosenkohl wohl kaum vor. Der durchschnittliche Ertrag wird auf 10 bis 20 Zentner von einem Morgen anzusetzen sein.

Krankheitserscheinungen und deren Bekämpfung sind die gleichen wie bei den anderen Kohlarten und unter *Blumenkohl* aufgeführt.

#### b. Verwertung.

##### 1. Allgemeines.

Die kleinen Knospen sollen möglichst frisch, fest und geschlossen sein. Bald werden die eirunden, bald die kugeligen Köpfe bevorzugt. Die äußeren grünen Blätter sollen erhalten bleiben, weshalb man den Strunk nicht zu weit abschneidet, da sonst die außen anliegenden Blätter den Halt verlieren und abblättern. Die Vorbereitung ist beim Dörren und bei der Konservierung in Dosen die gleiche. Die Rosen werden sorgfältig ausgelesen, ein oder mehrere Male gewaschen, die Strünke abgeschnitten und darauf kurze Zeit mit einer schwachen Salzlösung von etwa 1% ohne Farbzusatz blanchiert. Zu dem gelegentlich empfohlenen Zusatz von doppelkohlensaurem Natron zu dem Blanchierwasser, durch den man die Farbe verbessern will, möchten wir nur ausnahmsweise raten, da hierdurch Nährsalze absorbiert werden. Es ist unzweckmäßig, mehr Ware vorzubereiten, als man sofort verarbeiten kann, da die Rosen welk werden und an Ansehen und Farbe durch Lagern einbüßen.

##### 2. Rosenkohl, gedörret.

Der Dörrprozeß macht im allgemeinen keinerlei Schwierigkeiten. Die Rosen werden entweder im ganzen gelassen oder auch halbiert und gevierteilt. Nach dem Blanchieren, das nicht länger als 4 bis 5 Minuten dauern soll, werden sie getrocknet und danach gedörret, wobei man sein Hauptaugenmerk auf Erhaltung der Farbe zu richten hat. Man wird daher zu Anfang die Temperatur nicht über 40° C steigern und erst allmählich bis auf 70 bis 75° C hinaufgehen. Auflockern oder Aufblättern der Rosen wird bei dem Dörrprozeß selten zu vermeiden sein. Spät geerntete Röschen, d. h. solche, die lange Zeit während des Winters noch im Freien geblieben sind, wird man zweckmäßig in einem trockenen Lagerraum ihre Feuchtigkeit verlieren lassen.

### 3. Rosenkohl in Dosen.

Die Röschen werden aus dem Blanchierkessel auf den Arbeitstisch ausgebreitet, wo sie schnell abkühlen, in Dosen gepackt, die mit einer 1- bis höchstens 2prozentigen Salzlösung aufgefüllt werden. Vor der Verwendung von Kupfersalz als Farbe wird mit Recht gewarnt, weil hierdurch leicht eine schmutzige blauviolette Farbe eintritt. Sterilisiert werden die Dosen bei einer Temperatur, die 118° nicht übersteigen soll, etwa 15 bis 20 Minuten lang.

Der handelsüblich unter dem Namen Brüsseler Rosenkohl bekannte, besteht aus den von losen Blättern befreiten Köpfchen.

## 57. Rosmarin.

### a. Allgemeines.

Rosmarin ist ein in den Mittelmeerländern heimischer 1½ bis 2 m hoher immergrüner Halbstrauch, der in ganz Europa bekannt ist, den deutschen Winter aber nicht mehr verträgt. Die lederartigen, am Rande umgebogenen dunkelgrünen graufilzigen Blätter riechen stark würzhaft und enthalten Rosmarinöl.

### b. Verwertung.

Das Kraut wird in der Küche beim Einpökeln, beim Marinieren von Fischen usw. als Gewürz benutzt, ferner zur Schmackhaftmachung von Tunken, Braten und besonders Seefischen.

## 58. Rote Rübe.

### a. Anbau.

Die Rote Rübe, auch Rote Bete oder Beete genannt, ist eine an den Küsten Europas besonders in den Mittelmeerländern heimische ausdauernde Pflanze, deren Kultur bereits den alten Ägyptern bekannt war. Man unterscheidet im allgemeinen zwischen

1. runden bzw. plattrunden Rüben. Hierher gehört die für den Feldgemüsebau geeignete Ägyptische Plattrunde und die Runde Schwarzrote;
2. birnenförmigen bis eiförmigen halblangen Rüben: Non plus ultra, Viktoria und Feinste Halblange Neger, die beim Feldgemüsebau bevorzugt werden; die Halblange Dunkelrote und Gonkenheimer Dunkelrote: ziemlich weit verbreitet;
3. langgeformten Rüben, die sich zur Massenproduktion und auch zur Konservierung besser als die beiden ersten Sorten eignen, und zwar werden dazu verwandt: die Erfurter Lange Schwarzrote mit ihren beiden Spielarten, den Hellaubigen und Dunkellaubigen und Kamerun.

Die Wurzel der roten Rübe ist frisch, dick und kräftig rot gefärbt und schwankt zwischen 100 und 600 g. Der Hauptnährwert der roten Rübe besteht in ihrem Gehalt an stickstofffreien Extraktstoffen, Rohr-

zucker und Pektinsubstanz. Außerdem sind kleine Mengen von Apfelsäure, Weinsäure, Zitronensäure und Oxalsäure anzutreffen. Überall wo Runkelrüben gebaut werden, gedeiht auch die rote Rübe, d. h. warme Lagen werden bevorzugt, ohne daß Bodenart und Klima eine besondere Rolle spielen. Die Saat erfolgt etwa Mitte April und zwar in Reihenabständen von 30 bis 40 cm und einer Entfernung von 20 bis 30 cm. Gelegentliches Hacken ist sehr dienlich, ebenso braucht die rote Rübe ziemlich viel Feuchtigkeit. Lang anhaltende Trockenheit drückt den Ertrag ganz bedeutend herab. Bei der Ernte sollen die Rüben nicht beschädigt werden, da sonst beim Kochen der Saft ausfließt, weshalb das Ausnehmen gewöhnlich mit dem Rübenheber oder der Rübengabel vorgenommen wird. Der

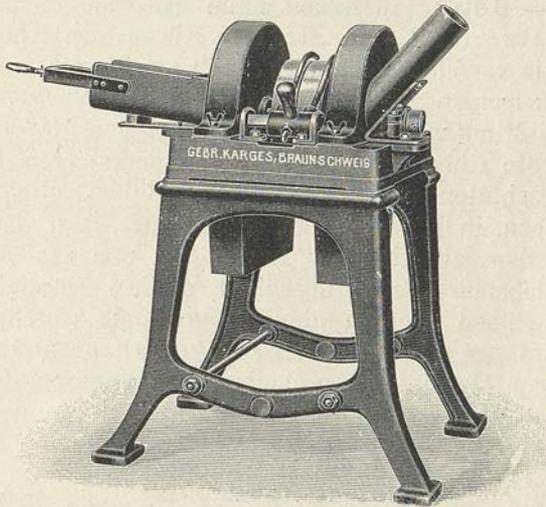


Abb. 217. Scheiben- und Streifenschneidemaschine für Rote Rüben.

Ernteertrag schwankt zwischen 150 bis 250 dz von 1 ha. Der Versand erfolgt lose in Waggons, doch müssen bei Frostgefahr die Waggons mit Stroh überdeckt werden.

#### b. Verwertung.

Die rote Rübe wird in Essig konserviert zur Verzierung von Schüsseln, Salaten, Fleisch- und Fischkonserven in Gelee wegen ihrer kräftigen roten Farbe und ihres angenehmen Geschmackes gern verwandt. Verwandt werden fast ausschließlich die langen schwarzroten Rüben, da diese am besten ihre dunkelrote Farbe behalten. Die Rüben werden in große Scheiben geschnitten und halten sich mit Essig und Gewürz bereitet längere Zeit. Die dickeren Sorten sind zur Bereitung weniger geeignet, da sie oft holzig sind.

Bei der Verarbeitung werden die Rüben von den Blättern, der Erde, den Wurzeln befreit, durch Bürsten in kaltem Wasser gründlich gereinigt und dann in Wasser gewöhnlich ohne Zusatz blanchiert. Dieser Prozeß ist als beendet anzusehen, wenn sich die Haut der Rüben bequem abziehen läßt. Hierfür werden gewöhnlich zwei bis drei Stunden notwendig sein.

Wie oben erwähnt, dürfen die Rüben nicht verletzt werden, weshalb man auch das Kraut nicht an der Rübe abschneidet, sondern 2—3 cm des Krautes am Kopf der Wurzel stehen läßt. Für das Schälen der roten Bete kann man die Gurkenputzmaschine benutzen, doch wird man mit der Hand oft nachputzen müssen. Die so vorbereiteten Rüben werden mechanisch in 4 bis 6 mm dicke Scheiben geschnitten (Abb. 217). Wenn man die Wurzel zur Verzierung von Schüsseln usw. benutzen will, schneidet man oft Formstücke aus den Wurzelscheiben. Bevor man die Rüben in die Dosen füllt, hat man Auffüllflüssigkeit hergestellt, und zwar wird man zu 10 l Wasser etwa 20—30 l Weinessig, etwa 5 kg Zucker, außerdem etwas geriebenen oder in Würfel geschnittenen Meerrettich sowie Salz und Kümmel nehmen. Diese Flüssigkeit kann man einige Minuten kochen und wird damit etwa für 1—1¼ Ztr. rote Rüben ausreichen. Die Dosen werden, sobald sie verschlossen sind, schnell sterilisiert, und zwar rechnet man, da im allgemeinen nur große  $\frac{5}{1}$  Dosen zur Verwendung kommen, mit etwa 40—45 Minuten bei einer Temperatur von 100—105° C.

Man kann rote Rüben auch in Fässern konservieren, indem man die blanchierten, geschälten und geschnittenen Rüben, ohne sie nochmals vorher aufzukochen, in Fässer packt, das Gewürz, d. h. den Kümmel und den Meerrettich usw. zwischen die Lagen gibt und das Ganze dann mit der oben beschriebenen Lösung übergießt, so daß Flüssigkeit die Rüben bedeckt. Die Rüben werden durch einen steinbeschwerten Deckel zugedeckt und anfangs wird man von Zeit zu Zeit noch etwas Flüssigkeit nachgießen müssen, da die Rübenscheiben das Wasser aufsaugen.

## 59. Rotkohl.

### a. Anbau.

#### 1. Zusammensetzung und Sorten des Rotkohls.

Der Rotkohl ist auch unter den Namen Rotkraut, Rotkappus, Blaukraut und Blaukohl bekannt. Seiner ganzen Art nach ist der Rotkohl nichts anderes als rotes Weißkraut, im allgemeinen aber kleiner und nicht so widerstandsfähig wie dieses. Der Rotkohl ist meist nicht vollständig blutrot, sondern oft sind die Rippen weiß. Seiner Zusammensetzung nach besteht (nach Schleinitz) der eßbare Bestandteil aus 93% Wasser, 1,5% Stickstoffsubstanz, 0,15% Fett, 3,8% stickstofffreie Extraktstoffe, 0,8% Holzfaser und 0,66% Asche. Die Sorten des Rotkohles sind im allgemeinen gegen Frost weniger empfindlich und von Schädlingen weniger heimgesucht als Weißkraut. Die für die Konservenindustrie am meisten in Frage kommenden Sorten sind:

- a) Früher Erfurter, mit kleinen festen Köpfen.
- b) Holländischer Dunkelroter Export, kugelrund, blutrot; für den Feldgemüsegroßanbau bevorzugt.
- c) Westfalia, ebenfalls für den Feldgemüsebau geeignet.
- d) Zittauer Riesen, von Konservenfabriken gesucht.

Ferner Schwarzroter Hamburger Markt, schwarzrot; Mohrenkopf und Berliner Blutroter Früher.

## 2. Anbau, Kultur und Ernte des Rotkohls.

Im allgemeinen stellt der Rotkohl in bezug auf Düngung und Pflege etwas höhere Ansprüche als das Weißkraut. Er verlangt schweren, festen, gut gedüngten, feuchten Boden, mit möglichst hohem Grundwasserstand. Der Pflanzenabstand wird im allgemeinen 35—50 cm betragen. Man sollte nur starke Setzlinge verwenden, weil der Anbau unsicherer ist, als bei den übrigen Kohllarten und langsamer vonstatten geht. Im allgemeinen wird man, wenn Weißkohl und Rotkohl gepflanzt werden, zunächst den Rotkohl setzen. Hackfrüchte, die einen guten Dünger erhalten, stellen eine gute Vorfrucht dar. Hacken und Anhäufeln macht sich beim Rotkohl gut bezahlt. Spätes Rotkraut bringt etwa 300 dz von 1 ha. Da der Rotkohl Frost gut verträgt, macht seine Einlagerung und Überwinterung keinerlei Schwierigkeiten.

### b. Verwertung.

#### 1. Allgemeines.

Der Konservenfabrikant wird beim Einkauf sein Hauptaugenmerk auf die Festigkeit der Köpfe zu richten haben. Gewöhnlich wird die Konservierung des Rotkohls den letzten Abschnitt in der Gemüsekonservierungskampagne darstellen.

#### 2. Rotkohl, gedörret.

Das Dörren geschieht in der gleichen Weise wie beim Weißkohl. Die Köpfe werden gesäubert, gewaschen, getrocknet, aufgeteilt, gehobelt, blanchiert und gedörret. Ein Verblässen oder Verfärben wird man bei der außerordentlich starken Farbkraft nicht zu befürchten haben.

#### 3. Rotkohl in Dosen.

Die Vorbereitung ist die bei Kohl übliche. Zum Wasser des Blanchierkessels wird man gelegentlich etwas Zucker und in der Regel genau so wie im Haushalt, Essig, Salz und etwas Zwiebeln zur Verbesserung des Geschmacks hinzutun. Das Blanchieren wird nicht länger als vier bis fünf Minuten dauern. Der Saft beim Abfließen wird gewöhnlich aufgefangen und zum Füllen der Dosen benutzt. Wichtig ist es, keine blanken Dosen, sondern vernierte Dosen zu verwenden, da sonst der Rotkohl blauschwarz wird. Die Dosen sollen nicht zu voll gefüllt werden, der Kohl darf also auch keinesfalls beim Blanchieren weich werden, da sonst Bombagen immerhin zu befürchten sind. Die Sterilisation erfolgt bei 115—120° C bei einer Dauer von 10—20 Minuten. Man wird im allgemeinen ohne einen Farbzusatz auskommen, bei dem man überdies eine von der natürlichen Farbe abweichende Tönung befürchten müßte.

## 60. Safran.

### a. Allgemeines.

Safran ist das Gewürz einer aus Indien, China und Nordafrika stammenden Pflanze (*Crocus sativus*), die von den Kreuzfahrern etwa im 13. Jahrhundert zuerst nach Österreich eingeführt wurde und früher in

der Gegend von Wien stark kultiviert wurde. Der Anbau verlangt aber viel Sorgfalt und gibt einen sehr unsicheren Ertrag, da ein Regen zur Blütezeit die Ernte vollständig vernichtet oder sehr beeinträchtigt.

#### b. Verwertung.

Verwandt werden die getrockneten roten Narben der Pflanze, da sie eine schöne goldgelbe Farbe und ein ätherisches, nicht sehr flüchtiges, brennend scharfes und bitter schmeckendes Öl abgeben. Das Safran war früher zur Schmackhaftmachung insbesondere von Backwerken sehr beliebt, doch hat diese Verwendung erheblich nachgelassen. Als Lieferungsländer kommen heute in der Hauptsache Spanien und Frankreich in Frage; der französische Safran wird als besonders aromatisch bevorzugt.

### 61. Salbei.

#### a. Anbau.

Salbei ist eines unserer ältesten Gewürzkräuter, dessen Heimat in Südeuropa zu suchen ist, und das als Gewürzkraut in den Klostergärten zeitig bei uns Eingang fand. Es werden fast 500 verschiedene Arten gezählt, von denen sich aber nur die kultivierten, als Garten- und Muskatellersalbei bekannten Arten wegen ihres starken Aromas zur Verwertung eignen. Im April und Mai erfolgt gewöhnlich die Aussaat, doch wird auch gelegentlich die Vermehrung durch Stecklinge angewandt. Bei der Ernte werden entweder die Blätter abgezapft oder die Stengel geschnitten, und zwar kann man zwei- bis dreimal im Jahre ernten.

#### b. Verwertung.

Während in Griechenland die Blätter auch noch zur Herstellung von Tee als tägliches Genußmittel Verwendung finden, wird bei uns das Kraut entweder grün oder getrocknet als Zugabe zum Gänse- und Schweinebraten und deren Konserven, ferner beim Pfannkuchenteig und endlich bei Käse und sauren Saucen benutzt. In Frankreich wird auch durch Zusatz des Muskatellersalbeis ein unter dem Namen Muskatellerwein bekannter Wein hergestellt.

### 62. Sauerampfer.

#### a. Anbau.

Der Sauerampfer ist eine einheimische Gemüsepflanze, die auch Winterspinat genannt wird, ohne daß sie den Spinat auch nur annähernd an Feinheit und Geschmack erreicht. Man sät ihn in Reihen und braucht für 4 m etwa 1 g Samen. Zum Großanbau ist er nicht verwendbar. Im Winter bedeckt man den Sauerampfer mit etwas Laub. Die bekanntesten Sorten sind: Großblättriger Deutscher, Riese von Belleville, Spinatblättriger Sauerampfer, sowie Latichblättriger und Goldgelber von Lyon, die beide von gutem Geschmack und recht ertragreich sind. Die Ernte beginnt, wenn die Pflanze 4—5 Blätter hat, d. h. zwei bis drei Monate nach der Saat.

Zwei bis drei, auch evtl. vier Jahre kann man ernten, und zwar durch Abpflücken (nicht Abschneiden) der Blätter. Auf demselben Boden soll Sauerampfer nicht wieder angepflanzt werden, vielmehr soll man den Boden etwa 10—12 Jahre danach mit anderen Pflanzen bestellen. Die früher verbreitete Annahme, daß Sauerampfer giftig sei, weil er von dem Vieh meist nicht gefressen wird, hat sich als vollständig unzutreffend erwiesen.

#### b. Verwertung.

Die Blätter werden auf mechanischem Wege sorgsam gewaschen und nach einem Verfahren, das in Varedales bei Meaux in Frankreich fabrikmäßig betrieben wird, in eigens dazu konstruierten Kesseln gekocht, in Blechbüchsen verpackt und sterilisiert. Gewöhnlich werden die rohen Blätter des Sauerampfers zerschnitten, getrocknet und in Präservenfabriken verwandt.

### 63. Schnittlauch.

#### a. Anbau.

Der Schnittlauch wird in Deutschland und in ganz Westeuropa auch Schnittzwiebel, Spaltlauch, Gras- oder Binsenlauch genannt, kommt in Deutschland und auch in ganz Westeuropa wildwachsend vor, erreicht eine Höhe von 15—30 cm und zeichnet sich unter den übrigen Zwiebeln und Laucharten dadurch aus, daß er in frischem Zustande den höchsten Gehalt an Stickstoff, nämlich 0,62% enthält. Er gedeiht fast auf jedem nicht zu mageren Boden und bevorzugt Kalk und humusreichen, etwas leichten, lehmig-sandigen Boden. Die Brutzwiebeln werden im Frühjahr oder im Herbst ausgepflanzt und die Pflanze selbst kann in mehreren Ernten zur Gewinnung der bekannten Schnittlauchröhren geschnitten werden. Die Behandlung im Freiland ist die gleiche, wie die der Zwiebel. Die bekannteste und in Deutschland am meisten verbreitete Sorte ist der Erfurter Riesenschnittlauch.

#### b. Verwertung.

Der Schnittlauch findet im ganzen, häufiger aber zerschnitten, als Zutat zu verschiedenen Speisen, Suppen und Konserven sowie gedörrt bei der Herstellung von Bouillonwürfeln usw. Verwendung.

### 64. Die Schwarzwurzel.

#### a. Anbau.

##### 1. Kultur der Schwarzwurzeln.

Die Schwarzwurzel ist in Europa beheimatet, doch ist ihre Kultur als Gemüsepflanze noch ziemlich jung. Wegen ihrer einfachen Anzucht, ihres vorzüglichen Geschmacks, der guten Haltbarkeit und leichten Aufbewahrung ist sie geschätzt. Auf tiefgründigem, nährkräftigem Boden (der Boden soll möglichst steinfrei sein, damit die Wurzeln nicht zu Mißbildungen neigen, sondern gerade wachsen) kommt sie gut vorwärts, doch bedarf sie einer gleichmäßigen tiefen Bodenlockerung. Kalisalz und Stall-

mist als Dünger sind sehr empfehlenswert. Sobald es die Witterung erlaubt, sollen die Samen beim einjährigen Anbau in den Boden kommen. Gesät wird gewöhnlich mit Drillmaschinen, in Reihenabständen von 25 cm, so daß etwa 4—8 cm Abstand zwischen den einzelnen Pflanzen bleiben. 1 kg enthält etwa 80 000—90 000 Samenkörner und auf 1 a wird man 125—150 g Saatmenge zu rechnen haben. Nach der Aussaat wird zweckmäßig gewalzt. Die Schwarzwurzel ist winterhart, so daß die Ernte beliebig lange Zeit hinausgeschoben werden kann. Die Wurzeln, die eine Länge von 30—40 cm und ungefähr die Dicke eines Daumens aufweisen, sind aber sehr leicht brüchig und müssen deshalb sorgfältig ausgegraben werden. Da sie an der Luft leicht trocken und dann ungenießbar werden, empfiehlt es sich, die Wurzeln in kühlen Kellern in einer Sandbettung aufzubewahren. Wenn sie zu warm lagern, werden die Pflanzen zu früh Blätter treiben. Vor Mäusefraß sind die Wurzeln zu schützen. Geschätzt ist die Wurzel wegen ihres angenehmen, durch einen Milchsafte hervorgerufenen charakteristischen Geschmacks. Auf dem Felde angebaute Schwarzwurzeln läßt man gewöhnlich zwei Jahre im Boden wachsen, doch sind die einjährigen Wurzeln wegen ihres zarteren und nicht so herzhaften Geschmackes bevorzugt.

## 2. Krankheitserrscheinungen und deren Bekämpfung.

a) Der Weißrost bringt die grüne Pflanze frühzeitig zum Vertrocknen und schädigt die Wurzelbildung. Er zeigt sich durch weißlichgelbe kleine Pusteln und wird durch Bespritzen mit Kupferkalkbrühe bekämpft. Die Pflanzenrückstände müssen verbrannt werden.

b) Mehltau und Blattfleckenkrankheit treten gleichfalls an den Blättern auf, rufen an den Wurzeln faule Flecken hervor und machen sie zur Konservierung ungeeignet. Treten diese Erscheinungen auf, dann wird man einen Anbauwechsel vornehmen müssen.

### b. Verwertung.

#### 1. Schwarzwurzeln in Dosen.

Die Wurzeln werden gründlich gesäubert, indem man einige Stunden den erdigen Schmutz abweicheu läßt und mit Bürsten oder Waschmaschinen gründlich reinigt. Danach werden die Wurzeln entweder roh geschabt oder in einer 1prozentigen Salz- oder Sodalösung kurz vorgekocht, bis sich die Schalen bequem abziehen lassen. Im letzten Falle wird aber ein Nachputzen erforderlich sein. Das Blanchieren erfolgt, bis sich die Wurzeln bequem durchstechen lassen. Danach werden sie leicht abgekühlt und ähnlich wie der Spargel in Dosen gefüllt. Starke Wurzeln werden gespalten, wodurch ein gleichmäßiger Ausfall der Ware erzielt wird. Als Aufgußwasser verwendet man entweder reines Wasser oder man setzt auf 100 l 200 g Zitronensäure hinzu. Die Sterilisation wird für die Normaldase bei 115—120° C 25—30 Minuten dauern. Erwähnt mag noch werden, daß die Schwarzwurzel auch mit einer Fleischbeilage und einer Essigmehltonke, die mit Salz, Pfeffer und Zitronensaft schmackhaft gewürzt wird, bereitet werden kann. Als Fleischbeilage wird Kalbs-

lende oder Kalbsschnitzel oder das Fleisch von jungen Hühnern verwandt. Die Sterilisationsdauer wird bei Fleischbeigabe 50—65 Minuten betragen.

## 2. Schwarzwurzeln, gedörst.

Die Wurzeln werden wie vorher gereinigt, geschabt, blanchiert und wie Wurzelgemüse gedörst.

## 65. Sellerie.

### a. Anbau.

#### 1. Zusammensetzung und Sorten des Selleries.

Der oder die Sellerie wird auch Eppich und Äppich genannt und stammt von der Sumpfsellerie, die im ganzen Mittelmeergebiet und im nördlichen Europa beheimatet ist. Die Wurzel der Ursprungspflanze ist nicht verdickt, riecht aber durchdringend und schmeckt bitter und sehr scharf. Den alten Ägyptern war die Pflanze schon bekannt, so daß sie zu den alten Kulturpflanzen zu rechnen ist. Die Knollensellerie enthält frisch etwa 88 % Wasser, 0,2 % Stickstoff, 1,2 % stickstoffhaltige Substanz, 0,3 % Rohfett, 10 % stickstofffreie Extraktstoffe und 1,4 % Rohfaser. Sellerie ist beliebt wegen seines Gehaltes an ätherischem Öl, der ihm den charakteristischen Geschmack verleiht. Der Samen, die grünen Pflanzenteile und besonders die Knolle enthalten dieses Öl, das durch eine Sedanolid genannte Substanz ausgezeichnet ist. Diese Substanz ist bisher nur bei der Sellerie gefunden worden.

Man unterscheidet gewöhnlich die Knollensellerie und die Bleichsellerie, und zwar sind von der Knollensellerie am meisten bekannt:

- a) Prager Riesen, große bis 1,5 kg schwere Wurzeln, mit vielen Seitenwurzeln. Das weiße Fleisch wird leicht schwarz.
- b) Großer Erfurter, eignet sich besonders zum Feldgemüsebau. Die Wurzel ist regelmäßig rund, glatt und kann frühzeitig geerntet werden. Hierzu gehört auch noch die Ulmer Knollensellerie.
- c) Kurzlaubige Apfelsellerie, mit besonders schönen runden Wurzeln von festem Fleisch und zartem, feinem Geschmack.

Endlich sind noch zu nennen: Non plus Ultra Knollensellerie, Hamborner Marktsellerie und Schneeball. Die letztere ist wegen ihres schneeweißen schmackhaften Fleisches, das nicht so leicht schwarz wird, beliebt. Die Knolle hält sich ziemlich lange.

Die Bleichsellerie ist englischamerikanischen Ursprungs. Am bekanntesten ist Weißer Fetter Bleichsellerie (withe plum) mit weißen Blattstielen und fein zerschlitzten Blättern.

#### 2. Anbau, Kultur und Ernte.

Sellerie bevorzugt feuchten Boden und schattige Gegenden. Der Großanbau wird sich nur in regenreichen, feuchten Gegenden lohnen. Der Boden soll möglichst kalkhaltig und nährstoffreich sein. Etwas warmer,

feuchter Lehmboden sowie alte Teichgründe sind besonders gut für Selleriekultur geeignet. Zur Pflanzung wird im Herbst tief geackert und im Frühjahr nochmals gelockert. Als Düngung kommen neben der Stalldüngung in Frage: Thomasmehl, Kainit, schwefelsaures Ammoniak und Salpeter sowie verdünnte Jauche. Bei zu starker Stickstoffgabe wird man das Entstehen von hohlen Knollen befürchten müssen, ebenso wird das Schwarzwerden der Knolle auf falsche Düngung zurückgeführt. Der Kalkdüngung wird besondere Wichtigkeit beizulegen sein, es sollen etwa 30 dz auf 1 ha möglichst fein auf den Boden verteilt werden. Die Aussaat des Samens geschieht auf warmen Mistbeeten, nachdem man ihn vorher oft ankeimen läßt. Dies geschieht, indem man ihn etwa 24 Stunden in lauwarmes Wasser legt und bei dieser Gelegenheit auch beizen kann. Die Samen sind vor Frost zu schützen. Die Saat erfolgt etwa im Januar und die Verpflanzung aufs freie Feld etwa vier Monate später, also im Mai. Ist der Samen im März gesät, dann wird man im Juni auspflanzen können. Dabei werden die Pflanzen in Furchen von etwa 5 cm Tiefe und in einem Abstand von 30—50 cm gepflanzt, die Reihen selbst werden etwa 40—50 cm voneinander entfernt sein. Da man im Großgemüseanbau mit Gespannpflügen arbeitet, wird man gewöhnlich einen Reihenabstand von 50 cm annehmen müssen. Auf das Feld sollen die besten und kräftigsten Pflanzen zuerst ausgesetzt werden, kleine und zurückgebliebene Pflanzen werden nur nach Bedarf gesetzt. Während die Pflanzzeit im allgemeinen Mitte Mai liegt, wird man für Konservenfabriken auch noch im Juni pflanzen. Als Zwischenfrucht wird im Großbetriebe zwischen je zwei Reihen vielfach eine Reihe Gurken gesetzt. Das ist günstig, weil beide Gemüsearten etwa die gleichen Ansprüche an den Boden stellen. Auch Sellerie und Blumenkohl werden in Großbetrieben oft zusammen gepflanzt. Der Boden wird im Laufe des Sommers etwa 3—4 mal gehackt, dagegen wird ein Anhäufeln in Großbetrieben kaum vorgenommen werden können. Die Konservenfabriken bevorzugen Sellerieknollen in der Größe eines großen Apfels, d. h. von etwa 200—300 g. Wenn die äußeren Blätter anfangen zu vergilben, dann ist das ein Zeichen der Reife. Die Wurzel ist um so haltbarer, je besser sie ausgereift ist. Ein mäßiger Frost schadet der Pflanze nicht. Die Ernte liegt gewöhnlich kurz vor Beginn des scharfen Frostes. Dabei werden die Wurzeln entweder an den Blättern herausgezogen oder mit der Rübengabel herausgehoben, ohne daß sie dabei verletzt werden dürfen. In Kellern werden die Wurzeln in nicht zu hohen Haufen gelagert, am besten bei einer Temperatur von 4—5° C oder in Erdmieten oder Gruben in feuchten Sand eingebettet. Zwischen jede Pflanzenschicht wird zweckmäßig wieder feuchter Sand gestreut, damit die Knollen sich nicht gegenseitig berühren oder drücken. Der Versand geschieht in Säcken mit etwa je  $\frac{1}{2}$  Ztr. oder in Körben. Die Wurzeln sollen nur trocken versandt werden und werden erst vor dem Gebrauch gewaschen. Bezüglich des Versandes kann die kalifornische Verpackungsart als Vorbild dienen, denn der kalifornische Bleichsellerie sieht besser aus als die Ladungen aus Nordamerika, obwohl er eine 5—6 mal so lange Reise hinter sich hat. Der kalifornische Züchter entfernt schon auf dem

Felde bei der Ernte jedes schadhafte Blatt und schüttelt alle Erde von den Wurzeln sorgfältig ab. Ferner werden gleichmäßige Pflanzen auf die äußere Seite der Kiste gepackt und jede Pflanze wird mit ihrer besten Seite nach außen gelegt. Bei der Verladung ist zu beachten, daß etwas Luft zwischen den Kisten bleibt. Niemals darf der Sellerie verwelken, bevor er verpackt und verschifft wird, und wenn der Wagen warm ist, muß Salz über das Eis gestreut werden, um die Waggons kühl zu halten. Im Staate New York wurden 1910 schon 2926 Acker mit Sellerie bebaut, die einen Ertrag von 946 424 Dollar schätzungsweise lieferten. Inzwischen hat der Anbau weitere Fortschritte gemacht, und der Bleichsellerie findet vielseitige Verwendung bei einer Reihe wohlschmeckender Gerichte und in der Konservenindustrie. Der Ertrag wird auf etwa 200—350 dz von 1 ha anzusetzen sein.

Die Bleichsellerie ist erst in neuerer Zeit, von England und Amerika kommend, bei uns eingeführt und bevorzugt leichten bis mittelschweren trockenen Boden. Sie wird meist in Gräben gezogen und zum Zwecke des Bleichens wird Erde um die Pflanzen angehäufelt. In Amerika wird die Bleichsellerie feldmäßig in großem Umfange angebaut. Pflanzen, die auf ebenem Lande gebaut sind, können später gebleicht werden, wenn sie aus dem Boden herausgenommen und in feuchter Erde oder Sand, aber in trockenen, dunklen Räumen gelagert werden.

### 3. Krankheitserscheinungen und ihre Bekämpfung.

a) Sellerierost oder Sellerieschorf. Auf den Blättern bilden sich gelbe bis dunkelbraune Pusteln, die die Blätter zum Absterben bringen und wobei auch die Knolle beeinträchtigt wird. Die Knollen neigen zum Faulen. Durch Bespritzung mit einer Iprozentigen Kupferkalkbrühe und durch späteres Sammeln und Verbrennen der Blätter wird man die Krankheit bekämpfen.

b) Die Fleckenkrankheit zeigt sich durch braune, scharf umrissene Flecke auf beiden Blattseiten und eine mangelhafte Ausbildung der Knollen. Verursacht wird die Krankheit ebenfalls durch Pilze, die auf abgestorbenen Blattresten in der Erde überdauern. Durch Bespritzen mit Kupferkalkbrühe und durch Verwendung von Samen, der nachweislich von gesunden Pflanzen stammt, und gebeiztem Selleriesamen, sowie durch Vernichten der alten Blattreste beugt man der Krankheit vor.

c) Der falsche Meitau zeigt sich durch gelblich grüne Flecken auf den Blättern und Stielen, der oft durch zu dichtes Pflanzen verursacht wird. Die Bekämpfung wird zweckmäßig wie bei den anderen Krankheiten vorgenommen.

d) Bedroht wird die Ernte noch durch eine Anzahl Tiere: Blattläuse, Erdflöhe, die Selleriefliegen und die rote Spinne, bei deren stärkerem Auftreten man den Anbau der Selleriewurzel für eine Reihe von Jahren am besten unterlassen wird.

Wenn man zur Bekämpfung der Krankheiten Kupferkalkbrühe oder Petroleumseifenbrühe verwandt hat, so wird man die Pflanzenblätter nicht verwenden dürfen. Wenn die Sellerieknollen beim Kochen schwarz

werden, so ist das oft ein Zeichen falscher Düngung. Die Prager Riesen neigen oft dazu, weniger Apfelsellerie. Man wird die Knollen möglichst reif werden lassen, ohne sie jedoch dem Frost zu stark auszusetzen, da auch starker Frost die Fäulnis und das Schwarzwerden begünstigt. Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß Sellerie eine der lohnendsten und ertragreichsten Feldgemüsepflanzen ist.

### b. Verwertung.

#### 1. Allgemeines.

Da von Sellerie Samen, Blätter und Knolle Verwertung finden können, ist die Pflanze seit alten Zeiten als Gemüse beliebt und wird auch schon seit langer Zeit zu Konserven verarbeitet. Die Knollen sollen möglichst frisch und weder hohl sein, noch zum Schwarzwerden neigen. Für die Konservierung verwendet man zweckmäßig nur Wurzeln von zartem Fleische und von gutem Aroma.

#### 2. Dörren der Sellerieknollen.

Die Knollen werden mit Bürsten gründlich gesäubert, geschält, geschnitzelt oder in Scheiben geschnitten. Die Wurzeln werden dann gewöhnlich nicht blanchiert, sondern nur gedämpft, damit Geschmack und Aroma erhalten bleiben. Eine andere Art der Zubereitung besteht darin, daß man die Knollen nur von den Wurzelfasern und der anhaftenden Erde befreit und in einem 2prozentigen schwefelsauren Kalkwasser blanchiert, worauf sich die Schale leicht abziehen läßt. Die Wurzeln werden danach in Scheiben geschnitten und bei einer allmählich zu steigenden Temperatur, die 60° C nicht überschreiten soll, getrocknet. Wenn man ein Braunwerden der Wurzeln nicht zu befürchten hat, wird man die Temperatur auch auf 75—80° C erhöhen können.

#### 3. Sellerie in Dosen.

Die wichtigste Konservierungsart ist die in Dosen, wofür sich außer den Prager Riesen und dem Erfurter Markt auch Delikateßschneeball und Hamburger Markt als geeignet erwiesen haben. Die Düngungsweise, die Bodenart und die Witterung sind aber von ebenso großer Bedeutung wie die Sortenwahl. Insbesondere ist von der Verwendung solcher Selleriewurzeln abzuraten, die auf Riesefeldern gewachsen sind, oder mit Jauche oder zu starker Stickstoffdüngung ernährt wurden. Das Fleisch hat dann einen schlechten Geschmack, ist oft von gelber Farbe, zu starkem Wassergehalt und zerfällt oft schon beim Blanchieren. Zur Vorbereitung werden die Wurzeln zunächst in kaltem Wasser und durch allmähliches Hinzufügen von heißem Wasser gewaschen, in großen Betrieben gewöhnlich auf maschinellm Wege. Wenn man die Wurzeln sofort in warmem Wasser wäscht, hat man oft die Erfahrung gemacht, daß die Knollen zum Braun- oder Schwarzwerden neigen. Das Schälen der Wurzeln geschieht entweder vor oder nach dem Blanchieren. Die Knollen werden also entweder ungeschält 25—35 Minuten blanchiert, so daß sie anfangen weich zu werden und die Schale sich leicht abziehen

läßt, wobei das Aroma und der Gehalt an Nährstoffen besser erhalten bleibt, oder sie werden erst in rohem Zustand geschält, feingeschnitzelt und in einem 1prozentigen Alaunwasser schnell durchgewaschen und dann blanchiert. Nach dem Blanchieren kommen die Scheiben möglichst schnell in die vorbereiteten Dosen, die entweder mit reinem Wasser oder mit einem Zusatz von 1–2% Salz aufgefüllt werden. Um eine möglichst schöne weiße Farbe der Scheiben zu erhalten, wird dem Blanchierwasser oft ein Zusatz von 10% Essig beigegeben. Zu demselben Zweck nimmt man in Frankreich 1 g Zitronensäure auf 2 l Wasser. Auch der Geschmack der Wurzeln wird dadurch etwas pikanter.

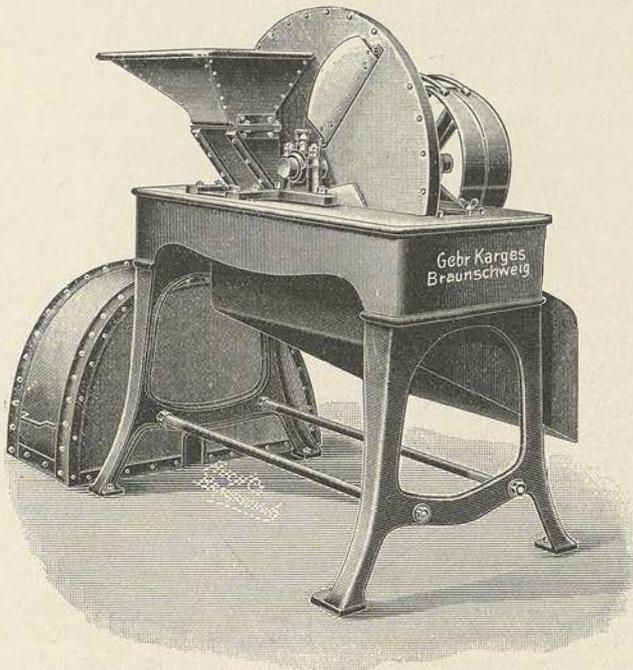


Abb. 218. Selleriescheiben- und -streifenschnidemaschine.

Die Sterilisierung der Dosen wird bei einer Temperatur von 112–115° C 10–20 Minuten je nach Größe der Dosen dauern. Eine schnelle Abkühlung in kaltem Wasser hat sich als zweckmäßig erwiesen, um ein Nachkochen und Weichwerden der Scheiben zu verhüten. Das Fleckig- oder Rostigwerden der Scheiben wird, wenn nicht auf die Ungeeignetheit der Wurzeln, darauf zurückgeführt, daß die Konservierung nicht schnell genug vorgenommen worden ist, insbesondere, daß die Scheiben zu lange der Luft ausgesetzt gewesen sind.

Handelsüblich am meisten bekannt ist: Sellerie in Scheiben. Das ist in Scheiben geschnittener, nicht stockiger oder schwarzer Sellerie. Allgemein zu beachten ist, daß beim Schneiden der Knollen am besten Messer aus Stahlbronze zu verwenden sind, keinesfalls solche aus Eisen, da sie die Ware verfärben und in der Qualität herabmindern. Auch die

Schnittstücke müssen gleichmäßig ausfallen, wenn die Qualität erstklassig sein soll.

Abb. 218 zeigt eine Scheiben- und Streifenschneidemaschine für Sellerie von der Firma Gebr. Karges.

#### 4. Selleriesalat in Dosen.

Die Wurzel wird wie bei der Dosenkonservierung behandelt, die blanchierten Scheiben werden vorsichtig zu einem Salat verrührt, wobei man besonders darauf achten soll, daß die Scheiben nicht zerbrechen oder zerrieben werden. Als Flüssigkeit verwendet man bei dem Salat Öl, etwas Zucker, Salz, Essig, Gewürz: Pfeffer, Muskat und Wasser oder Fleischbrühe. Die Dosen werden dann wie üblich sterilisiert und zum Zwecke einer guten Erhaltung kühl gelagert.

#### 5. Selleriekrautkonservierung.

Die grüne Pflanze ist bekannt und beliebt als Zutat bei Bouillon und Suppenwürfeln sowie zum Dörrgemüse (Julienne). Das Kraut wird von der Wurzel abgeschnitten, von den gelben Blättern und Stielen, die einen bitteren und unangenehmen Geschmack haben, befreit und wiederholt in Wasser gewaschen. Die grünen Blätter werden dann in 3—5 cm lange Stücke geschnitten und in einem Blanchierwasser, das einen Zusatz von 1% doppelkohlensaurem Natron erhält (die grüne Farbe soll erhalten bleiben) zwei bis drei Minuten blanchiert. Die Blätter werden dann zum Trocknen ausgebreitet und bei 80—100° im Trockenschacht gedörret. Die Ausbeute beträgt etwa 14—15%. Die Stücke lassen sich danach leicht zerreiben, werden durchgeseibt und in Gläsern oder Dosen aufbewahrt, oder weiter verarbeitet. Die Gefäße sollen fest schließen, damit das Aroma erhalten bleibt.

#### 6. Selleriesalz.

Selleriesalz wird aus dem zerquetschten Selleriesamen gewonnen, indem man einen Teil zerquetschten Samen mit drei Teilen 90prozentigem Spiritus 7 Tage lang auszieht und filtriert. 7 Teile dieser Essenz werden dann auf 120 Teile Kochsalz gegeben. Das Salz wird getrocknet und dann pulverisiert.

Ein anderes Verfahren besteht darin, daß man 6 Teile Selleriewurzeln in Scheiben mit 16 Teilen trockenem Kochsalz vermischt, ohne die Scheiben zu zerquetschen. Das Salz wird dann, wenn es den Scheiben allen Saft entzogen hat, im Ofen getrocknet und pulverisiert. Das Salz soll gleichfalls zur Erhaltung des Aromas trocken und luftdicht abgeschlossen aufbewahrt werden.

## 66. Spargel.

### a. Anbau.

#### 1. Geschichtliches und Zusammensetzung.

Aus alten Abbildungen und Beschreibungen glaubt man schließen zu dürfen, daß der Spargel sowohl den alten Ägyptern wie den Hebräern, Griechen, Byzantinern und Römern nicht unbekannt gewesen sei. In

der letzten Zeit des römischen Kaiserreiches stand in Italien die Spargelzucht in hoher Blüte. Überliefert ist uns z. B. der Name einer berühmten Sorte des Spargels von Ravenna, der in hoher Gunst der Feinschmecker stand. Die Stangen waren, wie Plinius beschreibt, außerordentlich dick, aber gleichzeitig zart. Ebenso beschreibt Plinius, daß im oberen Germanien d. h. also in Süddeutschland, wilder Spargel wachse, diesen hat man später wohl in Kultur genommen. Der Spargel der Stadt Ulm hat sich ja bereits seit dem frühen Mittelalter eines großen Rufes erfreut. Nach Amerika z. B. ist der Spargel erst von Europa importiert worden, gedeiht aber auch dort sehr gut. Wenn auch sein Hauptvertreter „Kolossal“ den deutschen Spargel vielleicht in der Größe übertrifft, erreicht er ihn aber kaum an Würze und Wohlgeschmack (vgl. auch „Kalifornischer Spargel“ Seite 435). Heute wird er in der ganzen gemäßigten Zone, soweit der Boden dazu geeignet ist, kultiviert und ist weniger seines hohen Nährwertes als vielmehr wegen seiner großen Schmackhaftigkeit, leichten Verdaulichkeit und erfrischenden Bekömmlichkeit beliebt. Charakteristisch ist für ihn sein würziger Geschmack, eine Folge seines reichen Gehaltes an Aspargien. Auf 1000 g werden zwar wenig mehr als 30 g Nährstoffe kommen, doch ist er außerordentlich appetitanregend und wird auch Kranken als erste leichte Kost gern gegeben. Im frischen, lufttrocknen Zustand enthält er etwa 94 % Wasser, 1,7 % Roheiweiß, 0,2 % Fett, 0,37 % Zucker, 2,3 % stickstofffreie Extraktstoffe, 1 % Rohfaser und 1,7 % Asche. Man wird den Spargel als Luxusgemüse anzusehen haben, da sein geringer Nährwert nur durch den der Gurken noch übertroffen wird, zumal auch der Abfall beim Schälen noch etwa 30 % beträgt und die Spargelschalen selbst während der knappen Zeit des Krieges eine lohnende Verwendung bisher kaum gefunden haben. Wenn der Spargel gelegentlich als „König der Gemüse“ bezeichnet wird, so hat das seinen Grund in der Bekömmlichkeit und Beliebtheit in den weitesten Kreisen, sowie in der vorzüglichen Eignung zur Konservierung.

## 2. Spargelarten und Sorten.

Die verschiedenen Arten des Spargels unterscheiden sich in der Hauptsache in ihrer Ertragsfähigkeit, Stärke und Lebensdauer der Pflanzen, und Form der Köpfe, die bald weiß, gelb, grün oder bläulich sind. Bevorzugt werden besonders von der Konservenindustrie die festen weißen Köpfe. Die erste Stelle nimmt heute die von dem Braunschweiger Spargelzüchter Osten herangezogene, jetzt aber in ganz Deutschland angebaute Sorte Ruhm von Braunschweig ein. Dieser Spargel zeichnet sich aus durch weißes Fleisch und zarte Stangen mit spitzen weißen Köpfen. Hierzu gehören auch noch Erfurter Riesen, Braunschweiger Riesen und Braunschweiger Sorten. Nur Ruhm von Braunschweig eignet sich auch fast ausschließlich zur Konservierung. Die übrigen Arten brauchen daher nur genannt zu werden: Erfurter, Ulmer, Mainzer, Darmstädter, Schwetzingen und Wiener. Alle diese sind in Österreich oder Süddeutschland mehr bevorzugt und haben meist unten gelblich grüne, lockere Köpfe. Der Spargel

von Argenteuil stammt aus Frankreich und ist bekannt durch einen rosa, später bläulich werdenden Kopf. Erwähnt seien ferner noch: Burgunder Riesenspargel, von feinem Geschmack, ferner Schneekopf mit gelblich grünem Kopf, und Connovers Colossal, Suttons Reading Giant und Sutton Perfection.

### 3. Ansprüche des Spargels an Boden und Klima.

Spargel verlangt zwar weder einen besonderen Boden noch ein besonderes Klima, doch haben sich immer nur wenige Gegenden als für den Spargelgroß- und -feldanbau geeignet und ertragbringend gezeigt. Hinzu

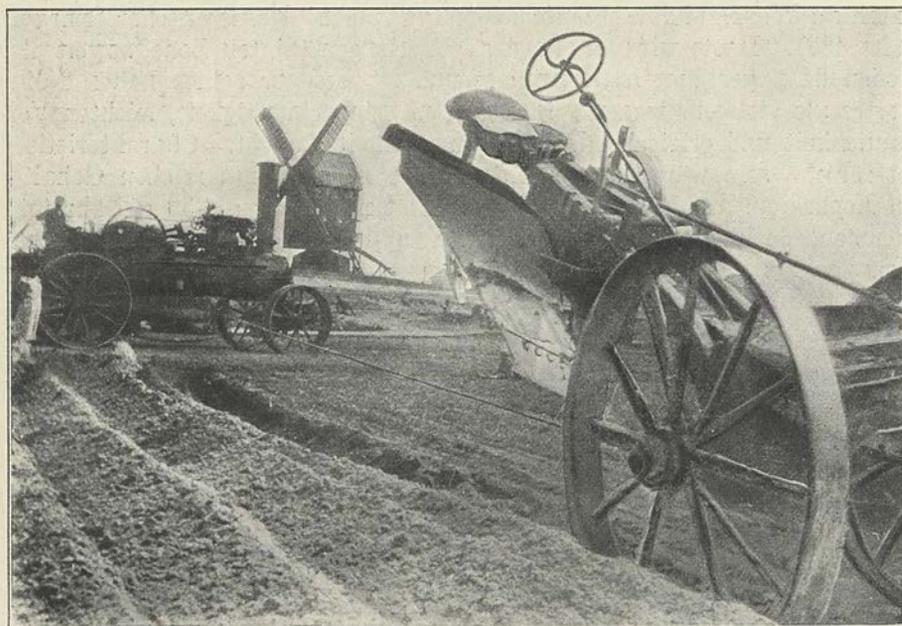


Abb. 219. Spargelanlage mit Dampfflug.

kommt, daß seine Haltbarkeit im frischen Zustand gegenüber den anderen Gemüsearten relativ beschränkt ist, so daß entweder die Nähe einer Großstadt mit ihrem Markt oder die Nähe von Konservenfabriken Voraussetzung für den lohnenden Anbau von Spargel ist. Der Spargel kommt gut voran in sonniger, warmer unbeschatteter Lage, an Südabhängen, die möglichst geschützt liegen. Frischer Sandboden mit genügend Kalk und Beimischung von etwas Lehm scheint am besten geeignet. Ferner soll der Boden durchlässig und tiefgründig sein, bei 60 cm Tiefe darf sich keinesfalls Grundwasser zeigen, da die Pflanzen etwa  $\frac{1}{2}$  m unter der Erde gesetzt werden, und mit ihren Wurzeln oft 3—5 m in den Boden gehen. Der Großanbau von Spargel ist an günstigen Spargelboden gebunden, so wie er sich in der Gegend von Braunschweig, Mainz, Lübeck und Ulm als besonders geeignet vorfindet. Spargel von Sandboden pflügt geschmacklich

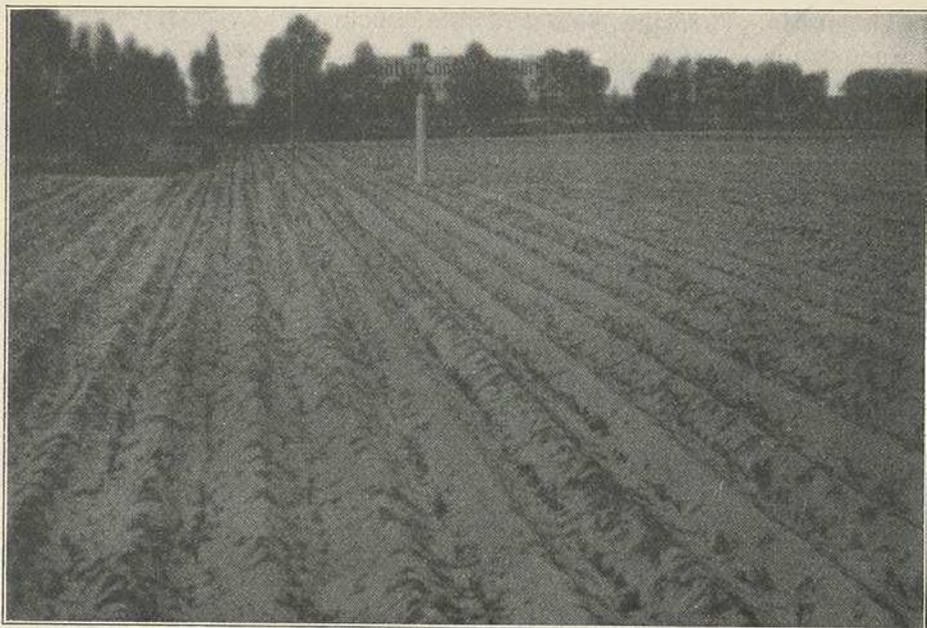


Abb. 220. Teilansicht der Spargelplantage der Konservenfabrik Gustav Brentke, Gerwisch.

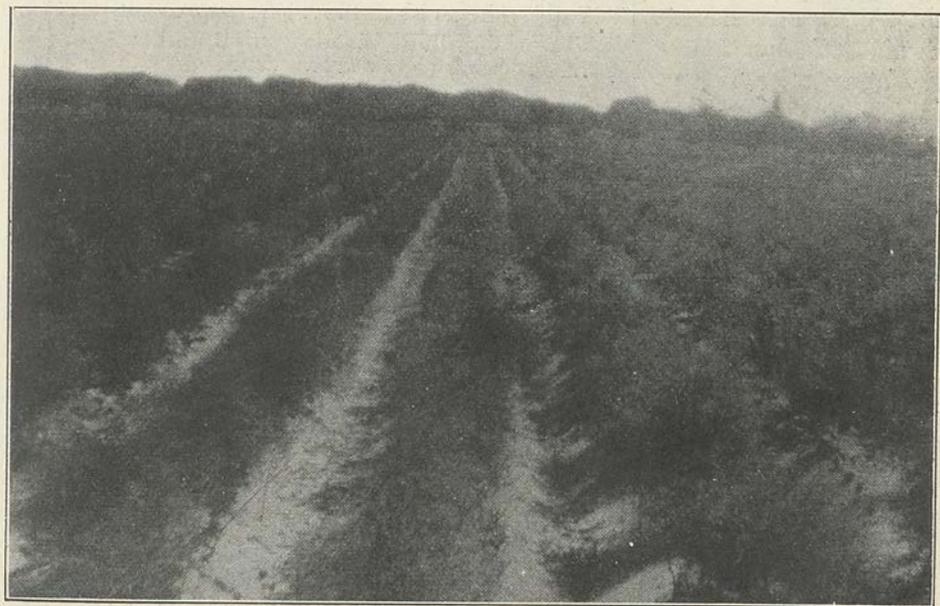


Abb. 221. Teilansicht der Spargelplantage der Konservenfabrik Gustav Brentke, Gerwisch.  
6 Wochen nach dem Stich.

besser zu sein, als solcher von schwerem Humusboden, obgleich dieser im Ertrage den ersteren gelegentlich übertrifft. Hannover z. B. zieht Spargel mit gutem Erfolge auf früherem Heideboden. Da der Spargel kalkreichen Boden liebt, muß solches Land, das sich zur Spargelzucht eignet, aber selbst kalkarm ist, gekalkt werden, und zwar durch Zugabe von Stückenkalk oder Kalkstaub, den man durch flaches Pflügen oder Eggen unterbringt. Auch Scheideschlamm der Zuckerfabriken hat sich als brauchbar erwiesen. Die Kalkung wird zweckmäßig alle zehn Jahre zu wiederholen sein.

#### 4. Allgemeine Angaben über den Anbau des Spargels.

Ist der Boden und das Klima für die Spargelanlage geeignet, dann wird der Boden tief gepflügt, rigolt, und zwar auf eine Tiefe von 60 bis 70 cm. Im Großbetriebe wird das regelmäßig mit dem Dampfpluge geschehen, und zwar mit dem 4—6pferdigen Bippardschen Untergrund-

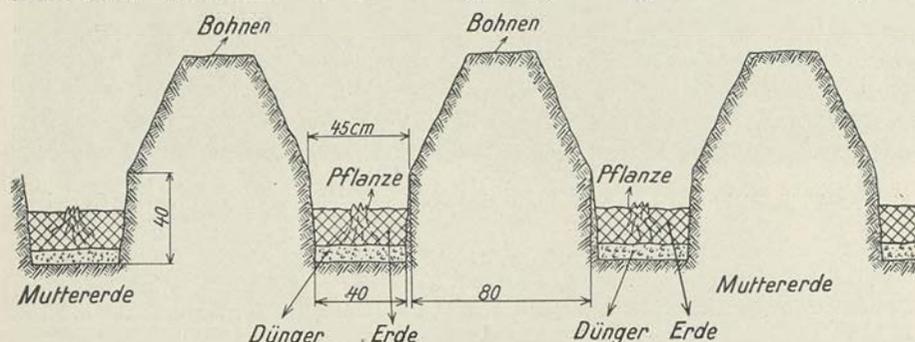


Abb. 222. Querschnitt eines Spargelbeetes.

pflug so tief als möglich. Gleichzeitig wird jetzt schon der Acker von allen Unkräutern als da sind: Quecke, Ackerdistel, Schachtelhalm, Winde usw. gereinigt, und ärmerem Boden wird man auf 1 ha etwa 6 dz Kainit und die gleiche Menge Thomasmehl sowie kalkarmem Boden 25 dz Ätzkalk geben. Man wird sich dabei immer vor Augen halten müssen, daß die Anlage für eine Dauer von 18—22 Jahren vorgenommen wird, und daß man zwar später auch regelmäßig düngen können und müssen, daß aber der Spargel tief im Boden seinen Sitz hat und die Grunddüngung nur einmal, eben bei der Anlage, vorgenommen werden kann. Wer also von seiner Anlage gute Erfolge erzielen will, darf es an einer sorgfältigen ersten Grunddüngung nicht fehlen lassen. Kein Gewächs ist dankbarer für einen gut gedüngten Boden als Spargel. Bei der Anlage der Beete, die etwa 40—50 cm breit, 50—60 cm tief, gewöhnlich in der Richtung von Norden nach Süden angelegt werden, und bis zum nächsten Beet eine Entfernung von wenigstens 80—90 cm zum Weg freilassen, wird man darauf Bedacht nehmen müssen, daß die jungen Pflanzen einen guten nahrhaften Untergrund finden.

Abb. 222 zeigt einen Querschnitt durch ein Spargelgebiet, aus dem sich erschen läßt, wie die Anordnung geschehen soll. Man wird also

die oberste Schicht Humuserde unten auf die Sohle des ausgestochenen Grabens bringen oder unter diese noch gedüngten Boden, wofür sich, wie früher schon hervorgehoben, Stickstoff, Kali, Phosphorsäure, Superphosphat, Thomasmehl und Kalk als besonders dankbar erwiesen haben. Die Anlage der Beete wird am besten im Spätherbst oder Winter vorzunehmen sein, da der gelockerte Boden dann Zeit hat, auszufrieren und sich zu setzen, so daß nachträglich keine Erdsenkungen



Abb. 223. Spargelpflanzung.

mehr entstehen können. Die Kanten werden in der Regel nicht ganz senkrecht, sondern etwas schräg abgestochen, damit das Erdreich nicht in den Graben fällt. Durch Pflöcke wird die Richtung der Gräben genau festgehalten und im Frühjahr, sobald die vorbereiteten einjährigen, selten zweijährigen Pflanzen anfangen auszutreiben, d. i. gewöhnlich Ende März bis April, werden die jungen Pflanzen auf dem erneut vorbereiteten Boden gewöhnlich in einer Tiefe, die 40—45 cm unter der Erdoberfläche liegt, je

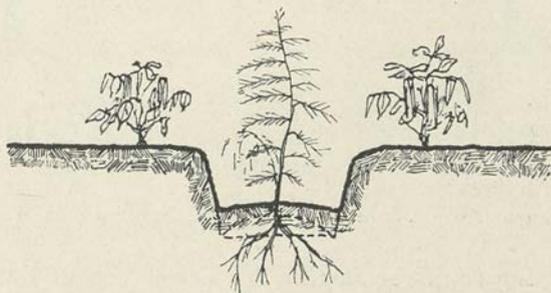


Abb. 224. Spargel im Sommer des 1. Jahres.

nach der Bodenvorbereitung entweder in kleine Gruben, auf die Bodensole oder auf eine kleine Erderhöhung gesetzt, bei der sich die Wurzelfasern nach allen Seiten sofort ausbreiten können. Die jungen Pflanzen werden gewöhnlich durch ein daneben eingesetztes  $\frac{1}{2}$  m langes Stäbchen markiert und stehen etwa 60—70 cm voneinander entfernt. Sie werden sofort mit gut gedüngter Erde bepackt, und zwar etwa 7—10 cm hoch und leicht angedrückt. Mehr Erde aufzuschütten, ist nicht ratsam, da den Wurzeln sonst der Nährstoff der Luft zu schwer zugänglich ist. Eine leichtere Bedeckung kann anderseits ein Austrocknen der Pflanzen hervorrufen. Die jungen Pflanzen kommen nach etwa 8—14 Tagen heraus, zweijährige Pflanzen nehmen sich oft etwas mehr Zeit, und bei dreijährigen wird man sehr oft finden, daß die Anpflanzung überhaupt

Schwierigkeiten bereitet. Alle Pflanzen, die bis Ende Juni nicht herausgekommen sind, kann man aus den Reservesetzlingen noch nachpflanzen. Die Markierungsstäbchen leisten hier gute Dienste. Während des ersten Sommers werden die Pflanzen keine besondere Pflege beanspruchen, man wird vorwiegend auf Krankheitserscheinungen und tierische Schädlinge achten und in solchen Fällen das Kraut, sobald es reif ist und anfängt, gelb zu werden, abschneiden und verbrennen. Im Herbst und Frühjahr wird das Erdreich gelockert, unkrautfrei gehalten und gedüngt. Man achte besonders darauf, daß die Wurzeln keinen Schaden leiden. Einen besonderen Winterschutz brauchen die jungen Spargelpflanzen nicht, doch

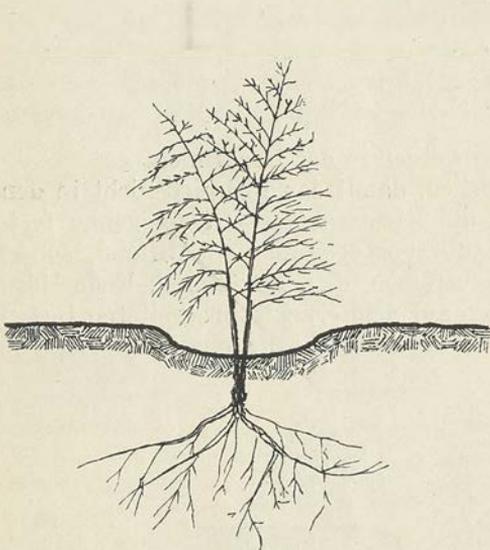


Abb. 225.  
Spargel im Sommer des 2. Jahres.

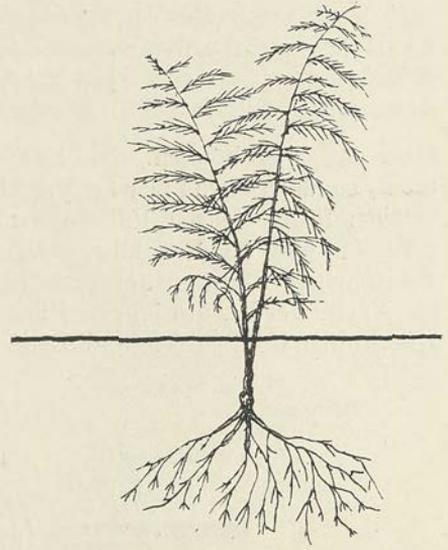


Abb. 226.  
Spargel im Sommer des 3. Jahres.

wird es zweckmäßig sein, vor Beginn der Fröste erneut Erde aufzuwerfen, und zwar wird für das zweite Jahr statt des Grabens nur noch eine schwache Vertiefung erscheinen. Das ist besonders auch deswegen günstig, weil sich das Regenwasser in der Mulde sammelt und die Wurzeln beim Durchsickern des Wassers immer neue Nahrung aus dem gedüngten Boden zugeführt erhalten. Im zweiten Jahre werden die Pflanzen schon wesentlich stärker und mit mehreren Ästen hervorkommen, ausbleibende Pflanzen wird man wie im Frühjahr auch jetzt wieder ersetzen können und diese Stellen sorgfältig markieren, damit man bei Beginn der Ernte im dritten Jahre diese Pflanzen noch vollständig schont. Der Boden wird in der gleichen Weise gelockert, von Unkraut befreit und erneut gedüngt. Daß in den ersten beiden Jahren, in denen die Pflanzen noch keine Erträge abwerfen, Zwischenkulturen aus Rentabilitätsrücksichten notwendig sind, liegt auf der Hand. Bevorzugt werden auf den Zwischenhügeln besonders Bohnen, die das, was sie der Erde an Nährstoffen entnehmen, durch die Stickstoffbereicherung des Bodens wieder ersetzen. Außerdem eignen sich

dazu Salat, Kohlrabi, Zwiebeln, Knoblauch, und wenn man Mist zur Düngung zur Verfügung hat, Kohl, Kraut, Gurken und Freilandchampignons. Auch Karotten gedeihen sehr gut. Man wird die Zwischenpflanzung, das sei hier nebenbei bemerkt, ziemlich tief legen müssen, etwa 10 cm, da starke Regengüsse die Pflanzen sonst freilegen und abschwämmen. Sind die Pflanzen im zweiten Jahre genügend stark heraufgekommen, dann wird man bereits für das dritte Jahr eine kleine Ernte voraussagen dürfen, es sei aber dringend gewarnt, schon im zweiten Jahre zu stechen, da die Pflanzen dabei vor der Zeit geschwächt werden. Das Kraut wird nach dem Herbst des zweiten Jahres abgemäht und verbrannt, die Beete werden dann sofort wieder umgegraben und gedüngt. Im Frühjahr des dritten Jahres wird man rechtzeitig über den Pflanzen einen Hügel aufwerfen und zwar entweder dachförmig, also spitz, mindestens aber gewölbt. Zu diesem Zwecke wird man an den in beiden Enden des Beetes eingesetzten Pflöcken eine Schnur ziehen, und etwa 25—30 cm Boden aufwerfen, indem man rechnet,

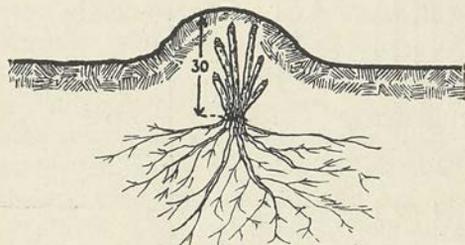


Abb. 227.

Spargel im Herbst des 3. Jahres.

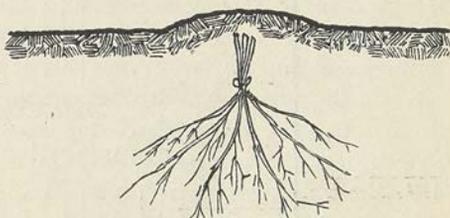


Abb. 228.

Spargel im Frühjahr des 4. Jahres.

daß die Spargelpfeifen in einer Länge von etwa 22—25 cm gestochen werden. Liegt zuviel Boden auf den Beeten, dann werden die Triebe zu spät durchwärmt und die Ernte wird zu spät einsetzen. Der Hügel soll aus loser feiner Erde bestehen, auf keinen Fall dürfen Klumpen dazwischen sein, da sonst der Spargel Mühe hat, durchzukommen und nicht gerade wächst. Die Oberfläche des Hügels wird fein geharkt und mit einer kleinen Walze festgewalzt. Der Spargel soll ja durch leichte Risse seinen Hervortritt rechtzeitig anzeigen.

### 5. Spargelsamen.

Es ist eine vielumstrittene Frage, ob man besser tut, ein- oder zweijährige Pflanzen zur Pflanzung zu kaufen, oder sich diese Pflanzen aus Samen selbst zu ziehen. Da die Anlage durchschnittlich ein Alter von 20 Jahren erreicht, ist es verständlich, daß man hierfür die allergrößte Sorgfalt zu beachten hat und sich auf Versprechungen und Anpreisungen beim Einkauf noch viel weniger verlassen darf, als bei dem Ankauf sonstiger Rohmaterialien usw. Wer zu dem Lieferanten nicht ein absolutes Vertrauen auf Lieferung erstklassiger, gesunder, sortenreiner Pflanzen hat, wird daher bei Anlegung von großen Kulturen gut tun, seiner Spargel selbst zu ziehen. Das geschieht derart, daß man bei der Entwicklung der Pflanzen, die im besten Alter stehen, also nicht etwa von jungen, zwei- oder dreijährigen Pflanzen, sich solche Pflanzen auswählt, die sich durch

besonders starke, gesunde Entwicklung und hervorragendes Wachstum auszeichnen und keinerlei Anlage zu Krankheiten usw. aufweisen. Wenn solche Pflanzen mehrere Jahre hindurch gute kräftige Stangen geliefert haben, dann wird man sie zur Erzeugung von Samen verwenden dürfen. Bekanntlich bringt der Spargel zweierlei Blüten, nämlich männliche und weibliche, hervor, und zwar teils einhäusig, teils zweihäusig, d. h. bald beide Blüten auf einer Pflanze, bald auf getrennten Pflanzen. Die zur Samenerzeugung ausgewählten Pflanzen werden frühzeitig gekennzeichnet und gegen die Bestäubung durch Wind oder Insekten geschützt, damit man keinen schlechten oder unedlen Samen erhält. Sobald die Samenträger den Samen angesetzt haben, wird man die Stangen anbinden und so gegen den Wind schützen. Eine falsche Ansicht ist es, die Nebentriebe der zur

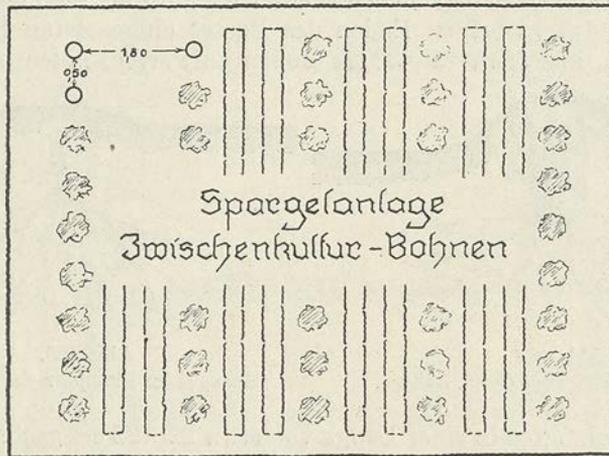


Abb. 229. Skizze einer Spargelkultur.

Samenlieferung bestimmten Pflanzen fortzustecken in der Meinung, daß dann die Haupttriebe sich um so stärker entwickeln. Es bilden sich vielmehr unter der Erde an Stelle der abgestochenen Zweige immer neue Pflanzen, die das Wachstum der Haupttriebe außerordentlich schwächen. Die Pflanzen werden ganz besonders gepflegt, rein gehalten, vor allen Krankheitserscheinungen behütet und sobald die roten Beeren im Oktober oder November anfangen einzuschrumpfen, kann man mit der Ernte beginnen. Zu diesem Zwecke werden die Pflanzen wie üblich abgeschnitten, gebündelt und zur Nachreife trocken und luftig aufgestellt oder aufgehängt. Sobald die Nachreife im Verlaufe von einigen Wochen beendet ist, kann man die roten trockenen Beeren abstreifen und dreschen. In einem Gefäß mit klarem, kaltem Wasser werden die zerquetschten Beeren dann gewaschen, das Wasser wird wiederholt erneuert, bis Hülsen, Staub und Beerenteile abgeflossen sind; auch den leichten Samen lasse man mit abschwimmen. Wenn man einige Hände voll Salz in das Wasser wirft, erreicht man, daß nur der schwere volle Samen, der von tiefglänzender Farbe ist, am Boden des Gefäßes bleibt. 1 kg dieses Spargelsamens wird etwa 30 000 bis

40 000 Körner enthalten, die eine Lebensdauer von 6 bis 8 Jahren besitzen. Zur Aussaat verwende man jedoch möglichst frischen Samen, da alter Samen schwerer und später keimt. Der Samen wird an einem luftigen, frostfreien Ort getrocknet, gesiebt und luftig und trocken aufbewahrt.

#### 6. Spargelpflanzenzucht.

Um aus dem Spargelsamen die jungen, zur Pflanzung bestimmten Spargelpflänzlinge zu ziehen, wird man den Spargelsamen, soweit es sich um frischen, gesunden Samen handelt, gewöhnlich nicht einquellen. Wenn man den Boden, der am besten aus leichtem Sand oder mildem Lehmboden, der geschützt und warm liegt, besteht, gut vorbereiten will, so wird man mit der Düngung nicht sparen dürfen. Man wird im Herbst des Jahres vor der Aussaat mit kurzem Pferdedünger oder halb und halb Pferde- und Kuhdünger das Land vorbereiten und im Frühjahr eine Zusatzdüngung von etwa 1 dz 40%igem Kalidüngesalz und 1 dz Superphosphat auf einen Morgen vornehmen müssen. Im zeitigen Frühjahr, also Februar/März, wird man das Land nochmals lockern, harken und einteilen und den Samen in Rillen von etwa 3—5 cm Tiefe und einem Seitenabstand von 40—50 cm einbringen, so daß etwa auf alle 3—5 cm ein Samenkorn gesteckt wird. Natürlich kann man hierzu auch Drillmaschinen benutzen. Von gutem Samen wird man etwa  $\frac{1}{2}$  kg auf einen Morgen zu rechnen haben. Es empfiehlt sich auf keinen Fall, dichter zu säen, da ein Versetzen der Pflanzen, die sofort eine weitverzweigte Wurzel bilden, kaum möglich ist. Sobald die Pflanzen, gewöhnlich im Mai, aufgehen, wird man den Boden von Unkraut rein halten und lockern und diese Arbeit während des ganzen Sommers fortsetzen. Etwa im Juli oder August wird man, am besten bei Regenwetter, mit Jauche oder verdünnter Latrine und in Ermangelung solchen Düngers mit Chilesalpeter, etwa 1 Ztr. auf einen Morgen, düngen. Die Pflanzen entwickeln sich dann in ihren Wurzeln sehr kräftig und gewinnen auch an Haltbarkeit. Im Herbst werden die jungen Pflanzen mit Laub oder Stroh zum Schutz gegen den Frost bedeckt, was besonders dann notwendig ist, wenn strenge Kälte ohne Schneefall einsetzt. Sollen die Pflanzen im Frühjahr zur Anlage von Beeten verwandt werden — man rechnet etwa 4000—6000 Pflanzen auf 1 Morgen Land —, dann werden sie mit größter Vorsicht herausgenommen und zwar am besten mit Gabeln, die die Wurzeln besser schonen als Schaufeln, und nach ihrer Stärke sortiert. Schwache Pflanzen wird man zur Anlage von Beeten noch nicht verwenden, sondern noch ein Jahr weiter wachsen lassen. Kommen die Pflanzen nicht gleich wieder in den Boden, so müssen sie sofort in Erde eingeschlagen werden. Da sowohl Spargelsamen wie Spargelpflanzen ziemlich teuer sind, ohne daß ein hoher Preis schon eine genügende Sicherheit für die Vollwertigkeit der Pflanzen bietet, wird man sich beim Einkauf nur an solche Stellen wenden können, die auch eine gewisse Garantie für die Echtheit und Güte ihrer Waren zu übernehmen imstande sind. Daß die Keimung von Samen und die Aufzucht der jungen Pflanzen auch neben einer großen Gewissenhaftigkeit vielerlei Erfahrungen voraussetzt, sei nochmals betont.

### 7. Spargelernte.

Im dritten Jahre wird man, ohne der Pflanzung zu schaden, mit der Ernte beginnen können. Sobald die ersten Stangen, gewöhnlich im April, die Erdoberfläche durchbrechen, werden die Pfeifen, indem man mit der Hand die Erde herausbohrt, möglichst tief freigelegt und mit dem Spargelmesser in einer Länge von etwa 25 cm gestochen. Es werden alle Stangen und zwar die dünnen sowohl wie die dicken und die krummen gestochen und zwar im ersten Erntejahre höchstens bis Ende Mai, in Ausnahmefällen bis Mitte Juni. Hat die Ernte zeitig eingesetzt, so wird man schon am 10. Juni aufhören müssen. Man darf von einem Morgen im ersten Jahre etwa 10 Ztr. bei normaler Ernte erwarten. Alle später kommenden Triebe läßt man heraustreten und sich kräftig entwickeln. Je zeitiger man das Durchbrechen der Spitzen erkennt, desto besser gelingt es, die Köpfe weiß zu halten, und wenn auch eine leichte gelblichgrüne oder rötliche Färbung des Kopfes als ein unberechtigtes, den guten Geschmack kaum beeinträchtigendes Vorurteil angesehen wird, so besteht doch die Tatsache, daß der weißköpfige Spargel nicht nur von den Konservenfabriken, sondern auch von dem Markt als der Wertvollste bezeichnet wird. Beim Stechen dürfen natürlich die Wurzelkronen nicht beschädigt werden, ebenso wird man ein Verletzen benachbarter Spargelstangen sorgfältig vermeiden müssen. Die Löcher werden sofort wieder mit loser Erde gefüllt, der Boden geglättet und mit der Walze oder einem Handbrettchen festgedrückt. Geerntet wird je nach der Witterung 2—3mal am Tage, frühmorgens, mittags und gegen Abend. Der Spargel wird in Körben gesammelt und gegen Licht und Sonne durch Überdecken eines Tuches geschützt. In den folgenden Jahren wird sich die Ernte bis Mitte Juni, meist bis Johanni (24. Juni), sonst bis zu einer von den Spargelzüchtern vereinbarten Zeit, spätestens bis Anfang Juli ausdehnen.

### 8. Pflege und Düngung der Spargelbeete.

Während der ganzen Stechzeit werden die Anlagen von Unkraut besonders rein und sauber gehalten, sorgfältig geharkt und gewalzt. Wenn im Herbst das hohe Kraut eine gesunde dunkelgrüne Farbe behält, dann darf man annehmen, daß die Pflanzen in guter Beschaffenheit geblieben sind. Die regelmäßige, jährliche Düngung erfolgt entweder unmittelbar nach dem Stechen, indem die Hügel auseinander gezogen und neu gedüngt werden, oder im Spätherbst, wenn die Pflanzen abgeschnitten sind. Nachdem das Kraut fortgenommen ist, wird erneut Erde aufgeworfen und im Frühjahr findet gewöhnlich nochmals eine Bearbeitung statt, indem die Spargelbeete unter weitgehendster Schonung der Wurzelkronen leicht umgegraben und die alten morschen Stammteile herausgezogen und verbrannt werden. Als günstig hat es sich erwiesen, wenn abwechselnd in dem einen Jahre mit Stallmist und in dem folgenden Jahre mit Kunstdünger gedüngt wird und so fort. Es ist nicht ratsam, kurz vor Beginn der Ernte mit Jauche zu düngen, da die austreibenden Pfeifen sonst leicht den Geruch annehmen und dadurch wertlos werden. Ebenso hüte man sich vor einseitiger Stickstoffdüngung, da solcher Spargel zwar zum üppigen Wachstum neigt, aber

oft hohl wird und sich für die Konservierung nicht gut eignet. Die Zwischenkulturen dürfen auch in den folgenden Jahren fortgesetzt werden und zwar wird man bei großen Anlagen zwischen den Spargelbalken gewöhnlich eine Reihe als Weg unbepflanzt lassen, also nur jede zweite Zwischenreihe als Zwischenkultur verwenden können.

### 9. Rohspargelsortierung.

Unmittelbar nach dem Stechen wird der Spargel sortiert und zwar richtet sich die Sortierung in den Fällen, wo die Ablieferung an Konservenfabriken erfolgt, nach den dafür aufgestellten Bedingungen. Gewöhnlich werden drei Sorten unterschieden und zwar

- a) 1. Sorte: 22—25 cm lang mit einem Durchschnittsgewicht von etwa 40 g für eine Stange, d. h. 25 Stangen ergeben 1 kg. Die Stangen sind bis auf ganz geringe Abweichungen gerade, mit weißlichen, unbeschädigten, festen Köpfen.
- b) Die 2. Sorte wird ein Durchschnittsgewicht von 25 g bei gleicher Menge der Stangen aufweisen, so daß auf 1 kg nicht mehr als 40 Stangen zu rechnen sind. Hohler, rostiger oder holziger Spargel darf in den beiden ersten Sorten nicht vorkommen.
- c) Die 3. Sorte, meist als Suppen- oder Schnittspargel verwandt, weist ein Durchschnittsgewicht von etwa 17 g für die Stange auf, d. h. etwa 60 Stangen auf 1 kg. Der Spargel soll immerhin noch so dick sein, daß er sich schälen läßt.

Von allen an Konservenfabriken gelieferten Spargeln wird man verlangen müssen

1. eine gleichmäßig gute Ausbildung der Pfeifen, gerade Stangen und helle Farbe,
2. eine gleichmäßige Länge, die nicht unter 22 cm sein darf, und
3. eine gleichmäßige gute Sortierung, bei der man bei Verwendung von Hilfskräften gelegentlich durch Stichproben sich von der sorgfältigen Sortierung wird überzeugen müssen.

### 10. Lagerung und Wässern des Rohspargels.

Bekanntlich ist die Haltbarkeit des Spargels von außerordentlich kurzer Dauer, weshalb der Spargel so frisch wie möglich verarbeitet werden soll. Aus dem gleichen Grunde haben sich auch in der Nähe der großen Konservenfabriken, insbesondere um Braunschweig, die großen Anlagen für die Spargelzucht entwickelt, weil von diesen die Lieferung an die Konservenfabriken am gleichen, spätestens am folgenden Tage stattfinden kann. Um den Spargel einige Tage frisch zu halten, wird er sehr oft gewässert, und es ist kein Zweifel, daß sich Spargel im frischen, wiederholt gewechselten Wasser 3 und auch 4 Tage außerordentlich frisch erhält. Zur Lieferung an Konservenfabriken darf natürlich der gewässerte Spargel nicht benutzt werden, sondern wenn man solchen Spargel einige Tage liegen lassen muß, dann wird man ihn entweder in Kühlräumen oder in einem kühlen Keller, in feuchtem Sand oder mit einem feuchten Tuch zugedeckt, aufbewahren. Er wird dann seine helle Farbe, sein frisches Aussehen und auch seine

Festigkeit 2—3 Tage behalten. Vor der Ablieferung an die Konservenfabriken darf der Spargel jedenfalls weder gewaschen noch gewässert werden. Durch zahlreiche Versuche hat man festgestellt, daß durch das Wässern des ungeschälten Spargels eine erhebliche Gewichtszunahme stattfindet, die nach dem ersten Tage bereits 9% und nach drei Tagen über 13% beträgt, und zwar findet diese Gewichtszunahme statt, gleichgültig ob der Spargel vollständig im Wasser liegt oder auch nur mit seiner Schnittfläche im Wasser steht. Eine Verminderung seiner Nährsalze, also ein Auslaugen findet in so geringem Maße statt, daß es ganz unbeachtet bleiben kann. Durch die Wasseraufnahme wird er zwar scheinbar fester, jedoch in dem gleichen Maße für die Konservierung ungeeigneter. Länger als höchstens vier Tage läßt sich Spargel auch durch Wässern nicht frisch erhalten. Bei der oben beschriebenen Lagerung auf feuchtem Sand in einem kühlen Raum findet dagegen weder eine Zunahme noch eine Abnahme von Gewicht statt, und erst nach dem vierten oder fünften Tage machen sich die ersten Anzeichen einer Verfärbung bemerkbar. Nebenher sei bemerkt, daß das Wässern des Spargels wegen der beträchtlichen Gewichtszunahme auch gelegentlich in betrügerischer Absicht vorgenommen wird, weshalb man beim Ankauf sein Augenmerk hierauf besonders zu richten hat.

#### 11. Rohspargelversand.

Für den Versand im großen werden die 5 kg-Pakete kaum in Frage kommen, vielmehr wird man hierfür Weidenkörbe benutzen, die einen Inhalt von  $\frac{1}{2}$  bis 1 Ztr. fassen. Innen werden die Körbe mit Papier ausgelegt, der Spargel wird sorgfältig fest aber nicht eingepreßt verpackt (natürlich nicht gebündelt) und zwar immer Kopf gegen Kopf. Irgendwelche Zwischenpackung findet nicht statt. Etwa gar Moos oder Gras zu verwenden, ist grundverkehrt, da der Geschmack hierdurch beeinträchtigt würde. Die Weidenkörbe sind mit einem Deckel versehen und werden meistens mit Leinwand übernäht. Die Beförderung des während des Tages gestochenen Spargels soll, wenn irgend angängig, so erfolgen, daß die Körbe während der Nacht rollen und am nächsten Morgen den Bestimmungsort bzw. die Fabrik erreichen.

#### 12. Krankheitserscheinungen der Spargelpflanzen und ihre Bekämpfung.

- a) Spargelrost. Auf dem Spargelkraut werden länglich runde, braunrote bis schwarze Pusteln sichtbar, die staubend aufplatzen; oft treten sie so stark auf, daß das ganze Kraut dadurch gefärbt erscheint. Das Kraut verfärbt sich und vertrocknet. Dadurch leidet natürlich auch die Entwicklung der Wurzel bzw. die Ernte des nächsten Jahres. In Großbetrieben kommt das Bespritzen mit Bordolaiser oder Kupferkalkbrühe als zu umständlich nicht in Frage, gewöhnlich hilft nur rechtzeitiges Abernten und Verbrennen des Spargelstrohs.
- b) Tierische Schädlinge. Spargelkäfer und Spargelhähnchen treten oft in außerordentlich starkem Umfange auf. Die Eier der beiden Käfer findet man an den grünen

Stengeln und Blättern als kleine braune Stiftchen, die im Frühjahr dort abgelegt werden. Die Larven fressen das Kraut auf und zwar oft ganz kahl. Im Laufe des Sommers tritt gewöhnlich noch eine zweite Generation auf, die auch den Rest der Pflanze vernichtet. Man versucht die Bekämpfung durch Bespritzen mit der Quassiabrühe oder der Daforschen Lösung, doch wird man mit solcher Bekämpfung nur bei schwachem Auftreten etwas zu erreichen vermögen. Auch mit Tabaksud, Petroleumseifenbrühe und Oranialösung wird man selten durchschlagende Erfolge erzielen. Daß im Herbst die Stengel verbrannt werden müssen, ist selbstverständlich; man sei aber auch vorsichtig beim Einsammeln des Krautes, damit nicht die Eier und Larven zu Boden fallen.

- c) Die Spargelfliege ist erkenntlich an dem breiten braunen über die Flügel laufenden Zickzackband. Ende April bis Anfang Mai legt sie ihre Eier hinter die Schuppen der Spargelköpfe oder bei den Stengeln in die Nähe der Hochblätter. Die Larve kriecht in den Stengel bzw. in der Pfeife entlang, bis zum Wurzelstock, wo sie sich verpuppt. Der Stengel fault gewöhnlich ab, woran man die Wirkung der Spargelfliege leicht erkennen kann. Außerdem wachsen die Stengel nicht grade in die Höhe, sondern verkrümmen sich und bilden allerlei Bogen. Die Spargelfliege wird besonders den jungen Kulturen gefährlich, da die Eier mit Vorliebe in die eben erscheinenden jungen Köpfe, die man ja von der zweijährigen Kultur noch nicht sticht, abgelegt werden. Aus diesem Grunde ist es auch ratsam, im dritten Jahre der Anlage schon zu stechen, da sonst bei den immerhin schon ziemlich entwickelten Pflanzen die Spargelfliege größeren Schaden anzurichten vermag. Wenn man die Ende Juni bis Anfang Juli herauskommenden Triebe sich entwickeln läßt, ist gewöhnlich die größte Gefahr des Befalls durch die Spargelfliege vorbei. Man versucht auch durch Aufstecken von Stäbchen und Brettchen, die man mit Fliegenleim bestreicht, die Spargelfliege zu bekämpfen, doch muß man dabei schon außerordentlich zahlreiche Leimbrettchen aufstellen, wenn man Erfolg erzielen will: etwa auf je 1 qm ein Leimbrettchen.

Auskunft in allen Fragen, die die Bekämpfung von Spargelschädlingen betreffen, erteilt die Landwirtschaftliche Versuchsanstalt der Landwirtschaftskammer in Braunschweig und der dortige Botanische Garten.

## b. Verwertung.

### 1. Allgemeines.

Es ist nicht zuviel gesagt, wenn man behauptet, daß die Gemüsekonservenindustrie groß geworden ist in dem Maße, wie es gelungen ist, die Spargelzucht zu heben. Spargel ist das einzige Gemüse, das sich frisch außerordentlich kurze Zeit hält, das sich aber andererseits relativ leicht konservieren läßt, und das sich daher zuerst als Gemüsekonservenindustrie auch in der großen Masse des Volkes durchgesetzt und damit die Entwicklung der Gemüsekonservenindustrie zuerst ermöglicht hat.

## 2. Anlieferung des Spargels.

Der Spargel wird so frisch wie möglich bearbeitet, d. h. er kommt entweder am gleichen Tage, an dem er gestochen wird, in die Fabrik, oder spätestens am folgenden Tage. Besonders bei warmem feuchten Wetter werden sich zumal die Köpfe schnell anfangen zu verfärben, so daß man auf eine sachgemäße Lagerung bedacht sein muß, wofür die Verarbeitung nicht sofort erfolgt. Erinnert sei bei dieser Gelegenheit daran, daß die Rohware von dem Lieferanten keineswegs gewaschen werden darf, da hierdurch auch das mit Recht gefürchtete Sauerwerden der Konserven begünstigt wird. Angeliefert wird der Spargel in der drei- oder vierfachen Sortierung, wie sie gewöhnlich alljährlich je nach den Ernteaussichten usw. neu festgesetzt wird.

## Entwicklung der Rohspargelabschlußpreise in den Jahren 1908—1925

nach Angaben der Einkaufsgesellschaft der Deutschen Konserven-Industrie m. b. H., Berlin-Braunschweig. (Per 50 kg. in Rm.)

	Sorten			
	I	II	III	IV
1908 franko . . . . .	41	30	17	5
1909 franko . . . . .	44	33	20	6
1910 ab Ortschaft . . . . .	50	37	24	8
1911 ab Ortschaft . . . . .	50	38	24	8
1912 ab Ortschaft . . . . .	53	41	25	8
1913 ab Ortschaft . . . . .	57	43	26	8
1914 ab Ortschaft . . . . .	53	41	24	6
1915 franko . . . . .	45	32	15	4
1916 franko . . . . .	40	30	15	4
1917 bis 25. 5. franko . . . . .	75	55	40	15
26. 5. bis 12. 6. franko . . . . .	70	55	40	15
13. 6. bis Schluß franko . . . . .	65	50	35	12
1918 bis 21. 5. . . . .	85	55	55	25
22. 5. bis 24. 5. franko . . . . .	75	50	50	25
25. 5. bis 30. 5. franko . . . . .	70	45	45	10
31. 5. bis 3. 6. franko . . . . .	60	40	40	10
4. 6. bis 9. 6. franko . . . . .	70	45	45	10
10. 6. bis Schluß . . . . .	80	55	55	15
1919 } franko der nächsten Bahnstation bzw. bis 15 km	100	75	50	20
1920 } Entfernng	210	160	100	50
1921 }	300	200	120	25
1922 12. 5. bis 25. 5. ab Ortschaft . . . . .	800	650	450	100
27. 5. bis 14. 6. ab Ortschaft . . . . .	925	750	575	125
15. 6. bis 25. 6. ab Ortschaft . . . . .	1100	875	675	200
1923 bis 3. 6. ab Ortschaft . . . . .	3838	2686	2072	768
4. 6. bis 24. 6. ab Ortschaft . . . . .	5838	4186	3072	1268
25. 6. bis 30. 6. ab Ortschaft . . . . .	6838	4936	3572	1518
1. 7. bis 5. 7. ab Ortschaft . . . . .	7838	5686	4072	1768
1924 ab Ortschaft . . . . .	85	68	47	21
1925 ab Ortschaft . . . . .	90	68	42	16

## 3. Schälens des Spargels.

Bevor der Spargel geschält wird, wird er in frischem, klarem Wasser eingeweicht und zwar je nach der Länge der vorangegangenen Lagerung  $\frac{1}{2}$  bis 3 Stunden. Das Wasser wird hierbei ein- bis zweimal erneuert. Der Spargel erhält ein frisches festes Aussehen und läßt sich nach dem Wässern

leicht schälen. Diese Arbeit wird bisher in Deutschland kaum maschinell vorgenommen, sondern wird von Frauen, die im Akkord arbeiten, geleistet. Das Schälen beginnt ein bis zwei Finger breit unterhalb des Kopfes und wird mit einem besonderen Schälmesser, das sich auf beliebige Dicken einstellen läßt, in 10 bis 12 Streifen ausgeführt. Der Spargel soll dabei seine runde Form behalten. Der Verlust, der durch das Schälen entsteht, ist recht beträchtlich und beträgt bei der ersten Sorte etwa 20—25%, bei der zweiten etwa 25—30%, bei der dritten Sorte 30—35%, und bei der vierten Sorte 40—50%. Je frischer der Spargel verarbeitet wird, desto

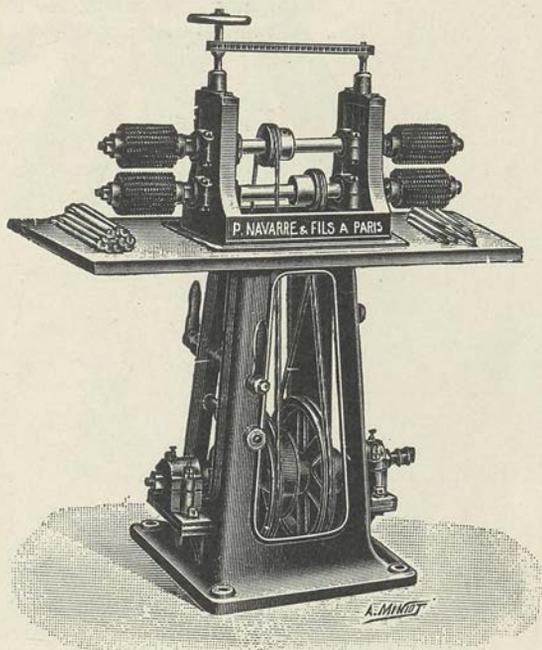


Abb. 230. Spargelschrapp- und -reinigungsmaschine.

geringer wird im allgemeinen der Abgang durch das Schälen sein. Abb. 230 zeigt eine Spargelschrapp- und -reinigungsmaschine.

Die Spargelschneidemaschine Abb. 231 wird für das Schneiden des Spargels in vier Enden von je etwa 6 cm Länge eingerichtet. Auf Wunsch kann diese Maschine indessen auch für jede andere Länge gebaut werden. Der Schnitt ist sauber und egal.

Die Maschine Abb. 231 besorgt mit dem Schneiden des Brechspargels gleichzeitig das Ablegen der Köpfe, der ersten und zweiten, sowie der letzten Stücke je für sich, so daß man die härteren Enden je nach Bedarf gesondert erhält und entsprechend stärker zu blanchieren in der Lage ist.

Die Leistung entspricht etwa dem 10fachen der Handarbeit, je nach Übung der die Maschine bedienenden Person. Auch kann die Maschine mit

einer Schurre versehen werden, wodurch die Stangen gleichmäßig mit dem Kopf an die nämliche Seite gelegt werden.

Die Spargelsortiermaschine Abb. 232, fast ganz aus Schmiedeeisen

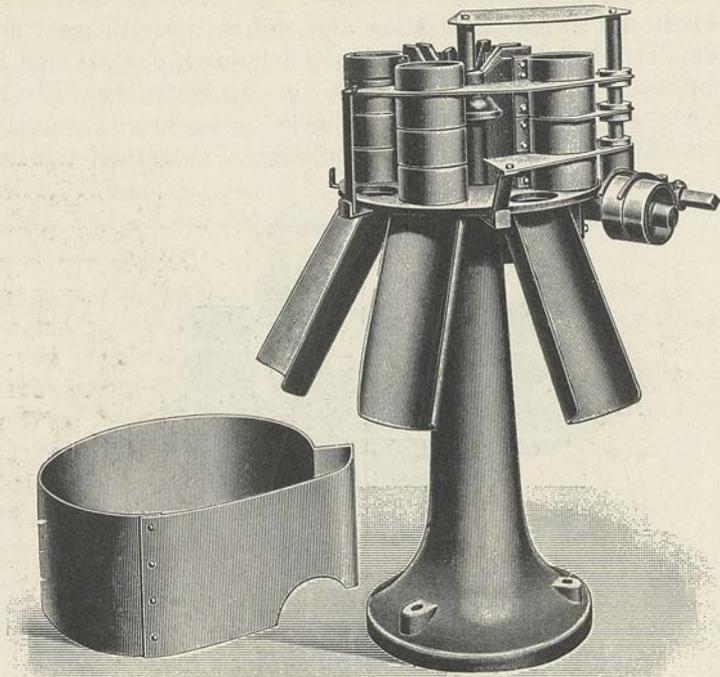


Abb. 231. Spargelschneidemaschine.

erbaut, besteht in der Hauptsache aus dem Aufgabetrichter und dem Rost. Unter dem Rost wird mittels Kettenzug ein Rechensystem in Bewegung gesetzt, welches den durch den Trichter auf den Rost geschütteten Schnitt-

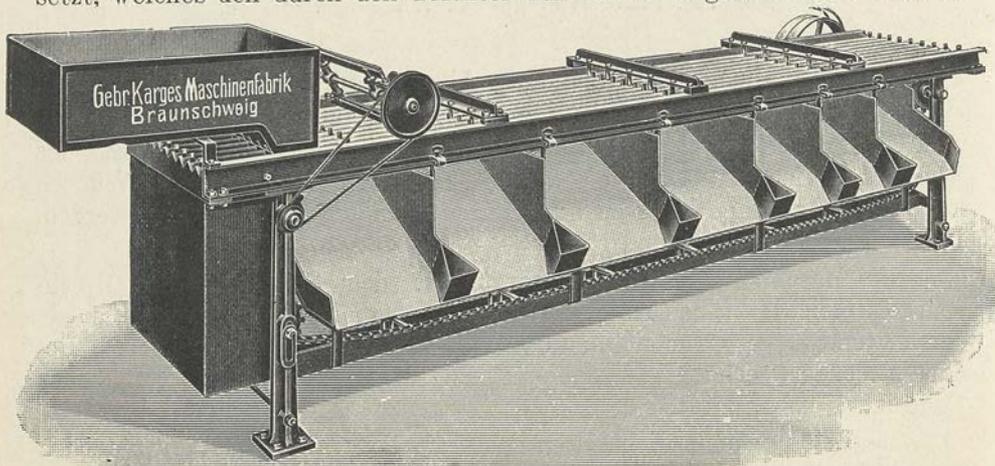


Abb. 232. Spargelsortiermaschine.

spargel von links nach rechts fortbewegt. Da die Spaltweiten zwischen den einzelnen winkelförmigen Rosten verschieden breit sind, d. h. nach dem Ende der Maschine zu breiter werden, so fällt der Schnittspargel an der seiner Stärke entsprechenden Schlitzweite hindurch und auf dem Ablaufblech seitlich aus der Maschine heraus. Die Trennbleche auf dem Ablaufblech sind verschiebbar. Die Maschine geht äußerst leicht, da nur das Rechen-system und ein über dem Rost drehbarer Flügel bewegt werden. Die Leistungsfähigkeit entspricht etwa der von 10 Personen.

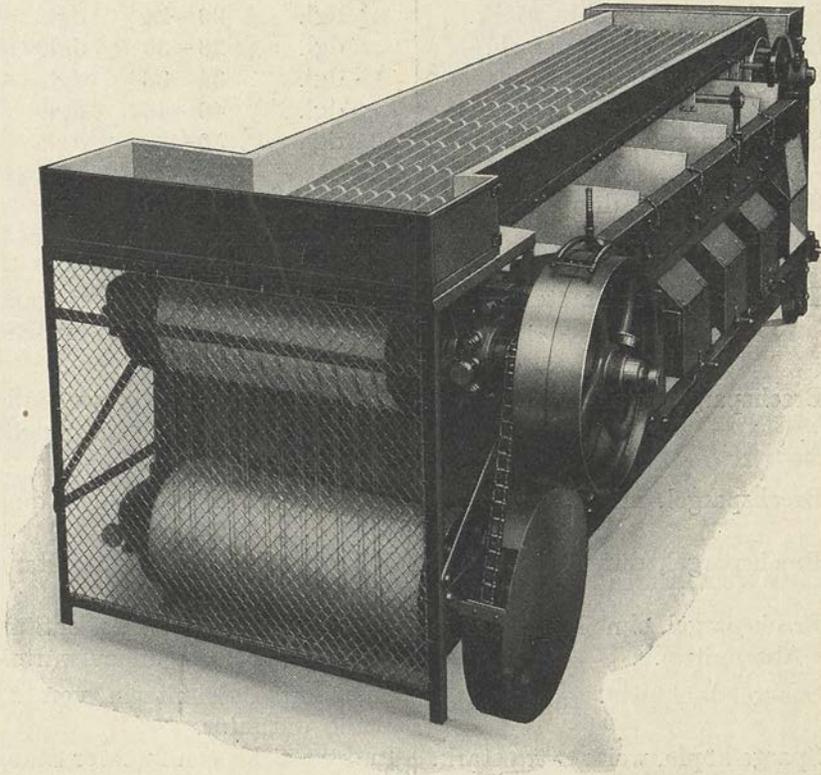


Abb. 233. Sortiermaschine für Brechspargel und ähnliches.

#### 4. Sortieren des Spargels.

In Großbetrieben wird der Spargel in einem besonderen Sortier-raum durch eine Abschneidemaschine auf die Normlänge von gewöhnlich 22 cm geschnitten, und nachdem alle Stangen, die hohl oder gebrochen sind, ebenso die blau- oder grünköpfigen aussortiert worden sind, kommt er in die Spargelsortiermaschine, die die Stangen je nach ihrer Stärke in 5 bis 7 verschiedene Sorten einteilt. Ist die Anlieferung in der Hochsaison außerordentlich groß, so werden natürlich zuerst die wertvollsten dicken Stangen der ersten Sorte verarbeitet und danach die abfallenden Sorten und der Schnittspargel. Für die Sortierung gelten zur Zeit (1925) noch die Vorschriften, die für die endgültige Verpackung bzw.

Etikettierung maßgebend sind. Diese Bestimmungen sind 1912 durch die Geschäftsbedingungen der Obst- und Gemüsekonservenbranche im Inlandsverkehr festgelegt worden und lauten gemäß einer Veröffentlichung der Detaillistenkammer Hamburg wie folgt:

### Vereinbarung über die Etikettierung der Konserven.

Benennung der Konserven.	Beschaffenheit des Inhalts.
1. Riesenspargel*).	Stangenzahl: 10—16 in $\frac{1}{1}$ Dose.
2. Stangenspargel, extra stark.	dgl.    20—24    dgl.
3. Stangenspargel, sehr stark.	dgl.    28—30    dgl.
4. Stangenspargel, stark.	dgl.    34—38    dgl.
5. Stangenspargel, mittelstark.	dgl.    40—45    dgl.
6. Stangenspargel, 50/60er per $\frac{1}{1}$ Dose.	dgl.    50—60    dgl.
7. Stangenspargel, dünn.	dgl.    über 70    dgl.
8. Riesenbrechspargel**).	Hat annähernd die Stärke des Riesenstangenspargels.
9. Brechspargel, extra stark.	Hat ungefähr die Stärke des Stangenspargels 20/30er in möglichstmäßiger Verteilung.
10. Brechspargel, stark.	Hat ungefähr die Stärke des Stangenspargels 34/45er in möglichst gleichmäßiger Verteilung.
11. Brechspargel, mittel.	Hat ungefähr die Stärke des Stangenspargels 50/60er.
12. Brechspargel, dünn.	Hat ungefähr die Stärke des Stangenspargels dünn.
13. Brechspargel, ohne Köpfe (lange Abschnitte).	Sind längere Abschnitte aller Stärken von etwa 3 cm an aufwärts.
14. Spargelabschnitte.	Sind kurze Schnitzeln von 2 cm und darunter.
15. Spargelköpfe, weiß, extra stark.	In der Stärke von 20/24er Stangenspargel.
16. Spargelköpfe, weiß, sehr stark.	In der Stärke von 28/30er Stangenspargel.
17. Spargelköpfe, weiß, stark.	In der Stärke von 34/38er bis 40/50er Stangenspargel.
18. Spargelköpfe, grün.	Hergestellt aus Spargel aller Sorten mit Ausnahme von Sprossen.

\*) Die Sorten: Riesenstangenspargel, Stangenspargel, extra stark, Stangenspargel, sehr stark, sollen weiße Köpfe haben. Bei den übrigen Stangenspargelsorten können auch bläuliche Köpfe vorkommen. Die Dosenhöhe beträgt für Stangenspargel mit Ausnahme von Riesenstangenspargel 185 mm.

\*\*\*) Die Brechspargelsorten sollen durchschnittlich 20% Köpfe (nach Stückzahl) enthalten. Die Köpfe dürfen im Riesenbrechspargel, Brechspargel, extra stark, Brechspargel, stark, und nicht grün sein. — Brechspargel muß geschält sein.

### 5. Blanchieren des Spargels.

Die Stangen werden in die eigens hierfür vorgesehene Blanchiersiebe Abb. 234 oder Körbe fest eingepackt, wobei man jedoch einige Stangen lose obenauf legt, damit man an diesen prüfen kann, ob der Spargel weich ist. Die Kochdauer wird in der Regel 3—5 Minuten betragen, und man erkennt, daß sie zu beenden ist, wenn sich die Stangen elastisch federnd biegen lassen. Es wird oft empfohlen, die Siebe nicht gleichmäßig in das kochende Wasser einzutauchen, sondern die Körbe so einzuführen, daß die Köpfe kürzere Zeit im Wasser sind, weil sie erheblich weniger Zeit zum Weichwerden brauchen. In Großbetrieben ist diese Handhabung natürlich schwieriger, weshalb sie meist unterbleibt.

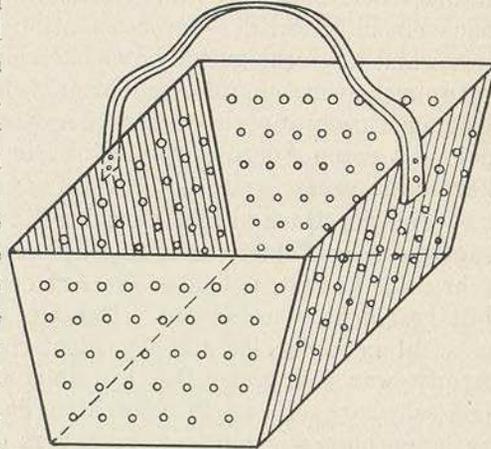


Abb. 234. Spargelsieb.

Wenn das Wasser 2—3mal zum Blanchieren benutzt ist, wird es zweckmäßig erneuert werden müssen. Sobald die Stangen herauskommen, werden sie in fließendem kalten Wasser gründlich gekühlt und auf die Packtafeln ausgebreitet.

### 6. Füllendes Spargels in Dosen und das Sterilisieren.

Die Einfüllung in die Dosen erfolgt unmittelbar danach, und zwar nach den Etikettierungsvorschriften. Die Dose ist richtig gefüllt, wenn die Stangen aus der umgestürzten Dose langsam herausgleiten. Die Stangen sind in der Regel  $1\frac{1}{2}$  bis 2 cm kürzer als die Dosen, so daß für das Aufgußwasser, das aus einer  $\frac{1}{2}$ —2%igen Kochsalzlösung besteht, wofür man neuerdings zur Erhaltung der Nährstoffe, insbesondere der Vitamine, auch das Blanchierwasser verwendet, genügend Spielraum bleibt. Für Dosen mit qualitativ erstklassigen Spargelkonserven wird man Aufgußwasser ohne Salz verwenden. Die Dosen werden mit dem Aufgußwasser nicht ganz voll gefüllt, sofort geschlossen und sterilisiert, und zwar bei einer Temperatur von  $112$ — $118^\circ$  je nach Größe der Dosen 10 bis 20 Minuten. Nach dem Sterilisieren werden die Dosen sofort abgekühlt und mit den Köpfen der Stangen nach oben oder liegend kühl und trocken aufbewahrt, soweit sie nicht gleich zum Versand kommen.

### 7. Kalifornische Spargelkonserven.

Wie beim Anbau schon hervorgehoben wurde, sind einige gute Spargelsorten auch nach Amerika eingeführt worden, und nach verschiedenen mißglückten Versuchen ist es dort gelungen, recht dankbare Spargelarten zu ziehen, die mit der deutschen Ware in Konkurrenz treten. Während vor dem Kriege die Urteile über den amerikanischen bzw. kalifornischen

Spargel weit auseinandergingen — während des Krieges war natürlich jede Einfuhr unterbrochen —, sind in den letzten Jahren (1924 und 1925) erneut größere Mengen konservierten Spargels von Amerika aus, besonders in das Rheinland, eingeführt worden, und zwar in vierkantigen Dosen, die nach einem Urteil der Versuchsstation von Dr. Serger, Braunschweig, insgesamt als recht gut zu bezeichnen sind. Als Etikett ist eine Banderole verwendet worden, die geschmackvoll aussieht, mit der Aufschrift: „Mammoth white peeled“. Auf der Rückseite ist ein Busch Spargelkraut, gelb mit roten Adern abgebildet. Die Spargeldose ist 160 mm lang, also kürzer als unsere.

Von der Qualität des kalifornischen Spargels ist zu sagen, daß er wohl im Geschmack dem unsrigen entspricht, zum mindesten sehr nahe kommt, daß aber die Art der Verarbeitung nicht mit der Sorgfalt geschieht, wie bei uns. Der Geschmack war voll und rund, so daß er wohl imstande ist, mit dem deutschen Spargel zu konkurrieren. Das Aroma war sehr gut. Die Konsistenz des Spargels war reichlich weich und sehr zart. Es ist zu befürchten, daß sich kalifornischer Spargel nicht so lange hält wie hiesiger, besonders der Braunschweiger, so daß er im Laufe der Jahre zusammenfällt, ohne durch bakterielle Tätigkeit zu verderben. Gut war das Aussehen in bezug auf Gleichmäßigkeit der Stangen und gleichmäßig buttergelbes Aussehen, jedoch störten die zum größten Teil grünlichen Köpfe. Gegenüber unserem Riesenspargel (der Anzahl der Stangen und der Dicke derselben nach gehörte er in diese Sortierung), können wir uns rühmen, im allgemeinen besser zu sortieren, denn bei uns darf handelsüblicher Riesenspargel keine grünen bzw. blauen Köpfe aufweisen. Der kalifornische Spargel hatte durchweg eine sehr schlechte Schälung, deutlich konnte man die Anzahl der gemachten Striche feststellen, es waren durchschnittlich 5 bis 9. An der sauberen Verarbeitung des Spargels scheint es in Kalifornien also noch zu mangeln, vielleicht dadurch, daß der Spargelbau und damit die Spargelkonservierung verhältnismäßig jungen Datums sind. Das Aufgußwasser des Spargels war klar, von ausgeprägtem Aroma und gutem Geschmack. Eine Dose kalifornischen Spargels erster Sortierung kostete 2,80 M. im Großhandel, der deutsche Spargel derselben Sortierung aber 4,00—4,40 M. im Kleinhandel. Der Großhändler konnte also an jeder Dose kalifornischen Spargels ein gutes Geld verdienen, um dann im Kleinhandelspreis noch unter dem deutschen zu bleiben!

#### 8. Spargelkonservenfehlprodukte.

a) Gefürchtet ist bei Spargelkonserven das Sauerwerden, dessen Ursache nicht immer leicht zu ermitteln ist. Die Säuerung wird durch Milchsäurebakterien hervorgerufen, und zwar werden durch die Sterilisation die Säurerreger zwar abgetötet, die Milchsäure dagegen keineswegs beseitigt. Die Dose erscheint einwandfrei, weist also keine Bombage auf, der Spargel selbst aber hat einen sauren, scharfen, unangenehmen Geschmack. Man darf annehmen, daß diese Erscheinung auf Fabrikations-

fehler zurückzuführen ist, insofern der Spargel während der Vorbereitung längere Zeit der Luft ausgesetzt war und durch die Geräte oder durch die Kleidung des Arbeitspersonals infiziert wurde. Auch übermäßig langes Einweichen des Spargels scheint die Säuerung zu begünstigen. Hölzerne Tische und Eimer soll man möglichst nicht benutzen und auch in Betriebspausen den unverarbeiteten Spargel nicht stehenlassen.

b) Gelber Spargel ist nicht, wie man oft annimmt, auf zu hohe Sterilisationstemperatur oder zu lange Sterilisationsdauer zurückzuführen, sondern darauf, daß der Transport der Rohware zu lange gedauert hat. Es wurde oft beobachtet, daß der aus nächster Nähe der Fabrik stammende Spargel normale weiße Konserven ergab, während solcher Spargel, der längere Zeit unterwegs war, bei gleicher Sterilisationszeit und -dauer die unerwünschte gelbe Farbe aufwies.

c) Verfärbung des Spargels und Korrosion der Dosen. Bei normal hergerichteten Spargel hat sich wiederholt gezeigt, daß die Innenwände der Dosen eine braunschwarze Marmorierung aufwiesen und der Spargel selbst unansehnlich gelb aussah, besonders an den Wandungen gelb gestreift erschien. Man nimmt an, daß gewisse Spargelinhaltsstoffe den Blechbelag der Dose angegriffen und Eisenverbindungen, denn um solche handelt es sich, gebildet haben. Man vermeidet diese Erscheinung dadurch, daß man einwandfreiestes, bestes Dosenmaterial verwendet und den Spargel, insbesondere wenn es sich um Schnittspargelkonserven handelt, gründlich wässert. Der Verlust an Aroma ist, wie früher gezeigt wurde, relativ gering und kann unbeachtet bleiben. Der Doseninhalt selbst wird außer durch das wenig schöne Aussehen des Spargels nicht geringwertiger, es sei denn, daß ein Blechgeschmack auftritt, der sich bei längerer Lagerung in solchen Dosen entwickelt.

### 9. Spargelschalen.

Man hat Spargelschalen gelegentlich nicht ohne Erfolg zur Suppenwürfelfabrikation verwandt, indem man den Abfall, der relativ hoch ist, in Fässern einsalzte. Während der warmen Jahreszeit der Spargelernte trat aber schnell Gärung ein, wodurch die Schalen geschmacklich ungünstig beeinflußt wurden. Im Verlaufe weiterer Versuche ist man dazu übergegangen, die Spargelschalen in Vakuumtrockentrommeln zu dörren, ohne daß man hierbei gewinnbringende Fabrikationsmethoden gefunden hat; ebensowenig ist es bisher gelungen, durch Auskochen, Abpressen oder Eindämpfen einen Spargelextrakt herzustellen, der die hohen Fabrikationskosten rechtfertigt. Es liegt auf der Hand, daß die Ausbeute der an Nährsalzen außerordentlich armen Nebenprodukte gering sein muß, zumal man in der Zeit der Hauptsaison meist wenig Zeit hat, auch noch die Abfälle zweckmäßig zu verarbeiten und jedes Lagern einen weiteren Verlust an Aroma und Gewürzstoffen bedeutet. Da auch während des Krieges die Spargelschalen kaum irgendwelche Verwendung gefunden haben, darf man annehmen, daß eine lohnende Ausbeute kaum zu erzielen sein wird.

## 10. Spargel, gedörrt.

Das Dörren wird nur ganz selten, und zwar dann angewandt, wenn der Spargel in so großen Mengen angeliefert wird, daß eine Konservierung in Dosen nicht möglich ist. Der Spargel wird dabei abgezogen, geschnitten und in der üblichen Weise getrocknet.

**67. Spinat.****a. Anbau.**

## 1. Geschichtliches und Zusammensetzung.

Spinat ist, aus dem Kaukasus kommend, wahrscheinlich im 15. bis 16. Jahrhundert von den Arabern nach Spanien und von da aus in der ganzen kultivierten Welt eingeführt worden. Den Griechen und Römern war die Pflanze, soweit wir feststellen können, noch unbekannt. Der Nährwert der Pflanze beruht auf dem hohen Gehalt an Sekretine, d. h. Saftanreger, sowie auf dem bedeutenden Gehalt an Eisen, der bei frischem Winterspinat bis zu 0,02% beträgt und den Gehalt anderer Gemüse an Eisen bei weitem übertrifft. Ein zu Arzneizwecken aus Spinat hergestellter eisenreicher Extrakt soll etwa 0,3% Eisen enthalten. 100 g eßbare Anteile enthalten (nach König) im Durchschnitt 89% Wasser, 3,7% Roh-eiweiß, 0,5% Rohfett, 3,6% stickstoffreiche Extraktstoffe, 0,9% Rohfaser und 2% Asche. In der Trockensubstanz sind enthalten: 34,6% Roheiweiß, 4,6% Rohfett, 33,5% stickstofffreie Extraktstoffe, 8,7% Rohfaser und 18,6% Asche. An Eiweißgehalt wird der Spinat nur noch durch junge Erbsen und Bohnen übertroffen.

## 2. Spinatsorten.

Die einzelnen Spinatsorten unterscheiden sich durch runde und spitze Samen, durch runde und spitze Blätter, außerdem kennt man Sommer- und Winterspinat, doch wird fast nur der letztere in Konservenfabriken verwandt.

- a) Der **Rieseneskimo**, dickblättrig; rundsamig; mit runden dunkelgrünen Blättern, ist bekannt wegen seiner Widerstandsfähigkeit sowohl gegen Hitze als auch gegen große Kälte, daher ist er sowohl als Sommer- wie als Winterspinat verwendbar. Die Entwicklung geht auch recht schnell voran.
- b) Der **Rundblättrige Riesenspinat** eignet sich vorzüglich zum Anbau im Herbst für Oktoberernteten. Er ist sehr ertragreich und liefert große, dicke, dunkelgrüne Blätter, die einen Durchmesser von 40 bis 70 cm erreichen.
- c) **Viktoria** ist bekannt als dunkle Spinatsorte; mit großen tellerförmigen Blättern.
- d) **Triumph**, ebenfalls dunkelgrün; mit großen, fast krausig gewellten Blättern, ist wie der Rieseneskimo hitzebeständig und wetterfest. Triumph gilt als außerordentlich ertragreich.
- e) Der **Spätaufschießende Dunkelgrüne** ist für die Herbsternnte, also auch zur Konservierung, gut geeignet. Die Blätter sind etwas derb und mittelgroß.

### 3. Allgemeine Angaben über den Anbau des Spinats.

Der Boden soll nicht zu leicht und genügend feucht sein. Für Feldgemüse wird sich Spinat nur in solchen Gegenden eignen, die ein nicht zu heißes Frühjahr besitzen, das den Samen also nicht allzu früh zur Entwicklung bringt, und in solchen Gegenden, die im August bzw. Anfang September reichlich Regen haben. Da der Spinat an den Boden keine besonderen Ansprüche stellt, wächst er auch auf Sandboden, ohne daß sich auf diesem der Ertrag lohnt. Auf Moorboden will Spinat nicht recht gedeihen. Am besten eignet sich Humuslehm, besonders wenn er etwas eisenhaltig ist, wie der in der Bonner Gegend bekannte Spinatboden. Guter Stalldünger und eine volle Gabe Kunstdünger werden sich beim Großfeldanbau immer lohnen. Da, wo man den Spinat zur Lieferung an Konservfabriken verwenden will, wird man jedoch der Kunstdüngung den Vorzug



Abb. 235. Ein Feld mit Spinat „Juliana“ (Versuchsfeld in Calbe).

zu geben haben, da nach Stallmistdüngung der Ertrag zwar recht groß sein wird, aber die Pflanzen selbst durch Krankheiten und Würmer leichter heimgesucht werden und beim Kochen und Konservieren sehr zusammenfallen, schlecht haltbar und von geringerem Geschmack sind. Natronsalpeter als Kopfdünger verwandt, wird den Ertrag ohne diese Wirkungen gleichfalls erzielen und außerdem eine starke dunkelgrüne Färbung begünstigen. Die Bodenbearbeitung ist die übliche: Im Herbst wird der Boden gepflügt und gelockert und im Frühjahr geeggt und geglättet, wobei man darauf Bedacht nehmen, daß der Spinat einen guten, krümelig vorbereiteten Boden verlangt. Von Ende Februar an wird man an die Aussaat zu denken haben, wobei jedoch daran erinnert sei, daß zur Lieferung an Konservfabriken fast ausschließlich der im Oktober geerntete in Frage kommt, und zwar deshalb, weil die August- und Septemberregen dem Spätspinat zugute kommen und diese Zeit dem Fabrikationsgang der meisten Fabriken in der Regel am besten liegt. Zur Konservierung gelangt also meist der Spätaufschießende Dunkelgrüne. Die Aussaat erfolgt in einer Drillweite von durchschnittlich 20 bis 25, in selteneren Fällen 30 cm. Die Körner werden in der Regel nicht tiefer als 2 cm in den Boden kommen.

Während des Wachstums wird ein- bis zweimal gehackt und gejätet werden, doch ist Spinat keine so ertragreiche Pflanze, daß man sich besonders viel Arbeit mit ihr machen könnte. Bei der Ernte werden die Pflänzchen entweder mit dem Scheibeisen abgestoßen oder die Blätter werden in Körbe gepflückt. Im allgemeinen wünschen die Konservenfabriken nur die Blätter, die man auch mit einer Spinatfängersense ernten kann. Sobald etwa 5 bis 6 Blätter voll ausgebildet und dunkelgrün sind, kann man mit der Ernte beginnen, wobei man etwa auf zwei- bis dreimaliges Ernten rechnet und dann einen Ertrag von 10 000 bis 15 000 kg von 1 ha erhält. Der Spinat verträgt keine lange Lagerung und soll deswegen so rasch wie möglich gewöhnlich in Körben, nicht zu dicht gedrückt, sondern locker und luftig gepackt versandt werden. Länger als 6 Tage wird sich der Spinat im allgemeinen nicht halten. Der Spinat darf niemals naß oder frisch gemacht zum Versand kommen. Gefrorener Spinat kann genußfähig gemacht werden, indem man ihn etwa 1 Stunde in kaltes Wasser legt und nachher nicht zu schnell und warm trocknet. Die Ernte des Samens erfolgt durch Aushäufen der vergilbten Pflanzen, die getrocknet und später in Dreschmaschinen ausgedroschen werden. 40 bis 50 Pflanzen ergeben etwa 1 kg Samen.

#### 4. Krankheitserscheinungen des Spinats und deren Bekämpfung.

- a) Die Wurzelfäule tritt auf durch zu starke Stallmistdüngung und scheint durch kleine Würmchen verursacht zu werden. Kalkdüngung und Fruchtfolge kommen als Bekämpfungsmittel in Frage.
- b) Der falsche Mehltau zeigt sich durch gelbe Flecke auf der Ober- und Unterseite der Blätter, die durch zu dichtes Pflanzen und zu große Feuchtigkeit verursacht werden. Die kranken Pflanzen müssen verbrannt und der Boden muß tief umgegraben werden.
- c) Die Blattfleckenkrankheit macht die Pflanzen als Gemüse unbrauchbar. Eine Bekämpfung mit Spritzmitteln kommt daher auch nicht in Frage. Auch hier werden die kranken Pflanzen entfernt und verbrannt werden müssen, und ein Umgraben des Bodens nach der Ernte sowie vor der Neubestellung wird anzuraten sein.
- d) Käfer, Raupen und Larven pflegen sich bei Spinat weniger als bei irgendeiner anderen Kulturpflanze aufzuhalten und können daher außer acht gelassen werden.

#### b. Verwertung.

##### 1. Allgemeines.

Der Spinat nimmt unter den Gemüsen eine Sonderstellung ein, da er — eine gleiche Verarbeitung erfährt nur noch der Grünkohl — in breiiger Form genossen wird. Für die Massenfabrikation eignet er sich sehr gut, und vor dem Kriege wurden von einzelnen Fabriken jährlich schon mehr

als 500 000 kg frischer Spinat verarbeitet. Bevorzugt werden von Konservenfabriken die spätaufschießenden kräftig grünbleibenden Herbstspinatsorten, vor allem Viktoriariesen, rundblättriger Triumph, dunkelgrüner Riesengoliath, Exzelsior und Eskimo. Man verwendet zu einer guten Spinatkonserve nur Sorten mit möglichst jungen glatten Blättern von dunkelgrüner Farbe. Auch darf der Spinat keinen stickigen oder üblen Geruch haben, was vor allem durch festes Packen des nassen Spinats in Säcken usw. hervorgerufen wird. Der Spinat soll innerhalb 24 Stunden nach der Ernte verarbeitet und während dieser Zeit luftig und kühl aufbewahrt werden.

## 2. Nährwert der Spinatkonserven.

Man hat behauptet, daß durch die hohe und lang andauernde Sterilisation der Vitamingehalt des Spinats herabgesetzt oder ganz vernichtet würde. Durch zahlreiche Untersuchungen, insbesondere des Amerikaners E. F. K o h m a n n, ist aber einwandfrei erwiesen, daß konservierter Spinat fünf- bis zehnmal so reich an Vitamin C ist als küchenmäßig zubereiteter Spinat. Der Gehalt an Vitamin A wird nur noch durch den des Lebertrans übertroffen. Erwähnt wurde bei dem Anbau des Spinats bereits der charakteristische Gehalt des Spinats an Sekretine, eines die Magen- und Speicheldrüsen zur Safterzeugung lebhaft anreizenden Stoffes, der gleichfalls bei der Konservierung vollständig erhalten bleibt, da das Sekretine des Spinats erst bei 140° C zerstört wird, und eine so hohe Temperatur bei der Sterilisation nicht in Frage kommt. Endlich ist Spinat bekannt wegen seines außerordentlich hohen Bestandes an Eisen, das für den Aufbau des menschlichen Körpers von besonderer Bedeutung ist. Winterspinat enthält in 1 kg nach Untersuchungen von Dr. Serger etwa 100 mg Eisen, und dieses Eisen wird durch die Konservierung in keiner Weise vermindert oder verändert. Zusammenfassend kann also festgestellt werden, daß man bei einem Vergleich des konservierten Spinats mit dem küchenmäßig zubereiteten Spinat in bezug auf den Gehalt an Nährwerten den konservierten Spinat höher stellen muß, wobei über die durch das Blanchieren geschaffenen Verhältnisse weiter unten noch zu sprechen sein wird.

## 3. Waschen des Spinats.

Das Waschen des Spinats ist außerordentlich sorgfältig vorzunehmen. Da die Pflanze sehr niedrig wächst und ihr Hauptwachstum in der regenreichen Jahreszeit vor sich geht, werden die Blätter regelmäßig stark versandet sein.

Bei sandigem Spinat, wenn er nicht als Fehlprodukt, so doch als geringwertiger angesehen werden muß, ist ein wiederholtes sorgfältiges Waschen des vorher auseinandergebreiteten, von Wurzeln und Unkraut, gelben Blättern, Strünken, Schnecken usw. befreiten Spinates notwendig. In Großbetrieben geschieht das regelmäßig durch eigens hierfür hergerichtete Waschmaschinen (Abb. 236), die mit einem doppelten Boden versehen sind, so daß die Blätter auf einem Drahtrost liegen, durch den der Sand hindurchfällt. Das frische Gemüse wird während des Waschens ständig

geschüttelt und von besonderen Krallenschaufeln durcheinander geworfen. Auch die mit Luftgebläse versehenen Maschinen haben sich als Spinatwaschmaschinen recht gut bewährt.

#### 4. Blanchierendes Spinats.

Auf Sieben läßt man das Wasser des gewaschenen Spinates ablaufen und bringt ihn dann in das kochende Blanchierwasser. Durch das Blanchieren soll dem Spinat ein gewisser scharfer Geruch und Geschmack genommen werden, vor allem soll er speisefertig gemacht werden. Über die günstigste Art des Blanchierens bestehen mancherlei Streitigkeiten, da man zwar den Spinat durch das Entfernen des scharfen Graseschmackes

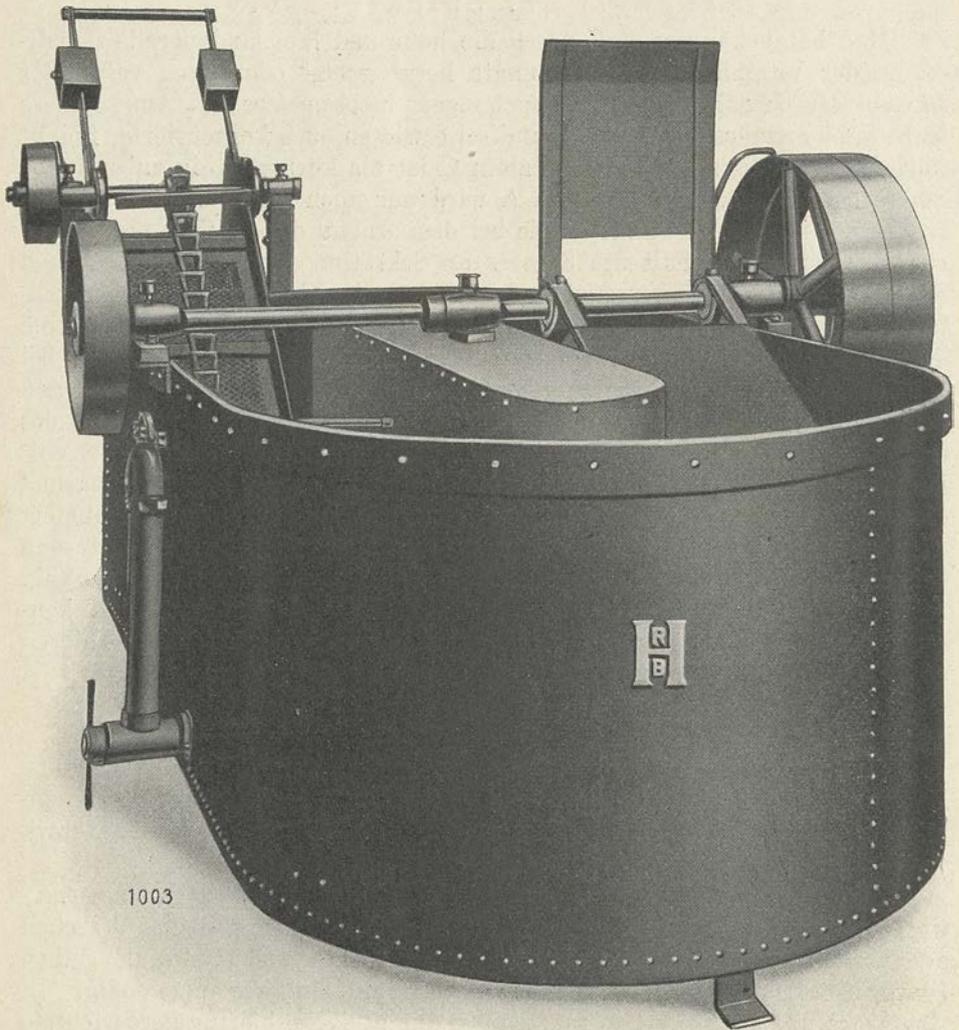


Abb. 236. Spinatwaschmaschine (arbeitet unter zufließendem Wasser mit Schaufelrad).

verbessern, anderseits aber sowohl die naturgrüne Farbe als auch die Nährstoffe möglichst voll verwerten will. Es lassen sich also keine besonderen Vorschriften über die Dauer des Blanchierens angeben, da der eine Fabrikant auf 3, der zweite auf 5, der dritte auf 10 Minuten als die beste Blanchierzeit schwört. Von verschiedenen Seiten wird auch empfohlen, das Blanchieren ganz zu unterlassen, um die Mineralstoffe, die bei dem Blanchieren ausgelaugt und bei dem nachfolgenden Waschen verlorengehen, zu erhalten. In diesem Fall läßt man den roh gewaschenen Spinat

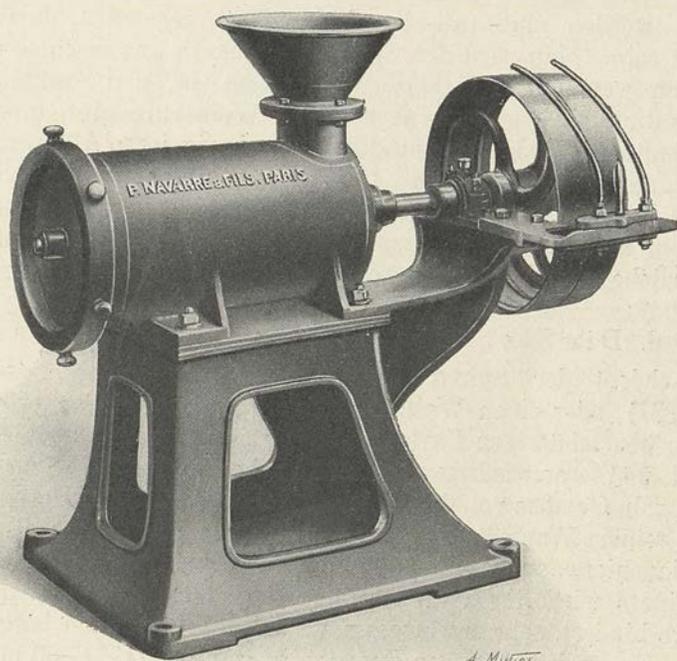


Abb. 237. Spinathackmaschine.

durch die Passiermaschine gehen, kocht den Brei unter Zusatz von Wasser und Salz und macht ihn in der üblichen Weise dosenfertig. Der so behandelte Spinat ist zwar nicht so fein wie der blanchierte, behält aber seinen Vollgehalt an Nährsalzen. Man kann den Verlust an Nährsalzen auch verringern durch Verwendung einer möglichst geringen Menge Wassers sowie dadurch, daß man den in Dosen gefüllten Spinat das Blanchierwasser zur Auffüllung hinsetzt, soweit es dessen Beschaffenheit zuläßt. Auf diese Weise erhält der Spinat die an das Blanchierwasser abgegebenen Nährsalze wieder zurück.

##### 5. Grünen des Spinats.

Durch das Kochen bzw. das Blanchieren verliert der Spinat seine schöne grüne Farbe. Um diese jedoch zu erhalten, wird der Spinat gegrünt,

und zwar durch Zusatz eines Kupfersalzes (Kupfervitriol), d. i. schwefelsaures Kupfer, das mit dem Chlorophyll eine hitzebeständige Verbindung eingeht und die Farbe erhält. Das früher verwandte Natriumsalz des Phyllocyanin ist in der Farbe leicht veränderlich, weshalb man im allgemeinen die Kupfergrünung bevorzugt. Ob es zweckmäßig ist, die Grünung bei dem ersten relativ kurzen Blanchieren oder bei dem oft angewandten Vorkochen nach dem Passieren des Spinats oder erst in der Dose vorzunehmen, ist schwer zu raten, da jede Methode nach Art des Fabrikationsganges ihre besonderen Vorteile hat. Daß die Grünung deklariert werden muß (als Angabe genügt „gegrünt“), dürfte allgemein bekannt sein. Man wird den Spinat nur ungerne auswaschen, da hierdurch wiederum wertvolle Nährsalze verloren gehen, und deshalb nur soviel Kupfersulfat, zu dem man noch etwas Weinsäure gibt, hinzusetzen, als zur Erhaltung der Farbe unbedingt notwendig ist. Als geringste Menge wird man auf 100 kg Spinat 10 g Kupfersulfat und 5 g Weinsäure anzusehen haben. Die doppelte Menge wird als äußerste Grenze anzusehen sein, über die man nicht hinausgeht, da man zu befürchten hat, daß dann unnatürliche giftig grüne Farben entstehen.

#### 6. Die Sterilisation des Spinats in Dosen.

Nachdem der Spinat blanchiert und in einer Passiermaschine, (Abb. 237), oder einen Wolf zerkleinert und soweit es erforderlich ist, von den überschüssigen Farbmitteln befreit ist, wird er sogleich in Dosen gepackt, und zwar wird man darauf zu achten haben, daß immer die gleiche Menge, d. h. Gemüse von der gleichen Konsistenz, in die Dosen gefüllt wird, die mit reinem Wasser oder einer abgekochten schwachen Salzwasserlösung oder Blanchierwasser aufgefüllt und verschlossen werden. Die Sterilisation des Spinats wird durch die breiige Konsistenz, die die Zirkulation des Wassers hindert, sehr erschwert und muß daher ziemlich lange ausgedehnt werden. Je nach Größe der Dosen wird man bei 115° C 60 bis 80 Minuten und bei 121° C 20 bis 45 Minuten sterilisieren müssen.

Der handelsübliche Spinat besteht aus einer breiartigen, mit Wasser vermengten Spinatmasse, die frei von Sand sein soll.

#### 7. Fehler und Krankheitserscheinungen bei den Spinatkonserven.

Als ein Fehlfabrikat wird man, wie eingangs bereits erwähnt wurde, solchen Spinat bezeichnen, der auch nur wenige Sandkörner enthält. Dieser Fehler ist durch besonders sorgfältiges Waschen leicht zu vermeiden.

Spinat, der nicht ausreichend sterilisiert ist, kann leicht Schimmel entwickeln, weshalb auch hier der Höhe und Dauer der Sterilisation besondere Beachtung zu schenken ist.

Erwähnt seien hier auch die Verfälschungen von Spinatkonserven, die durch Beimischung von Runkelrübenblättern gelegentlich vorgenommen werden. Solche Verfälschungen lassen sich mit Hilfe der Mikrographie leicht feststellen, weil die Runkelrübenblätter kristallisierende Zellen klee-sauren Kalksandens enthalten.

### 8. Gedörrter Spinat.

Der Spinat wird verlesen und gereinigt. Nur frisches farbkraftiges Gemüse soll verarbeitet werden, da beim Trockenprozeß die Farbe ohnehin stark leidet. Großblättrige Sorten sind am besten verwendbar. Ein Blanchieren wird nicht notwendig sein, vielmehr behält gerade der roh auf die Horden gebrachte Spinat eine schöne hellgrüne Farbe. Der im Herbst geerntete Spinat eignet sich besser zum Dörren als der Frühjahrsspinat. Aus 100 kg Rohware wird man etwa 9 bis 10 kg Trockenspinat gewinnen. Der Dörrprozeß selbst wird bei etwa 70° C 3 bis 4 Stunden dauern.

## 68. Teltower Rübchen.

### a. Anbau.

Die Teltower Rübe ist eine Sonderart der Speise- oder Wasserrübe, die in der Mark, und zwar in dem Kreise Teltow, einen besonders guten Boden gefunden und von dort auch ihren Namen erhalten hat. Man hat oft versucht, diese kleinen der Mohrrübe ähnlichen Wurzeln, die seit über 200 Jahren in den Teltower Kreisen mit Erfolg angepflanzt werden, in anderen Gegenden zu kultivieren, ohne jedoch auf die Dauer Erfolg damit zu erzielen. Die Teltower Rübe enthält (nach König) in lufttrockenem Zustande durchschnittlich 82% Wasser, 3,5% stickstoffhaltige Substanz, 0,2% Fett, 1,3% Zucker, 10,1% stickstofffreie Extraktstoffe, 1,8% Holzfaser und 1,3% Asche. Sie gedeiht am besten auf stark sandigem Boden, mit einem Abstand von etwa 8 cm in Reihen gepflanzt. Etwa zu Beginn des September wird die Rübe ausgepflügt und geköpft, d. h. es wird auch das Herz abgeschnitten, damit sie im Wintereinschlage nicht austreibt und dadurch an Geschmack einbüßt. Die Aufbewahrung erfolgt entweder in Sandbettungen, in Mieten oder gewöhnlich in mäßig feuchtem Flußsand in Kellern.

### b. Verwertung.

Die Konservenfabriken sind in der Regel auf die Zufuhr aus den Teltower Kreisen angewiesen, auch das Hauptabsatzgebiet wird, wenngleich die Teltower Rübe weit über Deutschlands Grenzen hinaus bekannt ist, in der Hauptsache in der Mark und in Berlin selbst liegen. Die Konservierung bietet keine besonderen Schwierigkeiten und ist der der Gurken gleich. Die Rübchen werden gereinigt, jedoch nicht ausgebohrt, sondern glatt abgeschnitten. Nach kurzem Erhitzen im Vorkochkessel kann man die Schale leicht abtrennen. Wichtig ist es, darauf zu achten, daß die weiße Farbe bei dem Blanchieren erhalten bleibt, wozu gelegentlich ein kleiner Zusatz von Alaun- oder Zitronensäure dient. Als Zusatzwasser verwendet man gern 1prozentiges Salzwasser. Bei der Sortierung der Rübchen vor dem Einfüllen hat man zu beachten, daß nach den Etikettiervereinbarungen zwei Sorten unterschieden werden, und zwar:

Junge, kleine Teltower Rübchen sind die kleineren Rübchen. Junge Teltower Rübchen sind die ausgesuchten großen Teltower Rüben oder die sogenannten Märkischen Rüben.

Wenn die Rübchen in der Konserve sich verfärbt haben oder zu weich geworden sind, dann wird man in der Regel auf Rohprodukte schließen

müssen, die nicht frisch genug, also zu lange gelagert haben, oder die Sterilisationszeit bzw. die Temperatur war ungeeignet.

## 69. Thymian.

### a. Allgemeines.

Thymian ist eine aus Südeuropa bei uns eingeführte Pflanze, die durch ihren kräftigen Duft bekannt ist. Man unterscheidet Garten- und Feldthymian. Die Pflanzen werden im April gesät und in sonnigen warmen Beeten gezogen. Bei der Ernte im Juli werden die Stengel kurz vor der Blüte geschnitten, gebunden und getrocknet.

### b. Verwertung.

Zur Würzung von Pasteten, Braten, Ragouts, Wurst, Schmalz, Suppen und Konserven finden die getrockneten Blätter in vielen Teilen Deutschlands Verwendung.

## 70. Tomate.

### a. Anbau.

#### 1. Geschichtliches.

Die Tomate, auch Liebesapfel oder Paradiesapfel genannt, ist in dem tropischen Südamerika beheimatet, wo sie auch schon vor der Ankunft der Europäer kultiviert wurde. Früher glaubte man, daß die Tomate giftig sei und daß durch den Genuß ihrer Früchte Liebeswahn verursacht würde! Seit Mitte des vorigen Jahrhunderts ist sie, aus der oberitalienischen Tiefebene und Sizilien kommend, in Deutschland eingeführt worden, und kurz danach wurden auch die verschiedenen Arten ihrer Konservierung bekannt, die heute in der Konservenindustrie von großer Bedeutung sind. Die Tomate gehört zur Familie der Nachtschattengewächse.

#### 2. Zusammensetzung der Tomate.

Ihrer chemischen Zusammensetzung nach enthält die Tomate (nach Dahlen) in 100 Teilen lufttrockener Substanz etwa 92% Wasser, 1,3% stickstoffhaltige Stoffe, 0,3% Fett, 2,5% Zucker, 1,5% stickstofffreie Extraktstoffe, 0,8% Holzfaser und 0,6% Asche. In der Trockensubstanz sind etwa 16,5% stickstoffhaltige Stoffe und 53,3% stickstofffreie Extraktstoffe enthalten.

Nach Dr. Bodenius-Bielefeld ist in der Tomate ein sehr günstiges Verhältnis der basischen zu den säurebildenden Mineralien vorhanden, nämlich 75 : 25. Der Wassergehalt der völlig reifen Tomate ist sehr hoch — eine Analyse der reifen und unreifen (grünen) Frucht ergab:

	Reife Frucht %	Unreife Frucht %
Wassergehalt . . . . .	91,0	95,3
Säure als Zitronensäure . . . . .	0,418	0,35
Mineralstoffgehalt . . . . .	0,67	0,60
Alkalität der Asche . . . . .	3,7	3,54
Direkt reduzierende Stoffe (nach Fehling) . . . . .	2,4	1,8
Rohfaser . . . . .	1,27	1,23
Eiweißgehalt . . . . .	0,65	0,82

Der Eisengehalt der Früchte betrug 0,0013%.

## 3. Tomatensorten.

Nachdem man anfangs mit den aus dem Süden eingeführten Sorten keine besonders guten Erfolge in Deutschland zu erzielen vermochte, hat man erst seit Ende des vorigen Jahrhunderts durch Sortenauswahl und Umzüchtung bzw. Bastardierung diejenigen Sorten gefunden, die auch in unserem Klima gut gedeihen, ertragreiche Ernten liefern und an Wohlgeschmack und Gehalt den in den südlichen Ländern gewonnenen Früchten nur wenig nachstehen. Man pflegt nach Art der Früchte zu unterscheiden in:

## a) Tomaten mit gerippten Früchten.

1. Schöne von Lothringen, mittelgroße wenig gerippte Früchte; 1 Pflanze liefert 2 bis 3 kg und 1 ha 150 bis 500 dz reife und außerdem etwa 50 bis 100 dz grüne Nachfrüchte. Die Tomate eignet sich besonders zur Frühreiberei und ist nicht leicht transportierbar.
2. Ficcarazzi, auch Werdersche Tomate genannt, stammt aus Sizilien, ist sehr fruchtbar, von ziegelroter Farbe. Die Früchte werden im Durchschnitt nicht über 70 g schwer. Eine weniger starke Abart wird in den Vierlanden gezogen. Für den Feldgemüsebau ist sie besonders geeignet.
3. Johannisfeuer, mittelgroße stark gerippte Früchte, ziegelrot, durchschnittlich 60 g schwer. Das Mark eignet sich gut zur Konservierung.
4. Frühe aus Landsberg, in Mitteldeutschland viel angebaut, ebenfalls ziegelrot, leicht gerippt, sehr schmackhaft und fleischig. Von Mitte Juli an reifend, verträgt sie Transport und ist als Konservenfrucht bekannt.

Im Versuchs- und Lehrgarten in Ladenburg a. N. wurden Anbauversuche mit Tomaten vorgenommen, die in „Der Obst- und Gemüsebau“, Jahrgang 1925, Heft 4, veröffentlicht wurden.

Durchschnittserträge des dreijährigen Anbauversuches 1922—24.

Lfd. Nr.	Sorten*)	kg pro Ar	Bemerkungen
1	Fürst Borghese	436,3	nicht für Erwerb
2	Komet	428,3	unbefriedigend
3	Dänischer Export	500,0	gesund
4	Erste Ernte	428,6	sehr früh, kleine Früchte
5	Ficarazzi	351,9	unbefriedigend
6	Königin der Frühen	417,8	sehr früh, platzt
7	Goldball	450,3	gelbe, sehr schöne Früchte
8	König Humbert	362,5	2jähriger Versuch, für Liebhaber
9	Johannisfeuer	323,9	unbefriedigend
10	Kirschförmige	266,6	für Liebhaber
11	Frühe von Lothringen	422,2	empfindlich
12	Lucullus	552,2	gesund, Versandfrucht
13	Sieger von Lüttich	607,3	gesund, Frucht etwas weich. als Lucullus
14	Leuchtkugel	374,4	2jähriger Versuch, platzt
15	Wunder des Marktes	450,2	Riesenfrüchte, platzen leicht

\*) Die gesperrten Sorten sind sehr empfehlenswert.

Lfd. Nr.	Sorten*)	kg pro Ar	Bemerkungen
16	Alice Roosevelt	377,6	platzt leicht
17	Triumph	559,6	Versandfrucht, spätreifend
18	Bonner Beste	558,6	1jähriger Versuch, platzt
19	Gertrud	486,8	" " "
20	Bonner Beste Tuckwood	558,6	" " feste Frucht, gesund
21	Sterling Castle	404,1	" " "

b) Glatte, ungerippte, runde Früchte.

1. Dänischer Export, gleichmäßig runde, glatte, feste Früchte, gegen Krankheiten widerstandsfähig, nicht leicht platzend und haltbar. Durchschnittsgewicht der Frucht 50 bis 75 g. Ernteertrag 200 bis 500 dz reife und 100 bis 200 dz grüne Früchte von 1 ha. Da diese Tomate sich zur Konservierung als ganze Frucht besonders gut eignet und auch das rauhere Klima des nördlichen Deutschlands gut verträgt, ist sie weit verbreitet. Sie braucht in der Regel auch nicht angebunden zu werden.
2. Lucullus, mittelgroß, 60 bis 100 g schwer. Die Trauben, die oft bis 15 Früchte enthalten, ähneln großen roten Johannisbeeren. Ernte von einer Pflanze 2 bis 4 kg und 150 bis 400 dz reife und 100 bis 200 dz grüne Früchte von 1 ha. Zwischen Saat und Ernte liegen etwa 150 bis 170 Tage. Die Pflanzen müssen regelmäßig an Stäben oder Gittern angebunden werden, sind aber trotzdem für den Feldgemüsebau recht gut geeignet. Die unreif geernteten Früchte behalten in der Regel um den Stiel einen grünen Ring.
3. Bonner Beste, eine frühreife, glatte, feste widerstandsfähige Frucht von etwa gleicher Größe wie Lucullus. 1 Pflanze bringt etwa 3 kg, von 1 ha 250 bis 400 dz reife und 50 bis 150 dz unreife Früchte.
4. Tuckwood oder Favorit genannt, eine abgeplattete, ziegelrote, weinsäuerliche Frucht, von sehr feinem Geschmack. In Holland wird sie meist in Treibhäusern gezogen, liefert außerordentlich große Erträge und ist wegen ihrer Widerstandsfähigkeit als Versandpflanze bekannt.
5. Komet und Sunrise. Die erste ist eine viel verwandte englisch-holländische Triebssorte. Die zweite eine um Frankfurt a. M. und in Thüringen viel angebaute reichtragende Frucht.

4. Bodenvorbereitung und Düngung.

Die früheren Anbauschwierigkeiten in Deutschland sind darauf zurückzuführen, daß man die Bedingungen für den Freilandanbau der Tomate in Deutschland lange Zeit nicht genügend kannte und auch die hierfür geeigneten Sorten erst allmählich kultivierte. Die Tomate braucht viel Sonne und regelmäßige Feuchtigkeit, ist gegen rauhe Nord- und Nord-

\*) Die gesperrten Sorten sind sehr empfehlenswert.

ostwinde sehr empfindlich und wird gewöhnlich in Mistbeeten ausgesät. In kühleren Gegenden wird sie niemals so süß und zuckerreich wie in wärmeren Gegenden. Frühreife Sorten gedeihen jedoch in Deutschland recht gut und bringen recht lohnende Erträge. Der geeignetste Boden ist sandiger Lehm- oder lehmiger Sandboden sowie gut gepflegter alter Rübenboden, der durchlässig und genügend feucht ist. Zur Bodenbereitung wird zweckmäßig im Herbst tief gepflügt und im Frühjahr der Boden geglättet und gewalzt. Als Düngung kommt neben Stallmist der übliche Handelsdünger und zwar etwa 4 dz Superphosphat, 2 bis 3 dz schwefelsaures Ammoniak und etwa 2 bis 3 dz 40prozentiger Kali zur Verwendung. Als Kopfdüngung kommen nicht später als etwa 5 Wochen nach dem Auswachsen etwa 2 dz Salpeter für 1 ha in Frage. Wenn die Tomate große Erträge erzielen soll, muß gut und reichlich gedüngt werden, da die Pflanze große Mengen an Nährstoffen zur Bildung ihrer Früchte und des üppig wuchernden Krautes verbraucht. Zahlreiche Düngungsversuche haben diese Tatsache bestätigt. Auch Harnstoffdüngung und Rhenanaphosphat haben recht gute Erfolge gezeigt. Je nach Art der Düngung kommen als Vorfrüchte in Frage: Gurken, Rüben, Kohl oder Sellerie, doch achte man darauf, daß die Kartoffeln, die derselben Familie der Nachtschattengewächse angehören wie die Tomaten, keine Krankheiten auf diese übertragen und umgekehrt. Auch Spinat, Puffbohnen und Hülsenfrüchte sind als Vorfrüchte geeignet.

Als Nachfrüchte werden verwandt: Getreide, Karotten, Erbsen, Bohnen und Spinat. Als Zwischenfrüchte kann man, wenn die Tomaten gebunden kultiviert werden, Kürbisse oder Melonen setzen. Als Unterfrucht kann die Tomate Verwendung finden in jungen Obstbaumanlagen, in denen die Bäume weit genug auseinanderstehen, so daß die Tomate reichlich Sonne bekommen kann.

### 5. Tomatenanzucht.

Während in Italien und auch in vielen Teilen Amerikas die Tomate im Freien ausgesät werden kann, wird in Deutschland und auch in Holland und England die Anzucht der Pflanzen regelmäßig in Mistbeeten erfolgen. Nur in warmen südlichen Gegenden wird das Mistbeet entbehrlich sein. Mitte Februar bis Mitte März wird gesät und gewöhnlich rechnet man für die Anzucht der Pflanzen 10 Wochen. Das Mistbeet soll möglichst warm sein und aus fein gesiebter, gut abgelagerter Erde bestehen. Die Saat soll möglichst dünn ausgeführt werden. Man rechnet auf die Anzucht von Pflanzen etwa 5 g Samen und braucht für 1 ha etwa 15 000 Pflanzen. Zwei- bis dreimal wird während der Anzuchtzeit versetzt, und zwar auf einen immer wachsenden Abstand, der zuletzt etwa 15 cm beträgt. Die Pflanze, die zum Schlusse eine Höhe von 15—20 cm erreicht, wird allmählich durch Öffnen der Fenster abgehärtet.

### 6. Tomatenpflanzung.

Etwa Mitte Mai wird das Auspflanzen auf dem vorbereiteten Boden stattfinden. Der Boden wird gründlich angefeuchtet, so daß die jungen

Pflanzen, die mit einem Ballen Erde aus dem Beet ausgehoben werden, schnell festen Fuß fassen können. Wenn der Anbau ohne Stützen oder Stäbe erfolgt, wird man bei starkwüchsigen Pflanzen mit einem Reihenabstand von 80—100 cm und mit einer Pflanzenentfernung in den Reihen von 60—80 cm rechnen, und danach etwa 15 000—20 000 Pflanzen auf 1 ha stehen haben. Ob die Anpflanzung mit oder ohne Stäbe oder Gerüste erfolgt, wird sich nach dem Boden, dem Klima und vor allem nach der gewählten Sorte zu richten haben. Kultiviert man eintriebige, dann genügen zum Anbinden Pfähle, bei mehrtriebigen Pflanzen ist ein Spalier oder Gerüst besser geeignet. Die Stäbe können in der Regel mehrere Jahre hindurch benutzt werden, geben den Tomaten einen festeren Stand und ermöglichen es der Pflanze, unter Vernachlässigung ihrer Stengel und Blätter

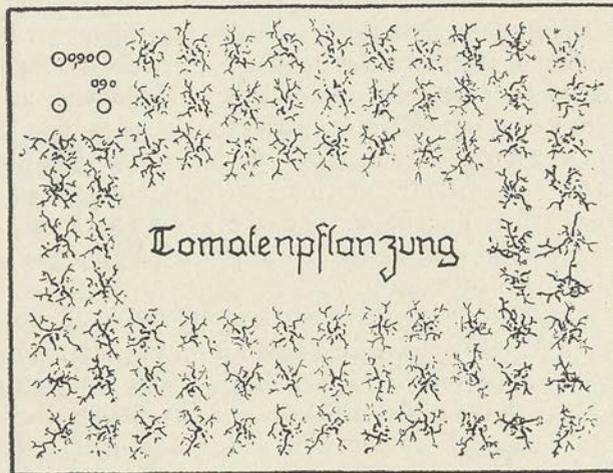


Abb. 238. Skizze einer Tomatenpflanzung.

ihre Säfte auf die Reifung ihrer Früchte zu verwenden. Das Anbinden geschieht mit Bindfäden, Stroh, Weiden oder Bast. Bei Bindfäden darf man nicht zu straff anziehen, bei Stroh wird man öfters nachbinden müssen. Während des Wachstums wird die Tomate etwa 15 cm hoch behäufelt, 3—4 mal während des Jahres wird durchgehackt, und, wenn irgend möglich, öfters begossen. Der Schnitt der Pflanzen richtet sich nach der Sorte. Der Ertrag der ein- und zweitriebigen Pflanzen pflegt gleich zu sein, dagegen fallen unbeschnittene Pflanzen unter den klimatischen Verhältnissen des Nordens meist sehr stark ab. Im Feldgroßanbau werden in der Regel streng eintriebige Pflanzen gezogen. Das Beschneiden ist relativ einfach, da man mit einem scharfen Federmesser die aus den Blattachsen herauskommenden Triebe ausschneidet, ehe sie eine Länge von 10 cm erreicht haben. Diese Arbeit wird etwa alle zwei Wochen zu wiederholen sein, da sich stets neue Triebe entwickeln. Im September wird man die Pflanzen, wenn der Haupttrieb einige Fruchttrauben angesetzt und eine Höhe von etwa 1,20 m erreicht hat, ein Blatt über der letzten Fruchttraube kappen.

## 7. Ernte und Versand der Tomaten.

Von Mitte Juli an beginnt die Ernte und dauert in der Regel bis zum Einsetzen des Frostes. Vollreife Früchte sind prall und rot, ohne einen grünen Ring am Stiel. Die Früchte werden in Körbe gepflückt oder bei den Sorten, die fest an den Stielen sitzen, abgeschnitten. Man kann aber auch vor allem beim Einsetzen des Frostes die noch grünen Früchte ernten und bei guter Lüftung nachreifen lassen. Die Verpackung geschieht gewöhnlich in Spankörben von 5—10 kg, und zwar werden die Früchte ohne Zwischenschichtung eingelegt, nur auf den Boden und als Decke kommt eine Papierlage. Nur feste Früchte und solche, die nicht leicht platzen, sollten versandt werden. Konservenfabriken verlangen stets vollreife Waren, außer wenn grüne Tomaten verarbeitet werden. In der Hochsaison werden die reifen Früchte spätestens jeden zweiten Tag abgeerntet werden müssen.

Zusammenfassend wird man sagen können, daß in der Gemüsetreiberei sowie in der Freilandkultur kaum eine zweite Pflanze so ertragreiche und lohnende Ernten liefert wie die Tomate.

## 8. Tomatenanbaukosten.

Nach einer amerikanischen Fachzeitung werden über die Kosten des Tomatenanbaus und der Tomatenernte folgende Einzelheiten veröffentlicht, die ich des allgemeinen Interesses halber hier wiedergeben möchte. Der Bericht stammt aus dem Betriebe der „Fancher Growers“, Cooperative Association (Züchter-Genossenschaft) in Fancher im Staate New York und berechnet die Kosten der Anzucht und Ernte eines Acre (160 Quadrat-Ruten oder 40 a) Tomaten zu Konservierungszwecken angebaut wie folgt:

	Arbeiter- stunden	Pferde- stunden
Pflügen . . . . .	5	10
Eggen (fünfmal) . . . . .	5	10
Walzen . . . . .	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Kultivieren (zweimal) . . . . .	2	4
Walzen . . . . .	1	2
Anfahren und Stalldünger aufbringen . . . . .	3	6
Pflanzen anfahren . . . . .	2	4
Reihenziehen . . . . .	1	2
Setzen und Gießen . . . . .	15	1
Nachpflanzen . . . . .	1	—
Kultivieren (2 Pferde zweimal) . . . . .	3	6
Kultivieren (1 Pferd dreimal) . . . . .	8	8
Hacken . . . . .	10	—
Kopfdünger streuen . . . . .	5	15
Insgesamt . . . . .	62 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	72 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
62 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Arbeitsstunden zu 35 Cent . . . . .	21,87	Dollar
72 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Pferdestunden zu 17 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Cent . . . . .	12,68	„
3555 Pflanzen je 1000 5 Dollar . . . . .	17,78	„
800 Pfund Kunstdünger . . . . .	14,00	„
8 T Stalldünger . . . . .	9,60	„
Landpacht . . . . .	17,00	„
Gesamtkosten . . . . .	92,93	Dollar

Die Kosten stellen sich für das Pflügen und die Abfuhr vom Felde auf 3 bis 4 Dollar je Tonne. Da nun die Durchschnittsernte je Acre der Genossenschaft sich auf 11,6 t belief, so läßt sich der Selbstkostenpreis leicht berechnen. Wie versichert wird, erzielten 95% der Genossenschafter im Jahre 1923 einen guten Überschuß.

#### 9. Krankheitserscheinungen und deren Bekämpfung bei den Tomatenpflanzen.

- a) Die Kartoffelkrankheit, oder auch Kraut- und Fruchtfäule der Tomate genannt, ist durch schwarze Flecken an Blättern und Trieben gekennzeichnet. Auch auf den Früchten zeigen sich erst gelbliche, dann schwarz und faul werdende Flecken. Die Krankheit wird durch einen Pilz, der auch bei der Kartoffel bekannt ist, verursacht, und wird bekämpft durch Bespritzung mit 1prozentiger Kupferkalkbrühe, deren Flecke auf den Früchten vor dem Verkauf abgewischt werden müssen. Die Pflanzen sollen, wenn diese Krankheit auftritt, nicht zu dicht gesetzt werden, auch wird man zu prüfen haben, ob die Düngung mit Stallmist oder Stickstoff nicht zu stark gewesen ist.
- b) Die Blattfleckkrankheit zeigt sich durch schwarzbraune Flecken auf den Blättern, die zu schwerer Schädigung der ganzen Pflanze führen. Die Sporen des diese Krankheit erregenden Pilzes überwintern im Boden und kehren im nächsten Jahre wieder, weshalb man vorbeugend die Pflanze mit einer 1—2prozentigen Kupferkalkbrühe bespritzt und nach oder vor der Ernte das Tomatenkraut vorsichtig sammelt und verbrennt.
- c) Die Braunfleckigkeit der Tomate ist eine ebenfalls sehr gefährliche Krankheit, der oft ganze Anlagen zum Opfer fallen, und die durch Flecken auf Blättern und Trieben, die die Pflanzung zum Trocknen bringen und die Entwicklung der Früchte hindern, in Erscheinung tritt. Man achte auf die ersten Anzeichen der Krankheit, die man durch Bespritzen mit 1prozentiger Kupferkalkbrühe oder durch Bestäuben mit gemahlenem Schwefel in ihrer Ausbreitung hindern kann. Nach der Ernte wird das Tomatenkraut gesammelt und der Boden tief umgegraben.
- d) Vertrocknen der Tomaten. Um die Ansatzstellen der Früchte, also an den Stielen, bildet sich ein immer größer werdender Fleck, der den Stiel und dann die Frucht zum vorzeitigen Vertrocknen bringt. Die Bekämpfung geschieht wie bei den früheren Krankheiten.
- e) Das Schimmeligwerden der Tomaten wird gleichfalls durch einen Pilz verursacht, der sich auf den Trieben und den Früchten, mitunter auch an den Wurzeln ansiedelt und die Pflanze zum Absterben bringt. Die Bekämpfung geschieht auch durch Verbrennen des Krautes, tiefes Umgraben und Lüften des Bodens.

## b. Verwertung.

### 1. Allgemeines.

In dem Maße wie es gelang, die Tomate für den Großfeldanbau zu kultivieren, hat sich auch die Konservenindustrie der Tomatenverwertung angenommen. Je nach den Ernten und Preisverhältnissen werden auch noch erhebliche Mengen von den Konservenfabriken aus dem Auslande eingeführt. Bevorzugt werden von den Konservenfabriken völlig ausgereifte, schöne rote Früchte, von süßsäuerlichem, angenehmen Geschmack. Es haben sich nicht nur im Auslande, sondern auch in Deutschland eine Anzahl Spezialfabriken gebildet, die sich unter Verwendung von Maschinen in besonderem Maße den zahlreichen Verwendungsmethoden der Tomaten widmen.

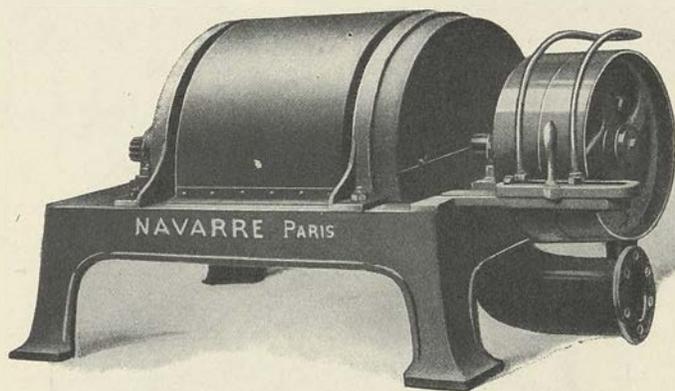


Abb. 239. Tomatenpassiermaschine.

### 2. Tomatenmark oder Tomatenpuree.

In Österreich Paradiessauce genannt, ist diese die am meisten geübte Art der Tomatenkonservierung. Die Tomaten werden sortiert, d. h. von den schlechten Früchten befreit, maschinell in fließendem Wasser gewaschen, zerkleinert, vorgekocht, passiert (das geschieht entweder roh oder vorgekocht) und bis zu der gewünschten Dichtigkeit eingekocht. Bei Verwendung völlig ausgereifter Früchte erhält das Produkt eine schöne rote Farbe, bei der Verarbeitung nicht ganz reifer Früchte wird mit Tomatenrot (deklarieren!) nachgefärbt.

In England und Frankreich werden die Tomaten oft in rohem Zustand enthäutet und dann erst blanchiert, weil man annimmt, daß die Menge grüner Fasern die Farbe des Enderzeugnisses ungünstig beeinflusst. Tatsache ist, daß bei der Enthäutung der trockenen Früchte schönfarbige Produkte erzielt werden. Man kann beim Würzen auf 50 kg etwa 600 g Salz und 300 g Zucker hinzusetzen. Damit alle Unreinlichkeiten, die Haut, die unzerkochten Fruchtstücke sowie etwa die Ränder geplatzter Früchte und Fruchtstiele zurückgehalten werden, benutzt man beim Pas-

sieren das feinste Sieb und kocht die Masse unmittelbar danach auf die gewünschte Konsistenz ein. Die Masse kommt dann in vernierte Dosen oder Gläser, in denen das Puree konserviert wird, und zwar werden Gläser bei 70° C 45—60 Minuten, Dosen bei 116° 10—20 Minuten sterilisiert, d. h. so weit eingedämpft, daß eine einfache, doppelte bis dreifache Konzentration erzielt wird.

Da das Puree während des ganzen Arbeitsprozesses heiß, also steril bleibt, wird ein Verfärben nicht zu befürchten sein, so weit man reife, rote Früchte verwandt hat. Hält die Farbe nicht, so soll man nur die besten, wenn auch teuren Farben benutzen.

Zum Verarbeiten von Tomaten zur Puree bedient man sich entweder des Tomatenzerquetschers Abb. 240 oder für Großbetriebe der in Abb. 241 gezeigten Maschine, die durchgehend arbeitet.

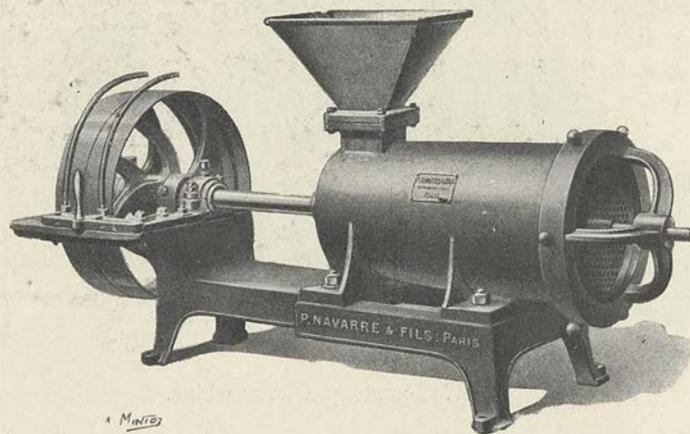


Abb. 240. Tomatenzerquetscher.

Die Tomaten gehen nacheinander durch drei Kammern, in denen das Waschen, Brühen und Erkalten ausgeführt wird. Das metallische endlose Tuch wird infolge des eigenartigen Waschprinzips fortwährend sauber gehalten. Ein großer Raum ist zum Sortieren der schadhafte Tomaten vorgesehen.

Trotzdem die Maschine sowohl mit Wasser als auch mit Dampf arbeitet, ist sie für Dauerlauf konstruiert. Die mechanischen Teile sind so angebracht, daß sie durch nichts in ihrem Gange behindert werden können.

Das endlose Tuch ist so eingerichtet, daß es keine Frucht verletzt; es gleitet langsam, seine Breite sichert jedoch trotzdem eine starke Leistung, die mehrere Tönnen pro Stunde erreicht.

Die Regulierungsmittel der Maschine erlauben das sofortige Umwechseln der verschiedenen Arbeitsphasen, je nach der Art der Früchte. Wenn

die Tomatensorten gut gewählt sind, kann eine geschickte Arbeiterin in einer Stunde mehrere Hundert Kilogramm geschälte Tomaten fördern.

Zum Waschen von empfindlichen Tomaten eignet sich besonders die Dauerwaschmaschine Abb. 242. Sie besteht aus einem endlosen Metallteppich, auf dem die Früchte beim Eintreten in die Maschine verteilt werden, und aus einem Waschraum; im Innern des Waschraumes werden die von dem endlosen Teppich mitgenommenen Früchte durch energisches Bespritzen mit Wasser vom Schmutz gereinigt. Der Metallteppich hat beim Ausgang aus dem Waschraum eine genügende Länge,

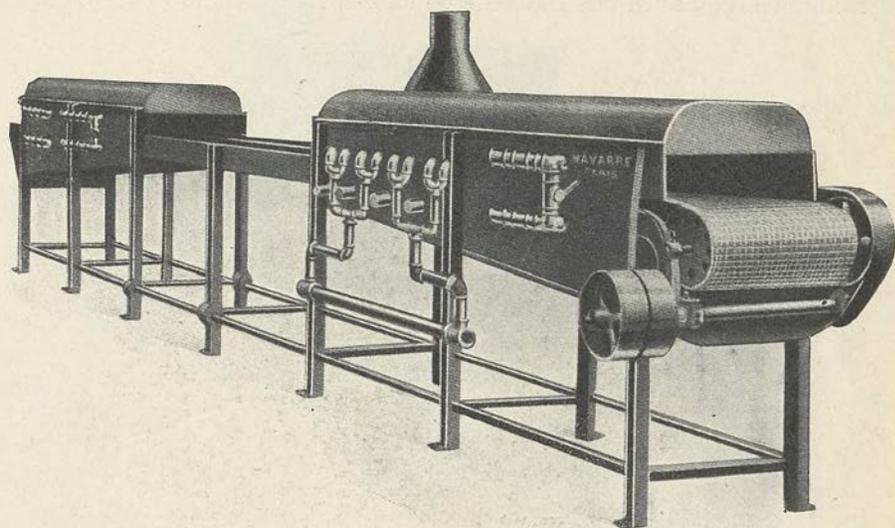


Abb. 241. Tomatenvorbereitungsapparat für den Großbetrieb.

damit zwei Arbeiterinnen (eine an jeder Seite der Maschine) die schadhafte Früchte oder Gemüse sowie alle Fremdkörper aussortieren können.

Gewöhnlich werden aus 100 kg Tomaten etwa 40 kg Tomatenmark gewonnen.

Als handelsübliche Bezeichnungen sind eingeführt: Tomatenpuree (Tomatenmus) ist passierter leicht eingekochter Tomatenbrei. Tomatenmark ist passierter stärker eingekochter Tomatenbrei.

### 3. Itálienisches Tomatenpuree.

Die in Italien „Salsa Pomodoro“ genannte Konserve ist ein im offenen Kessel auf etwa 30 % eingedicktes Tomatenpuree, das kochend heiß in Dosen gefüllt und mit etwas Basilikum, Salz, Dill oder Sellerie schmackhaft gemacht wird. Die Sterilisation erfolgt wie unter Tomatenmark angegeben.

## 4. Tomaten, ganz, in Dosen oder Gläsern.

Die Tomaten werden nach der üblichen Vorbereitung selten geschält, meistens ungeschält kurze Zeit vorgekocht und in Dosen oder Gläser gefüllt, mit schwachem Salzwasser übergossen und sterilisiert. Man verwendet Früchte von der Breite der Dosen oder Gläser und läßt die Dosen ruhig erkalten, ohne sie anzurühren. Ebenso wird man beim Lagern besonders vorsichtig sein, damit die Früchte ganz bleiben. Bei kleineren Gläsern wählt man die kleinen, etwa pflaumgroßen, roten oder auch gelben Tomaten, die ebenfalls ungehäutet konserviert werden. Man kann bei der Konservierung auch das Blanchieren unterlassen und die Früchte ungekocht

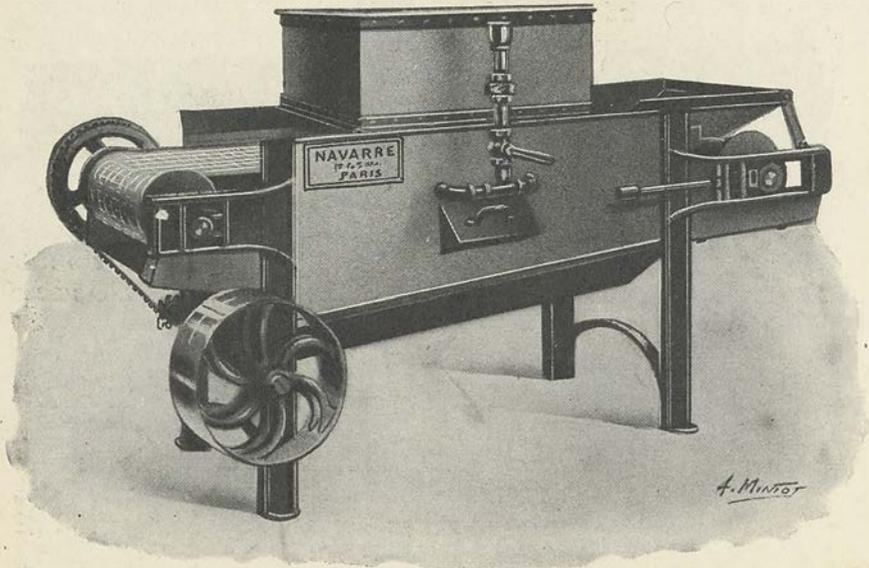


Abb. 242. Dauerwaschmaschine für Tomaten.

in Dosen oder Gläser füllen, muß sie dann aber vorher sticheln, damit die Früchte beim Sterilisieren nicht platzen, und dann 15 bis 20 Minuten sterilisieren.

## 5. Tomatencatchup.

Diese auch Catsup oder Ketschup genannte Konserve unterscheidet sich von dem Tomatenmark durch den reicheren Gewürzzusatz. Die Tomaten werden wie üblich gewaschen, durch eine Mühle getrieben, vorgekocht und passiert. Damit eine gleichmäßige breiige Masse gewonnen wird, muß man auch hier das feinste Sieb einsetzen. In großen Kesseln wird dann das Mark bis zu einer ziemlich hohen Konsistenz eingekocht, die, wenn sie stark genug ist, eine spätere Sterilisation entbehrlich macht. In größeren Betrieben kann unmittelbar nach dem Einkochen abgefüllt werden, und zwar mit besonders hierfür konstruierten Tomatenabfüll-

maschinen, die in jeden Behälter die gleiche Menge abfüllen. Der Zusatz des Gewürzes wird von vielen Fabriken als Fabrikationsgeheimnis gewahrt. In der Hauptsache werden verwandt: Essig, Salz, Zucker, Muskatnuß, Nelken, Cayennepfeffer, Zwiebeln, Ingwer, Selleriesamen, Macisblüten, Paprika und Knoblauch. Das Gewürz wird vorher hergestellt und der Mischung prozentual hinzugefügt. Tomatencatchup ist besonders in Amerika als Konservierungsform sehr beliebt.

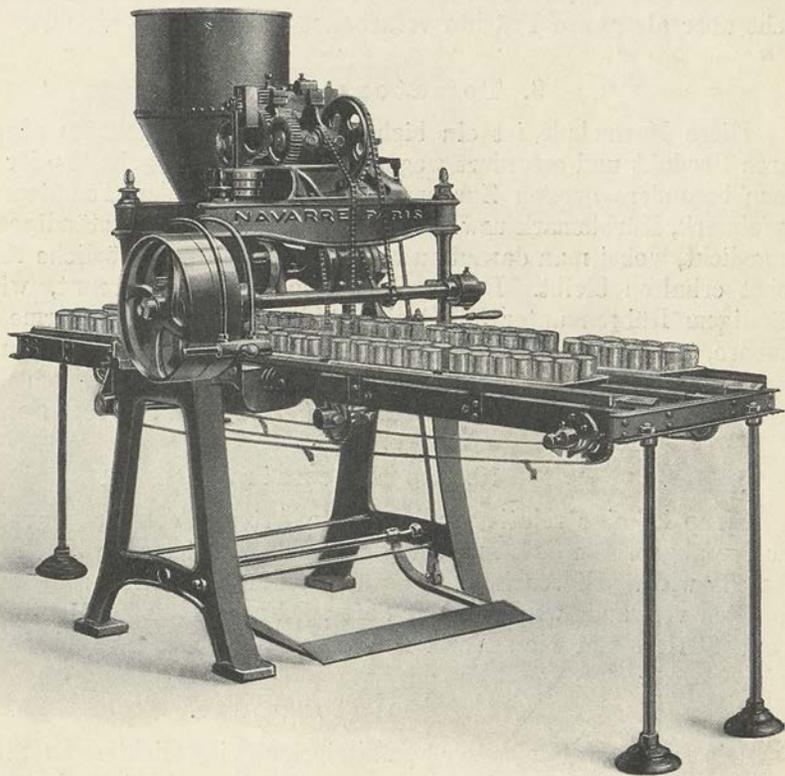


Abb. 243. Automatische Dosenfüllmaschine (Trichter mit Dampf- oder Heißwasserheizung).

#### 6. Tomatensülze.

Rohe Früchte werden mit Zwiebeln, Sellerieknollen, Mohrrüben, Wirsing, Petersilienwurzeln, Nelken, Pfefferkörnern, Lorbeerblättern, Salz und Wasser zu einer kräftigen Gallerte gekocht, geklärt, durch die Passiermaschine gelassen und in der üblichen Weise sterilisiert.

#### 7. Tomatenkompott.

Mittelgroße, rote Früchte werden nach den üblichen Vorbereitungen mit geklärtem Zucker sowie mit Nelken, Lorbeerblättern, etwas Gewürzkörnern und Zimmet weich gekocht, bis sie, ohne zu zerfallen, fast durchsichtig sind. Dann werden die Schalen abgezogen und der eingekochte

Saft über die heißen Früchte in die Dosen bzw. Gläser gefüllt. Ein säuerlicher Geschmack wird durch Zusatz von Essig erzielt.

#### 8. Tomaten in Salzlösung.

Um reife Tomaten längere Zeit haltbar zu machen, kann man sie in einer relativ starken Salzlösung aufbewahren, doch können die auf diese Weise roh konservierten Früchte später nur als Püree bzw. Suppenwürze, nicht aber als ganze Früchte verarbeitet werden.

#### 9. Tomatenmarmelade.

Diese Marmelade ist ein bisher noch wenig bekanntes aber brauchbares Produkt und erfordert wegen des hohen Säuregehaltes der Tomaten einen besonders großen Zuckerzusatz. Oft wird das Tomatenmark mit Apfelmarmelade, Kürbismarmelade usw. unter starkem Kochen und ständigem Rühren eingedickt, wobei man darauf zu achten hat, daß die natürliche Farbe möglichst erhalten bleibt. Damit die Masse nicht nachbrennt, wird unter ständigem Rühren unter 50° C abgekühlt, und die noch warme Masse in saubere, trockene Versandgefäße gefüllt. Nach dem vollständigen Erkalten werden die Gefäße geschlossen. Vgl. Jacobsen, Handbuch der Fabrikate von Obstverwertung, III. Auflage (Verlag Paul Parey, Berlin).

#### 10. Tomatensirup.

Sirup ist eine relativ wenig geübte Art der Tomatenverwertung, bei der der abgepreßte Saft mit der gleichen Gewichtsmenge Zucker zu Sirup gekocht wird. Hierzu können natürlich nur vollreife, rote oder gelbe Tomaten verwandt werden. Der Saft wird nach etwa zwölf Stunden abgepreßt, filtriert und wie anderer Fruchtirsirup eingekocht und behandelt.

#### 11. Tomatenpaste.

Die Paste wird entweder aus filtriertem, eingedicktem Saft hergestellt oder, das ist natürlich eine geringere Sorte, aus dem passiertem Fruchtmark, indem dieses abgedämpft, getrocknet und in Pastenform gebracht wird. Vor dem Kriege wurde Tomatenpaste aus Italien nach Europa eingeführt, die aus Ausschußware hergestellt war. Jetzt werden jedoch in Kalifornien und auch im übrigen Amerika erstklassige Tomatenpasten erzeugt, wozu man nur unbeschädigte, reife, gut gewaschene Früchte verwenden darf, bei denen die Kerne, Haut, Fasern und verletzte Fruchtteile sorgfältig entfernt werden müssen. Die Früchte sollen wie auch bei den übrigen Konservierungsmethoden möglichst schnell verarbeitet werden, da durch Gärung und Festsetzung von Schimmelpilzen leicht Fehlprodukte und Farbveränderungen entstehen können. Die in Pastenform gebrachten Stücke werden in Trockenkammern bei einer Temperatur von gewöhnlich nicht über 50° C getrocknet. Die Stücke kommen in Pergamentpapier verpackt zum Versand und werden vor dem Gebrauch etwa 24 Stunden in Wasser aufgelöst.

## 12. Gedörrte Tomaten.

Ausgereifte, feste Tomaten werden in feine Scheiben geschnitten und, ohne vorher blanchiert zu werden, getrocknet. Man kann jedoch auch die frisch geernteten Früchte in 4, 6 oder 8 große Stücke schneiden, von Kernen und Kernfleisch befreien und, gleichmäßig auf die Horden verteilt, trocknen. Die Arbeit muß sehr sorgfältig ausgeführt werden, die Temperatur soll  $70^{\circ}\text{C}$  nicht übersteigen. In Frage kommt das Dörrverfahren nur dann, wenn die Anlieferung der Rohwaren ungewöhnlich groß ist, so daß man

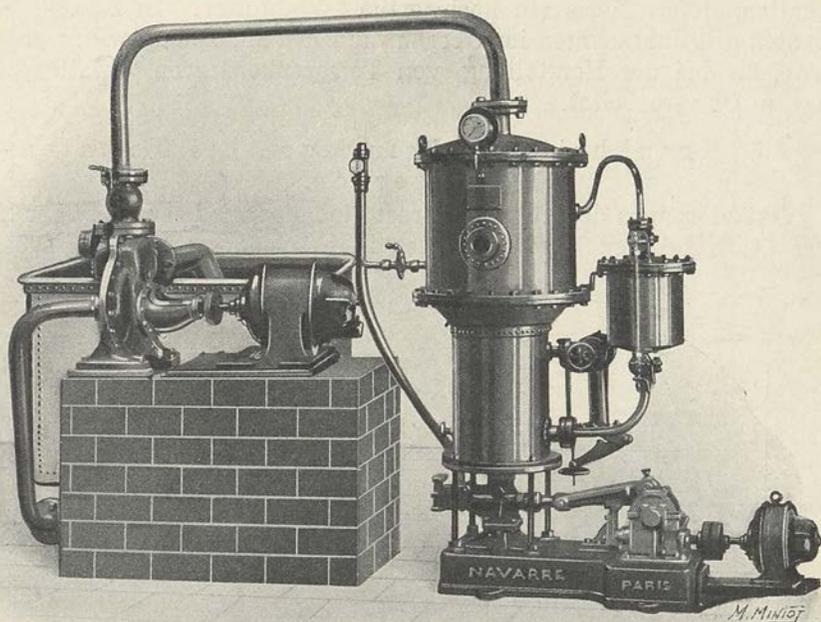


Abb. 244. Tomatenkonzentrierungsapparat.

auch die Trockenöfen zur Konservierung heranzieht. Es sollen aber, das sei nochmals betont, nur völlig ausgereifte Früchte, weder fleckige noch gedrückte Tomaten, zur Verarbeitung kommen.

## 13. Grüne Tomaten in Essig.

Grüne, große, feste Tomaten werden gut gewaschen, nach dem Abtrocknen entstielt und in Gläser gelegt, die mit gutem Essig unter Zugabe von Nelken, Pfefferkörnern, Lorbeerblättern, Esdragon, Zwiebelscheiben und Salz aufgefüllt werden. Die Gläser werden verschlossen und bei einer Temperatur von  $100^{\circ}\text{C}$  im Wasserbad 20–25 Minuten sterilisiert.

## 14. Pfeffertomaten (grün).

Hierzu werden die unreifen, meist kleinen, grünen Früchte verwandt, u. a. „König Humbert“ und „Wunder von Italien“. Die gewaschenen Tomaten werden mit heißem, aber ungekochtem, schwachem Salzwasser einige Minuten lang übergossen, mit Kräutern schichtweise in Fässer

gelegt und mit Pfefferkraut, Perlwibeln und Salz gewürzt. Mit Weinessig, der durch  $\frac{1}{8}$  Wasser verdünnt ist, werden die Fässer aufgefüllt, danach verschlossen und trocken aufbewahrt.

### 15. Tomatenkernverwertung.

Bekanntlich lassen sich aus den Tomatenkernen durch Pressen 17 %, durch Extraktion 20 % Öl gewinnen, das für die Seifenherstellung gut verwendbar ist, und hierbei nur noch durch Olivenöle übertroffen wird. Da auch die Preßrückstände noch 37 % Eiweiß und 20 % lösliche Kohlehydrate enthalten, liefern diese ein hochwertiges Viehfutter. In Italien, wo die Tomaten seit Jahrzehnten im Überfluß auf den Markt kommen, werden die Kerne, die bei der Herstellung von Tomatenkonserven abfallen, schon lange zu Öl verarbeitet.

### 16. Krankheiterscheinungen bei Tomatenkonserven.

Veränderungen des Tomatenpurees (um dies wird es sich in der Hauptsache bei Konserven handeln) treten in Erscheinung bei der Farbe, dem

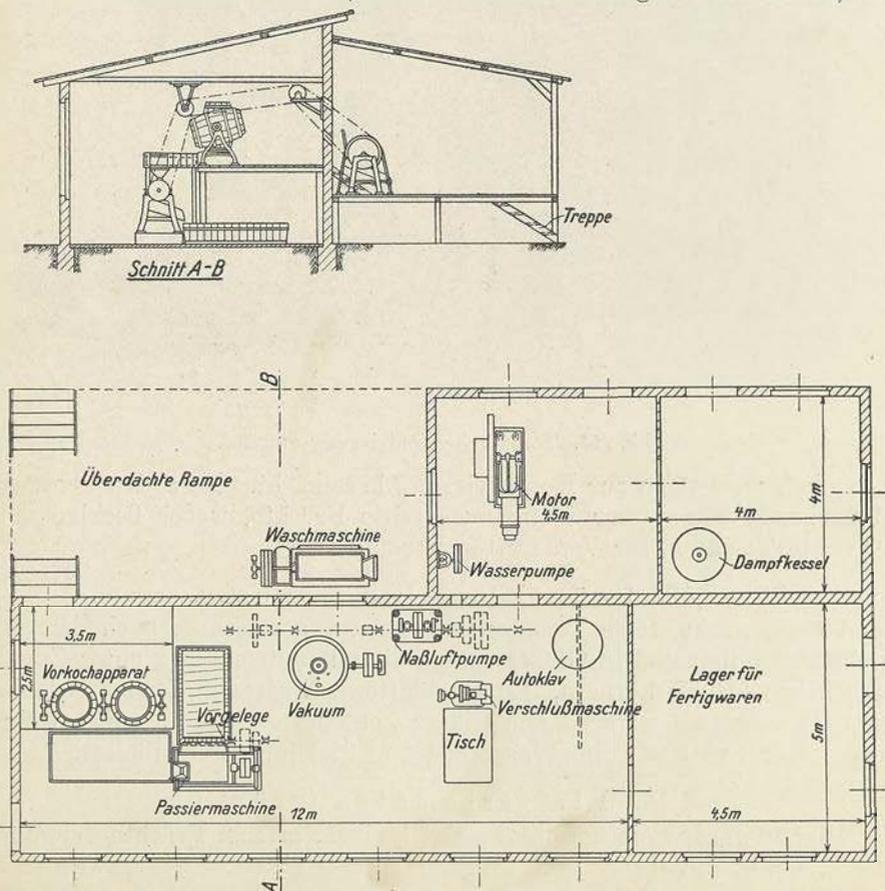


Abb. 245. Projekt einer Tomatenkonservenfabrik für kleinere und mittlere Verhältnisse. Richard Heike, Maschinenfabrik, Berlin-Hohenschönhausen.

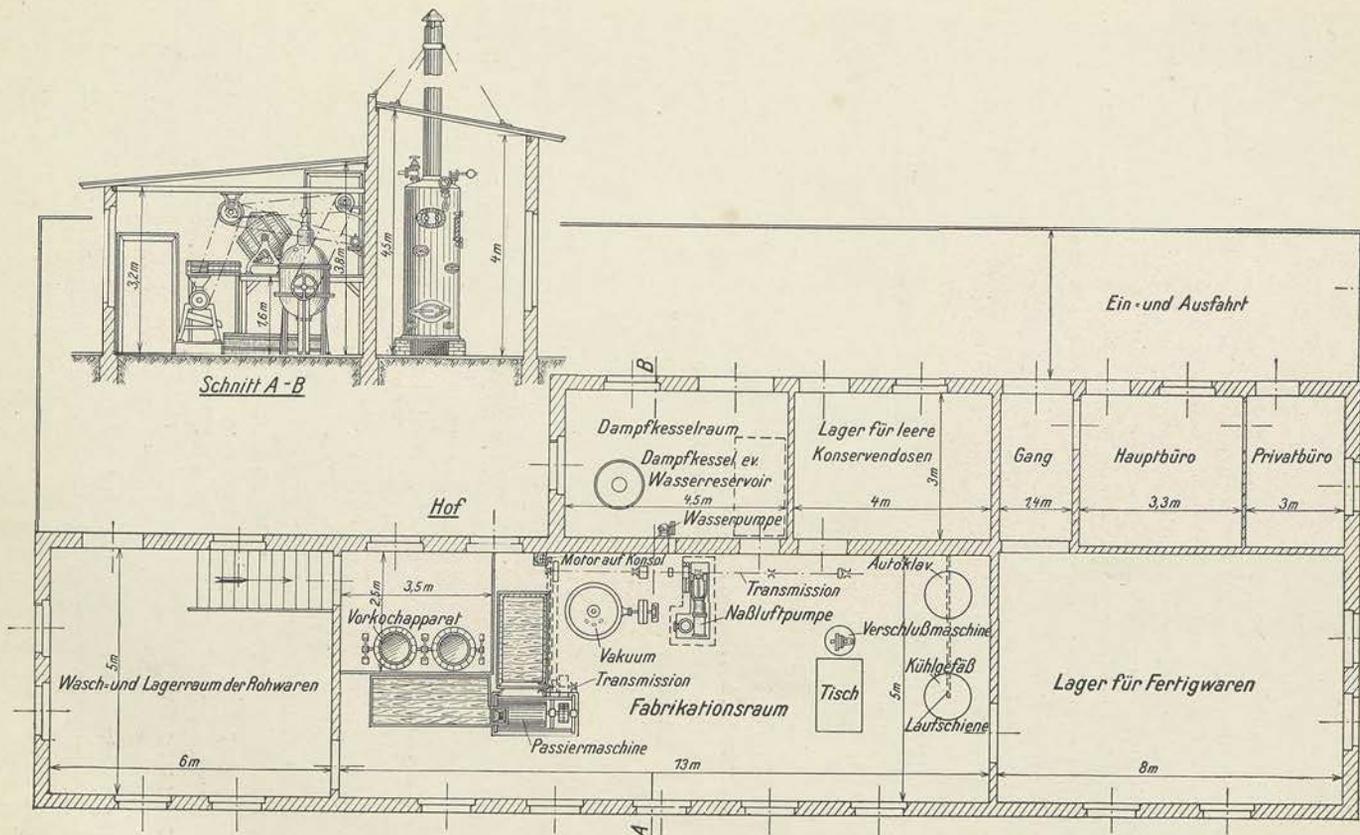


Abb. 246. Projekt einer Tomatenkonservierungsfabrik für größere Verhältnisse.  
Richard Heike, Maschinenfabrik, Berlin-Hohenschönhausen.

Geruch und dem Geschmack und machen die Konserven für den Gebrauch ungeeignet. Die Urheber der Zersetzung des Tomatenpurees sind:

- a) Bakterien, die Säure erzeugen, nämlich: Milchsäure- und Essigsäurebakterien;
- b) Fermente und
- c) Schimmelbildungen.

Durch Bombagen und auch durch ein, wenn auch selten auftretendes Platzen der Gefäße macht sich der Fortschritt der Krankheit bemerkbar. Man vermeidet das Auftreten der Krankheiten durch sorgfältiges Waschen, durch das die Früchte von Sand und allen Unreinlichkeiten befreit werden. Da, wo Waschmaschinen mit Schaufelvorrichtungen und Gebläse vorhanden sind, und wo auch das Schälen durch besondere Maschinen vorgenommen werden kann, wird man der Tätigkeit von Bakterien, Fermenten und Schimmelkolonien vorbeugen können. Wegen des hohen Säuregehalts der Tomate wird man das Berühren mit Metallen, insbesondere mit Eisen zu vermeiden haben, da Farbveränderungen hierdurch verursacht werden können. Endlich wird man der Sterilisation, und zwar sowohl der Temperaturdauer wie der Temperaturhöhe beim Auftreten von Fehlprodukten besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden haben.

#### 17. Tomatenkonservenfabriken.

Die beiden Projekte Abb. 245 und 246 (S. 460 und 461) stellen je eine Tomatenkonservenfabrik dar, wovon die erste Abbildung eine Einrichtung zeigt, die für kleine und mittlere Verhältnisse zugeschnitten ist, während die zweite Skizze einen Betrieb repräsentiert, der schon in der Lage ist, relativ große Mengen zu verarbeiten. Der allgemeine Arbeitsgang ist so gedacht, daß die rohen Früchte, soweit sie für Tomatenmark und Puree in Betracht kommen, in den Vorkochapparaten vorgekocht, per Elevator in die Passiermaschine befördert und von hier aus im Vakuum eingekocht werden. — Der Kleinbetrieb ist lediglich auf Tomatenmark, der Großbetrieb auch auf Tomatenkonserven eingestellt. Aus dem Plan ist dann auch u. a. das Lager für die Konservendosen ersichtlich, während alle übrigen Apparate für die Herstellung von Tomatenpuree in den verschiedenen Marken in Anwendung kommen.

Die Einteilung der Räume und auch der Arbeitsgang ist aus der nachfolgenden Abbildung ersichtlich.

Die auf einen Dauerwascher geschütteten Tomaten werden gereinigt und fallen dann in einen Zerquetscher. Darauf werden sie mit einer Pumpe in den Trichter eines mechanischen Siebes gehoben, der die Kerne und Häute entfernt; der Saft fällt in eine Raffiniermaschine, die die Flüssigkeit homogenisiert. Die homogenisierte Flüssigkeit wird dann in ein Becken aus Glaszement geschüttet, von wo sie in einen Dauerkonzentrator mit Hilfe eines Vakuums abgesaugt wird. Die entstehenden Dämpfe werden in einem besonderen System (Luftausstoßer) kondensiert, während der konzentrierte Tomatenextrakt durch einen patentierten Dauerextraktor ausgestoßen wird, um in den Trichter einer Dosenfüllmaschine geschüttet zu werden. Die Dosenfüllmaschine fördert die Dosen nach der Füllung gleichzeitig zu den automatischen Schließmaschinen.

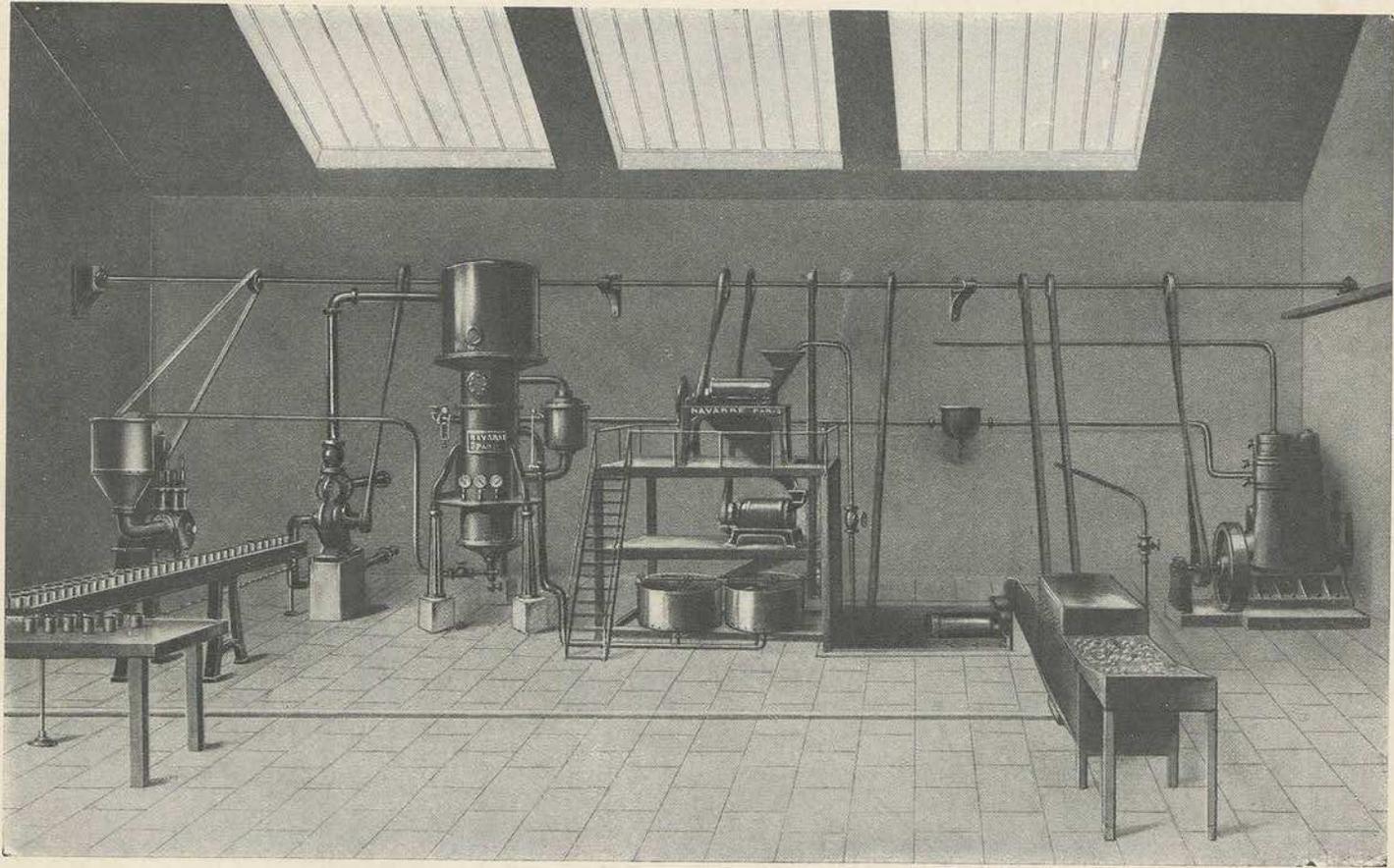


Abb. 247. Automatisch arbeitende Tomatenkonservenfabrik.

## 71. Vanille.

### a. Allgemeines.

Die Vanille des Handels stammt von einer mexikanischen Orchideenart, deren Kultur in ausgedehntem Maße auf Mauritius, Réunion und auf Java betrieben wird. Die Früchte der Kletterpflanze sind länglich geformte, 15—25 cm lange Kapseln, die ursprünglich grün sind, und später gelblich-braun werden. Vor der vollkommenen Reife werden die Kapseln gepreßt und abwechselnd in der Sonne ausgebreitet und in wollene Decken eingehüllt, was so lange (oft 1—2 Monate) wiederholt wird, bis die Früchte trocken sind. Diese Methode wird in Mexiko angewandt, während in Java die abgepreßten Früchte bündelweise zusammengebunden in kochendes Wasser getaucht werden und unmittelbar hierauf an der Sonne oder in Dörrapparaten getrocknet werden. Die trockenen Früchte werden nach ihrer Länge geordnet und in Bündeln von 50 Stück in Blechkästen zum Versand gebracht.

### b. Verwertung.

Die in den Handel kommende Vanille ist nicht wie die Früchte gelb, sondern braun bis schwarz und fettig glänzend und oft mit einem mehr oder weniger dichten weißen Kristallbelag überzogen, der aus ausgeschiedenem Vanillin besteht. Im Innern enthalten die Früchte ein schwarzes schmieriges, aromatisch riechendes Fruchtmus, in dem die kleinen Samen enthalten sind. Dieser harzartige Stoff enthält als wesentlichsten Bestandteil das Vanillin, und zwar sind in der mexikanischen Vanille 1,3 bis 1,8%, in der Bourbon-Vanille 1,9 bis 2,5%, und in der Java-Vanille bis zu 2,75% Vanillin enthalten. Der Handelswert der Vanille wird bestimmt durch den Gehalt an Vanillin. Gute Ware ist dunkel, sieht fettig aus, während geringwertigere rötlichbraun aussieht und trocken ist. Billige Ware ist oft gefälscht dadurch, daß der Vanille durch Alkohol-extraktion des Vanillin entzogen wird. Um solcher Ware das Aussehen der guten zu verleihen, wird sie mit Öl eingefettet, parfümiert, und der Kristallzuckerüberzug der echten Vanille wird durch Überstreuen mit feinem Puderzucker vorgetäuscht. Künstlich hergestellte Vanille, die wesentlich billiger ist als die echte, findet ausgedehnte Verwendung. Wenn die Vanille schimmelig wird, so ist das ein Zeichen dafür, daß sie nicht gut getrocknet war.

Die Vanille wird benutzt in vielen Zweigen der Backwarenindustrie und Zuckerbäckerei, für Backpulver, Schokoladen, Marzipan usw.

## 72. Waldmeister.

### a. Allgemeines.

Der Waldmeister ist ein in unseren deutschen Wäldern oft angetroffenes, wildwachsendes, 10—20 cm hohes Pflänzchen. Wenn es angepflanzt wird, sollen die Bodenverhältnisse denen des Waldes möglichst entsprechen. Zur Ernte werden die wohlriechenden Blätter im Mai, jedenfalls vor der Blüte, geschnitten.

**b. Verwertung.**

Bei der Herstellung von Maiweinen und Maibowlen werden die ganz frischen jungen Blätter benutzt, doch findet auch der getrocknete Waldmeister Verwendung.

**73. Weißkraut.****a. Anbau.****1. Geschichtliches und Zusammensetzung.**

Das Weißkraut wird auch Weißkohl, Weißkappus und Kabes genannt und war als Kulturpflanze bei den alten Völkern ebenso bekannt wie im Mittelalter. Wahrscheinlich wurde es von den Kelten aus dem Osten nach Europa eingebracht und schnell bekannt wegen seiner guten Haltbarkeit sowohl im rohen Zustand wie konserviert. Seiner Zusammensetzung nach besteht es aus etwa 90% Wasser, 1,9% Stickstoffsubstanz, 0,2% Fett, 2,3% Zucker, 2,6% stickstofffreie Extraktstoffe, 1,8% Holzfasern und 1,2% Asche.

**2. Weißkrautsorten.**

Wie bei den meisten Kohlarten unterscheidet man: Frühsorten, Mittelfrühsorten und Spät- oder Wintersorten, wobei die letzteren sich für die Konservierung, insbesondere zu Sauerkraut am besten eignen. Von den Frühsorten des Weißkrautes seien genannt:

- a) Frühes Dithmarscher, als für den Feldgemüsebau am besten geeignet, rundköpfig und feinrippig, auch für rauhe Lagen geeignet, bringt im Durchschnitt 500 dz von 1 ha.
- b) Kleines, Frühes Erfurter, das schon im Mai bis Juni verkaufsreif ist.

Mittelfrühsorten sind:

- a) Ruhm von Enkhuzen mit großen kugelrunden Köpfen und gelblichen Außenblättern; Ertrag bis 700 dz von 1 ha.
- b) Glückstädter, großrippig und rundköpfig, zum Einschneiden gern verwandt, auch für den Feldanbau geeignet.
- c) Spitzes Winnegstädter, spitzköpfig; etwa 500 dz von 1 ha.

Spätsorten sind:

- a) Amager, wegen seiner Haltbarkeit beliebt, mittelgroß und sehr hart, für den Feldgemüsebau bevorzugt.
- b) Magdeburger, außerordentlich stark angebaut wegen seiner Verarbeitung für Sauerkraut, ebenso Großes Erfurter.
- c) Braunschweiger Kraut, groß und platt, mit schweren Köpfen von 5 bis 6 kg.
- d) Ulmer Zentnerkraut, mit sehr festen Köpfen, zum Anbau in hohen Lagen empfehlenswert.
- e) Spitzes Filderkraut, auf Lehmboden oft angebaut, zur Sauerkrautfabrikation ebenfalls sehr beliebt.

### 3. Allgemeine Angaben über den Anbau des Weißkrautes.

Weißkraut gedeiht wie die meisten Kohlarten fast auf jedem Boden und bei jedem Klima. Je besser der Boden und je wärmer das Klima, desto größere Erträge wird die Ernte erbringen. Frühbau und Spätkohl sind am lohnendsten. Kalkreiche, feuchte, tiefe Böden, die stark gedüngt werden, sind als die besten Kohlböden zu bezeichnen. Im Herbst wird zweckmäßig reichlich Stallmist untergebracht. Bei der Frühjahrsbestellung, die etwa 2 bis 3 Wochen vor der Pflanzung zu erfolgen hat, wird man flach umpflügen und dann mit Egge, Walze oder Kultivator einebnen, wobei man nochmals mit Stallmist, Superphosphat, Kalisalz, Chilesalpeter, Kalk, Stickstoff bzw. schwefelsaurem Ammoniak düngt. Nur bei großer Stickstoffzufuhr sind auch befriedigende Ernten zu erwarten. Mit der Abortdüngung sei man vorsichtig, da das Kraut insbesondere bei der Sauerkrautbereitung leicht einen schlechten Geschmack annimmt. Auf 1 ha Kohl rechnet man etwa 1 kg Kohlsamen, d. h. für 1 qm 5 g. An Pflanzen wird man auf 1 ha etwa 25 000 Stück benötigen und zwar wird ein Abstand von 40 bis 60 cm nach allen Seiten genügen. Beim Großanbau wird man die Samenmengen nie zu knapp bemessen dürfen. Beim Pflanzen nehme man die zu setzenden Pflanzen vorsichtig heraus und Sorge für genügend Feuchtigkeit, auch sollen die Pflanzen in den Boden gut festgetreten werden. Durch Erdflöhe werden die jungen Pflanzen in der Entwicklung oft gestört, so daß man in der Regel nachpflanzen muß. Dreimaliges Hacken ist zweckmäßig, und zwar wird gewöhnlich wenigstens einmal mit der Hand gehackt. Als V or f r u c h t kommen in Frage: Klee, Tomaten, Rüben, Kartoffeln und Sellerie; als N a c h f r u c h t nimmt man gern Getreide.

### 4. Ernte, Lagerung und Versand.

Der Beginn der Ernte richtet sich nach der Sorte. Sobald die äußeren Blätter anfangen, gelb zu werden und der Kopf sich aus dem Kraut heraushebt, wird man mit der Aberntung beginnen. Gegen Kälte ist Kohl im allgemeinen wenig empfindlich und zwar je fester die Köpfe sind, desto widerstandsfähiger pflegen sie gegen Frost zu sein. Die Köpfe werden herausgebrochen, meist aber herausgeschnitten. Das Kraut wird, wofern es gesund und nicht von der Kropfkrankheit (Kohlhernie) befallen ist, niedergewalzt und untergepflügt. Der Verwendungszweck des Kohls wird bei der Ernte maßgebend sein. Soll der Kohl sofort verarbeitet werden, dann braucht er nicht so schonend behandelt zu werden, wie der zur Einlagerung oder Überwinterung bestimmte. Die Einlagerung geschieht in Kellern, Mieten oder den von Holland her bekannten Kohlscheunen. Die besten Preise werden im allgemeinen erzielt für die ersten Frühsorten und für feste, große Köpfe, die zur Konservierung und zur Sauerkrautbereitung Verwendung finden. Der V e r s a n d erfolgt entweder im offenen Waggon oder in Körben und Säcken. Die Kohlabfälle sind, da man sie nur in sehr knapper bzw. in der Kriegszeit zu Dörrgemüse

2. Sorte verwandte, im allgemeinen nur als Viehfutter verwendbar. Hat man bei dem Kohl Krankheiten beobachtet, dann unterlasse man es nicht, die Kohlabfälle auf dem Felde zu verbrennen.

### b. Verwertung.

#### 1. Allgemeines.

Geschätzt und gesucht sind alle Sorten, die geschlossene feste Köpfe liefern, gleichgültig ob sie spitz, rund oder platt sind. Durch die Einlagerung werden die äußeren Blätter oft etwas welk, doch muß der Kopf als solcher festgeblieben sein. Zur Verarbeitung werden die äußeren welken Blätter abgenommen, der Strunk bis hart an die Blätter abgeschnitten. Der Kopf wird tüchtig im warmen Wasser gewaschen und ge-

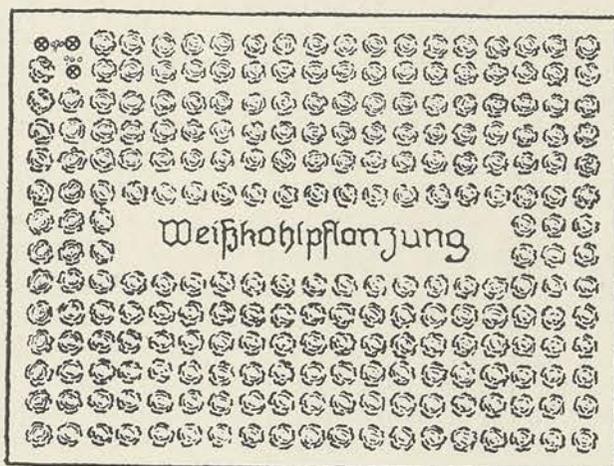


Abb. 248. Skizze eines Weißkohlfeldes.

trocknet. (Die Reinigung mit Salzwasser findet nur in wenigen Betrieben Verwendung.) Der Strunk wird im Großbetriebe mit Maschinen ausgebohrt. Die Köpfe selbst werden zerschnitten und zerschnitzelt. Zur Herstellung feinerer Sorten werden regelmäßig auch die harten Rippen entfernt. Außer bei der Sauerkrautbereitung werden die Blätter blanchiert und zwar beim Dörren etwa 2 bis 4 Minuten, bei der Konservierung in Dosen je nach Reifegrad des Kohls 8 bis 10 Minuten. Ein längeres Vorkochen ist auf keinen Fall empfehlenswert, weil sonst die Nährsalze übermäßig ausgelaugt werden.

#### 2. Gedörrtes Weißkraut.

Die Blätter, bei denen man auch die Rippen ausgeschnitten hat, werden auf der Kohlblattwalze ausgepreßt, blanchiert und nachdem das Wasser gut abgelauten ist, auf Horden gelegt, getrocknet und gedörrt. Man lege die Blätter nicht zu dick aufeinander, da sie sonst leicht aneinander kleben und nicht genügend rasch trocknen, auch Geschmack und Farbe wird dabei leicht angegriffen. Da Kohl leicht anbrennt, sollen 60 bis 65° C

nicht überschritten werden. Zur Herstellung des bekannten Dörrgemüses wird Weißkohl in großen Mengen verwandt, jedoch meist nicht in Blättern, sondern geschnitzelt. Er wird dann oft nicht blanchiert, sondern roh getrocknet, zumal hierbei die Ausbeute erheblich größer ist. Die Haltbarkeit dieses aus rohem Kohl hergestellten Dörrgemüses ist jedoch etwas beschränkt.

### 3. Weißkraut in Dosen.

In Dosen konservieren kann man entweder das rohe blanchierte Kraut oder — das kommt aber seltener vor, spielt aber eine gewisse Rolle bei der Herstellung von fertigen Speisekonserven (Sauerkraut mit Würstchen) — das fertig konservierte Sauerkraut. Im ersten Falle wird man das gereinigte, von dem Strunk und den Rippen befreite, in Blätter aufgelöste Kraut, das keineswegs weich gekocht, sondern nur gedämpft sein darf, in Dosen füllen. Man achte darauf, daß die Blätter sich nicht zu dicht einlegen, weil sonst das Auffüllwasser den Doseninhalt nicht vollständig durchdringt, und auch die Sterilisation ihren Zweck nicht voll erreicht. Wenn die Dosen später auftreiben, so ist oft ein zu festes Einlegen der Grund für das Verderben. Eine Kontrolle kann man ausüben, wenn man die Dosen beim Füllen über die Wage gehen läßt. Die Sterilisation ist die übliche: bei einer Temperatur von 118 bis 120° C 15 bis 30 Minuten. Bei der Herstellung größerer Dosen (5 l) wird man die Zeit vielleicht auf 40 bis 60 Minuten auszudehnen haben. Eine Abkühlung hat sich als zweckmäßig herausgestellt.

Bei der Herstellung von Sauerkrautkonserven achte man darauf, daß das Sauerkraut rein im Geschmack und genügend sauer ist, da die in der Lake enthaltene Milchsäure das einzige und beste Konservierungsmittel ist. Das Kraut wird oft durch Kümmel oder Gewürz, Zitronen oder Wacholderbeeren geschmacklich verbessert. Man wird auch je nach dem Geschmack des Sauerkrautes und der Stärke seiner Lake das Kraut sowie es aus dem Faß kommt, verwenden können oder es durch Ausdrücken von dem Überschuß an Lake befreien, oder auswaschen und durch eine frische neu hergestellte Lake auffüllen. Die Sterilisationszeit ist die übliche.

### 4. Sauerkraut.

a) Allgemeines. Die Tartaren sollen die Herstellung des Sauerkrautes erfunden haben. Ob das wahr ist, sei dahingestellt. Tatsache ist, daß die Sauerkrautbereitung aus dem Osten, von den Russen und Polen kommend, bei uns eingeführt worden ist, und zwar werden bekanntlich im Osten nicht nur Sauerkraut, sondern auch Äpfel, Birnen, Tomaten und Wassermelonen gesäuert, oft mit dem Sauerkraut zusammen. Am wahrscheinlichsten ist es aber, daß die „Erfindung“ des Sauerkrautes nicht nur einmal, sondern oft gemacht worden ist, und zwar in der küchenmäßigen Zubereitung, als sich zeigte, daß leicht gesalzenes, nicht sofort zubereitetes rohes Sauerkraut zu verderben schien (gärte) und nach Beendigung des Gärprozesses jedoch ein nicht nur genießbares, sondern auch sehr bekömmliches und gut

schmeckendes Nahrungsmittel lieferte. Die Gewinnung des Sauerkrautes, das im allgemeinen eine Ausbeute von 55 bis 60% ergibt, geht, gleichgültig ob im Haushalt oder in großen Fabriken, auf immer die gleiche relativ einfache Weise vor sich, indem das Kraut geschnitten, gesalzen, in Gefäße gepreßt wird und dann nach Beendigung des Gärprozesses als fertiges Sauerkraut anzusehen ist. Magdeburger, Straßburger und Neußer Sauerkraut genießen Weltruf und eine ganze Anzahl von Fabriken beschäftigt sich fast ausschließlich mit der Herstellung von Sauerkraut.

b) Sauerkrautsorten. Bevorzugt werden zur Sauerkrautbereitung sowohl wegen der leichteren Verarbeitung als auch wegen der größeren Ergiebigkeit und guten Qualität die festen harten Köpfe, die dabei möglichst wenige und dünne Rippen haben sollen. Als bekannt dafür sind der Platte Runde Magdeburger, der Große Platte Braunschweiger, der Glückstädter, Dithmarscher und das Filderkraut. Wie schon beim Anbau hervorgehoben wurde, spielt die Düngung des Bodens bei der Verwendungsfähigkeit des Kohls zu Sauerkraut eine erhebliche Rolle. Kohl, der auf Rieselfeldern gewachsen ist, sollte von der Sauerkrautbereitung ausgeschlossen sein. Das Kraut soll möglichst wenig wässerig sein, dagegen ist zu dem späteren Gärprozeß ein gewisser Zuckergehalt erforderlich. Eine kurze Lagerzeit ist immer zweckmäßig, damit das Kraut bleicht. Man lasse es zu diesem Zweck in nicht zu hohen, oben spitz zugehenden Haufen aufgeschichtet, evtl. mit Säcken oder Stroh gegen Frost geschützt, liegen.

c) Vorarbeiten zur Herstellung des Sauerkrautes. Das Kraut wird ähnlich wie bei den übrigen Konservierungsmethoden von den äußeren gelben Blättern befreit, evtl. mit Wasser gereinigt, durch eine der bekannten Strunkbohrmaschinen von den Strünken befreit, und mit den in jedem Sauerkrautbetriebe aufgestellten Sauerkrautschneidemaschinen zerschnitzelt. Das Kraut fällt gewöhnlich aus der Maschine in die im Keller ruhenden Gefäße, das sind entweder große Bottiche und Fässer, oder auch mit säurefestem Zement, Glas oder Kacheln ausgelegte Bassins, in denen, sobald die Gefäße voll sind, die Gärung vor sich gehen kann.

d) Die Aufbewahrungsbehälter für Sauerkraut.

1. Holzbottiche. Die zur Gärung und Lagerung bisher häufig verwendeten Holzbottiche weisen viele Mängel auf. Sie werden durch die Milchsäure sehr stark angegriffen und sind deshalb nur von begrenzter Haltbarkeit. Ferner sind die Bandeisen, die die Holzbottiche zusammenhalten, besonders der Zerstörung ausgesetzt und müssen alle 3 bis 4 Jahre erneuert werden. Im Sommer, wenn die Bottiche außer Betrieb sind, wird das Holz leicht spack und erfordert durch Spritzen und Naßhalten dauernde Pflege. Endlich nehmen die runden Holzbottiche sehr viel Platz ein, und auch ihre Reinhaltung erfordert sehr viel Arbeit.

2. Zementbassins. Auch diese Bassins genügen ohne Innenglasur nicht den an sie gestellten Ansprüchen, da der Zement das Kraut dort, wo es an die Zementwände zu liegen kommt, braun färbt. Außerdem greifen die

Säuren des gärenden Krautes den Zement stark an, so daß der Innenputz häufig erneuert werden muß. Um das Verfärben des Kohls zu verhindern, hat man versucht, das Innere des Bassins mit Holzplatten auszulegen, so daß

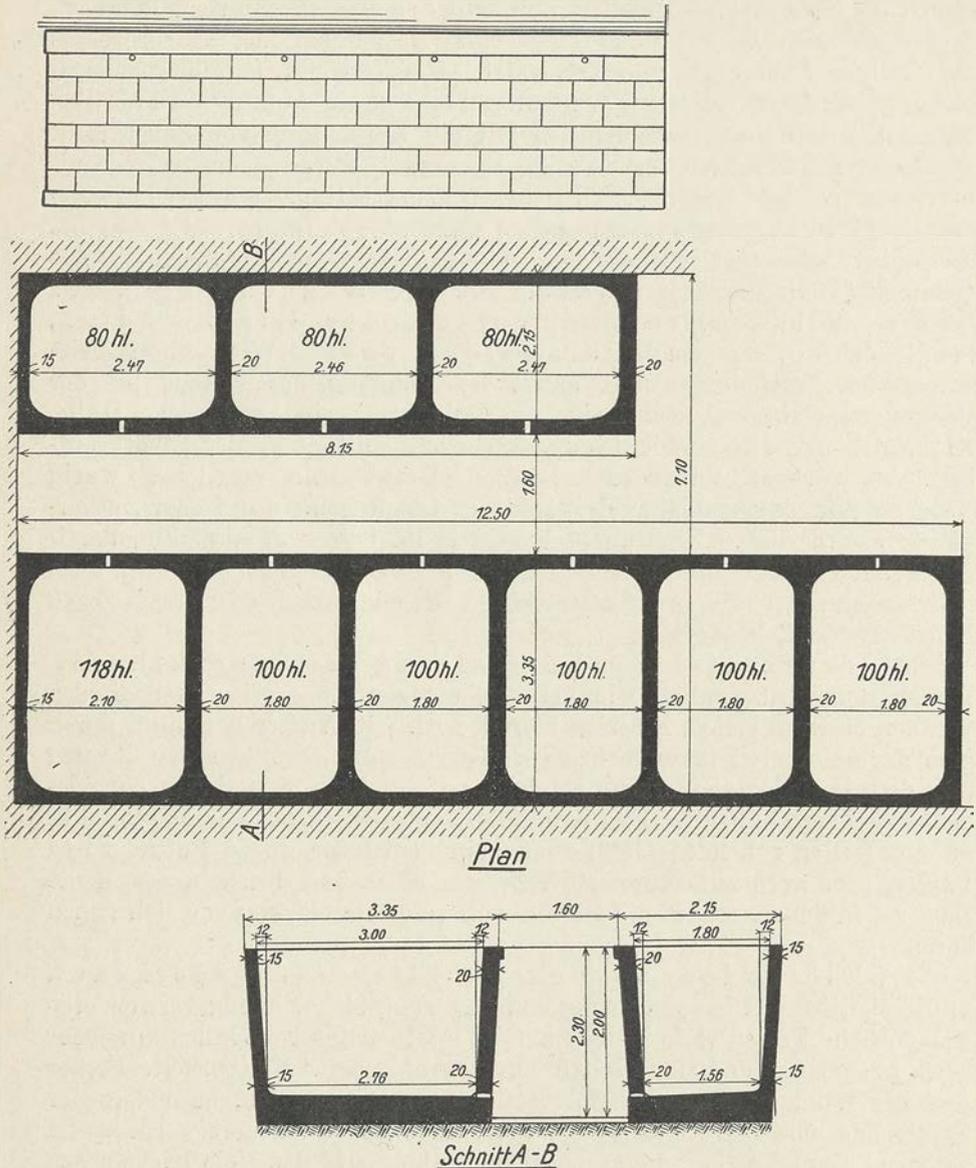


Abb. 249. Sauerkrautzementbehälter mit Glasauskleidung.

eine Berührung des Kohls mit dem Zement vermieden wird. Auch hat man die Zementbassins mit gesinterten Plättchen ausgelegt, ein Versuch, der wohl ein brauchbares Ergebnis gezeitigt hätte, wenn nicht die Fugen zwischen den einzelnen Plättchen diese Arbeit in Frage stellen würden, denn es

gibt für diese Fugen kein Dichtungsmittel, das der Milchsäure auf die Dauer widersteht.

Der Firma Betonbau Biesenthal, G. m. b. H., Berlin SW. 68, ist es gelungen, Bassins aus Eisenbeton herzustellen, die mit einer fugenlosen, säure- und alkalibeständigen Innenglasur versehen sind, wodurch sowohl der Kohl gegen Verfärbung, als auch der Zement gegen die Zerstörung durch Milchsäure geschützt werden. Das Kraut bleibt rein im Geschmack und zeigt keinerlei Verfärbung. Diese imprägnierten Zementbassins mit Innenglasur haben weiter den Vorzug, daß sie keine Kosten für Unterhaltung verursachen. Sie werden, wenn sie außer Betrieb kommen sollen, ausgewaschen oder ausgespritzt und können dann ohne Wartung beliebig lange stehen gelassen werden. Infolge der spiegelglatten Wände ist die Reinigung sehr leicht auszuführen, und da alle Kanten abgerundet sind — ein besonderer Vorteil gegenüber den Holzbottichen — können auch keine Schmutzwinkel entstehen, in denen sich Infektionsherde bilden können. Endlich ist die Raumausnutzung bei diesen Bassins infolge ihrer rechteckigen Form so vorzüglich, daß dafür nur etwa die Hälfte des für Holzbottiche benötigten Raumes gebraucht wird.

Die Abb. 249 zeigt eine im Jahre 1900 gebaute Anlage aus Eisenbeton mit Glasauskleidung, die von der Firma Dorsari & Co., Zürich, ausgeführt wurde. Die Anlage kann annähernd 2000 Zentner Sauerkohl aufnehmen.

e) Die Gärung des Sauerkrautes. Das Kraut wird bei der Füllung in die Gärgefäße mit einem  $\frac{1}{2}$ - bis 1prozentigen, höchstens 2prozentigen Salzzusatz — ein größerer Prozentsatz hat sich als überflüssig erwiesen —, und zwar reinen Kochsalzes, vermischt und bereits während der Füllung des Gefäßes von Zeit zu Zeit fest eingestampft und gepreßt und, nachdem das Gefäß gefüllt ist, unter einem möglichst hohen Druck gehalten. Auf die gefüllten Behälter werden zum Abschluß ein oder mehrere Lagen reiner Kohlblätter gelegt, und auf diese kommt die beschwerte Auflage oder der Preßdeckel. Der Raum, in dem das Sauerkraut seine mehrwöchige Milchsäuregärung durchmachen soll, ist auf einer Temperatur von etwa 18 bis 25° C zu halten, während das fertige Sauerkraut möglichst kühl lagern soll. Die Gärung selbst, deren biologische Vorgänge im nächsten Kapitel behandelt werden, ist in ihren äußeren Erscheinungen bekannt: nach kurzer Zeit, deren Dauer sich nach der Temperatur richtet, fängt das Kraut an zu gären, es steigen Blasen auf, es bildet sich Schaum, ein übelriechender saurer Saft quillt aus dem Kraut hervor, die Decke des Krautes ist mit Pilzen und Schimmel besetzt, bis die Gärung ihren Höhepunkt überschreitet und langsam zurückgeht. Der ganze Prozeß dauert etwa 2 bis 3 Wochen, während welcher Zeit eine wiederholte gründliche Reinigung der obersten Deckschichten stattfindet. Danach wird der Deckel jedoch immer wieder beschwert.

f) Die biologischen Vorgänge bei der Sauerkrautgärung. Die Gärungserreger sind genau wie bei jeder anderen Gärung Bakterien und Pilze. Durch das Einstreuen des Salzes tritt aus den Kohlschnitzeln Zellsaft aus, der den ganzen zwischen den einzelnen Schnitzeln

befindlichen Luftraum rasch ausfüllt und auf die Pflanzenzellen selbst tödlich wirkt. Die Schnitzel werden durch die Saftentziehung welk und leicht zusammenpreßbar. Nachdem sie ursprünglich weiß, hart und mehr oder minder spröde waren, werden sie weich, elastisch und „glasig“. Während der Zellsaft aus den Kohlfasern austritt, wird der darin befindliche Zucker (etwa 3% Traubenzucker und 1% Rohrzucker) durch die Tätigkeit von Milchsäurepilzen in Milchsäure verwandelt. Die bei der Gärung entstehende Milchsäure ist das Charakteristikum für die Sauerkohlbereitung. In der Abb. 250 sind die durch einen gesunden Gärprozeß sich entwickelnden Milchsäurebakterien leicht zu erkennen. Die Bakterien

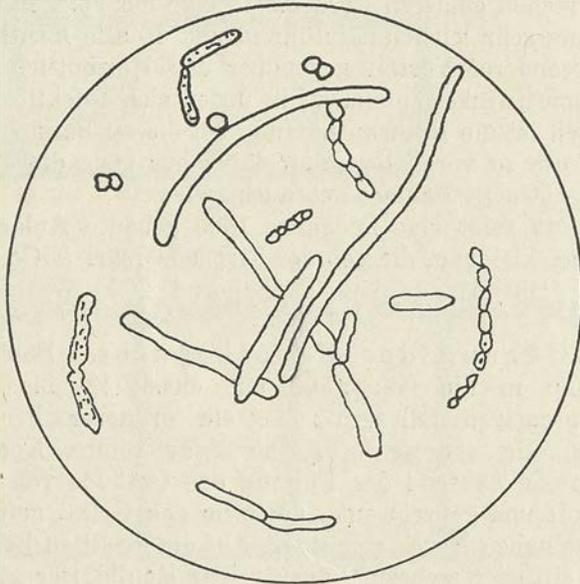


Abb. 250. Milchsäurebakterien.

sind so mannigfaltig und so verschiedener Art und Form, daß man zwar immer dieselben Vertreter der Bakterien, aber immer wieder neue Formen und Bildungen finden wird. Nebenher werden natürlich regelmäßig Vertreter der übrigen Pilzflora mehr oder minder zahlreich vertreten sein, die hier aber unbeachtet bleiben können. Dieser ganze Prozeß setzt schon in wenigen Stunden nach dem Einlegen und Pressen ein, und zwar unterstützt das Pressen den Saftausfluß und damit die Entfernung der Luft und den Beginn des Gärprozesses ganz wesentlich. Der Salzzusatz ist, für den Gärprozeß an und für sich ohne Bedeutung, dadurch wichtig, daß er den Saftausfluß fördert, der auch in Ausnahmefällen durch einen Zusatz einer verdünnten Zuckerlösung oder einem reinen Hefezusatz von Milchsäure ersetzt werden kann. Die Gärung macht das Kraut reif, konserviert es und wehrt den eindringenden Schimmelpilzen, Essigpilzen und vor allem aber den Kahlhefepilzen den Zutritt. Die Milchsäureflüssigkeit fließt am

oberen Rande ab, — hierfür sind im Großbetriebe natürlich besondere Vorrichtungen geschaffen — und da wo die Decke bzw. die ausfließende Milchsäure mit der Luft in Berührung kommt, entsteht jene übelriechende Flüssigkeit und alle die Unreinheiten, die auch jedem Haushalt bekannt sind, und die für die Sauerkohlfabrikation und deren Abwässern charakteristisch sind. Es schadet dem Sauerkohl nichts, wenn sich diese Schädlinge ansiedeln, wenn die Blätterschicht nur dick genug ist, um das Eindringen oder Diffundieren der Fäulnisstoffe zu verhüten. Die Oberflächenpilze verzehren die Milchsäure und schaffen die günstigsten Entwicklungsbedingungen für alle bekannten Fäulniserreger. Nach der ersten stürmischen Gärung, die den Umwandlungsprozeß des Zuckers in die Milchsäure einleitet, setzt eine ruhige Gärung ein, bei der die Außentemperatur auf 18° herabgesetzt werden kann. In dem ganzen Gärprozeß verliert das Kraut von seinen etwa 90% Wasser, das oben herausquillt und abfließt, rund die Hälfte. Das sich entwickelnde Gas, das zuerst in großen platzenden, weißschaumigen, allmählich immer kleiner werdenden Blasen austritt, besteht in der Hauptsache aus  $\frac{3}{4}$  Kohlensäure und  $\frac{1}{4}$  Wasserstoff. Ferner wird bei dem Gärprozeß etwa  $\frac{1}{2}$  bis 1% Alkohol gebildet, der zur Konservierung gleichfalls beiträgt. Je nach der Temperatur wird der ganze Reifeprozeß in etwa 14 Tagen bis 4 Wochen beendet sein.

g) Die Zusätze bei der Sauerkrautherstellung. Untermischt wird das Sauerkraut mit einem Zusatz von  $\frac{1}{2}$  bis 2% Salz, ein Zusatz von 3% oder mehr wird als ungewöhnliche Ausnahme zu bezeichnen sein. Das Salz soll, wie früher ausgeführt ist, nicht als Salz konservieren, sondern dient der Konservierung dadurch, daß es zusammen mit dem Pressen den Austritt des Krautsaftes fördert, und damit die Einleitung des Gärprozesses vorbereitet. Vor der Benutzung von Salzersatzmitteln sei gewarnt.

Ein Zusatz von Wasser während des Gärprozesses wird kaum je notwendig sein. Man kann jedoch nach Beendigung des ersten Gärstadiums, also nach etwa 14 Tagen, die Lake entfernen und frisches Wasser auffüllen. Man tut es dann, wenn man den Säuregehalt von vornherein erheblich verringern will. Das zur Verwendung kommende Wasser muß abgekocht sein, weil das Wasser steril sein soll und gesäuert, um das Kraut gleichfalls vor der Wucherung von Pilzen zu schützen. Immerhin, wird ein solcher Wasserzusatz als Ausnahme nur bei Fehlgärungen notwendig sein. Auch ein Zusatz von Essigsäure oder Weinsäure wirkt fäulnishemmend.

Als Zusatz müssen auch die *Reinhefen* bezeichnet werden, die bei dem Lagern des Krautes eine künstliche Gärung einleiten bzw. die natürliche in bestimmte Bahnen leiten sollen. Dieser Reinhefegärung braucht aber keine besondere Achtung geschenkt zu werden, weil normalerweise die Gärung glatt verläuft und das Produkt den bekannten und allgemein beliebten Geschmack erzeugt, während das durch Reinhefezusatz gewonnene Produkt ein vielleicht gutes aber keineswegs ein geschmackvolles Sauerkraut liefert.

h) **Versand und Lagerung des Sauerkrautes.** Der Versand geschieht in größeren und kleineren Fässern, in denen sich das Kraut, wenn es sachgemäß aufbewahrt und behandelt wird, lange Zeit hält. Dazu gehört, daß das Kraut sorgfältig beobachtet wird, insbesondere, daß es nach jeder Entnahme luftdicht zugedeckt und die an der Oberfläche sich bildenden Verunreinigungen jedesmal abgenommen und entfernt (nicht untergemengt!) werden. Man wird regelmäßig finden, daß man dort das beste Sauerkraut erhält, wo ein angefangenes Faß schnell aufgebraucht wird. Gutes, genußfähiges Sauerkraut ist immer gekennzeichnet durch den typischen sauren Geruch. Sobald das Kraut fremdartig riecht, hat es, meist durch unsachgemäße Behandlung während der Lagerung, irgendwie gelitten, ohne daß es dadurch etwa gleich genußuntauglich wird. Gewöhnlich wird es im Haushalt durch Zusatz von Äpfeln, Birnen, roten Rüben, Zitronen, Muskat oder Gewürze, insbesondere Lorbeerblatt, Nelken und Pfeffer schmackhaft gemacht.

Frost schadet ausgegorenem, gesundem Sauerkraut ebensowenig wie dem rohen Kraut auf dem Felde. Im Gegenteil, man wird feststellen, daß es nach dem Auftauen oft noch besser schmeckt als vorher. Als allgemeine Regeln werden für die Lagerung anzusehen sein, kühle Temperatur, Luftabschluß und immer wieder Reinlichkeit.

i) **Fehlerhaftes Sauerkraut.** Im allgemeinen sind Fehler selten, da der ganze Gärprozeß von Natur aus stark genug ist, um in normalen Bahnen zu verlaufen. Das verdorbene Sauerkraut braucht nicht besonders gekennzeichnet werden, es fällt durch Farbe, Geruch und Geschmack als verdorben auf. Es riecht faulig, reagiert alkalisch und hat seinen typischen Säuregeschmack gewöhnlich eingebüßt.

Fadenziehendes Sauerkraut wird durch einen besonderen Milchsäurepilz verursacht, ist aber deswegen bekömmlich und genießbar. Breiiger Sauerkohl entsteht bei zu hoher Temperatur, durch zu lange Lagerung und gewöhnlich bei schlechtem Luftabschluß. Sogenannter buttersaurer Kohl entsteht ebenfalls, wenn die Lagerung nicht kühl genug ist und die Gefäße nicht luftdicht abschließen. Man kann solches Sauerkraut, wenn der buttersaure Geschmack noch nicht zu stark ist, mit einem Zusatz von Essigsäure beim Kochen noch verwenden.

k) **Reinlichkeit bei der Herstellung von Sauerkraut.** Hierfür ist mit gutem Grunde ein besonderes Kapitel gewählt, weil die Reinlichkeit eine Hauptbedingung für die Herstellung eines fehlerfreien Produktes ist. Hierzu gehört die Vorbereitung des Krautes selbst sowie die gründliche Reinigung der Gefäße, die mit Wasser und Bürsten regelmäßig gründlich gereinigt werden müssen. Das Speisesalz muß frei von allen Verunreinigungen sein, die Schnitzelmaschinen müssen regelmäßig am Tage wenigstens einmal gründlich gereinigt und gesäubert werden, die Arbeiter, die mit der Bedienung der Maschine und dem Einstampfen, Einlagern, Salzen usw. beschäftigt sind, sollen zur größten Reinlichkeit angehalten werden, und endlich muß die Abschlußdecke, seien es nun Kohlblätter, Deckel oder Tücher, von der natürlich sich bildenden Pflanzen-

und Bakterienflora, dem Schaum und den Blasen in regelmäßigen Abständen gereinigt werden.

1) Fabrikmäßige Herstellung von Sauerkraut.

1. Apparate zur Herstellung des Sauerkrautes. Für kleine Verhältnisse

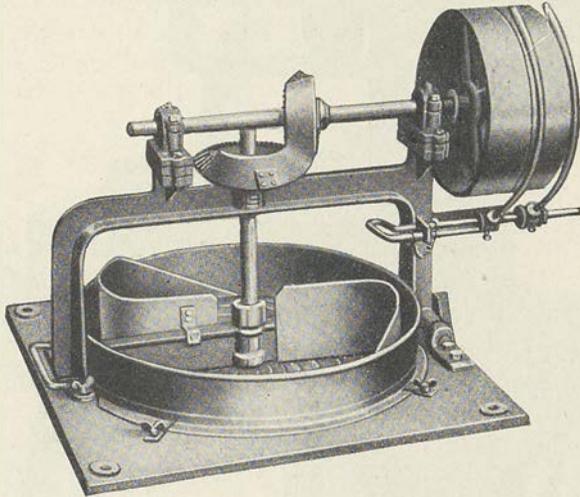


Abb. 251. Sauerkrautmaschine (zugeklappt).

genügt der in den Abb. 251 und 252 dargestellte Apparat in zugeklapptem und offenem Zustand. Dieser Apparat der Firma R. Wollenberg Nach-

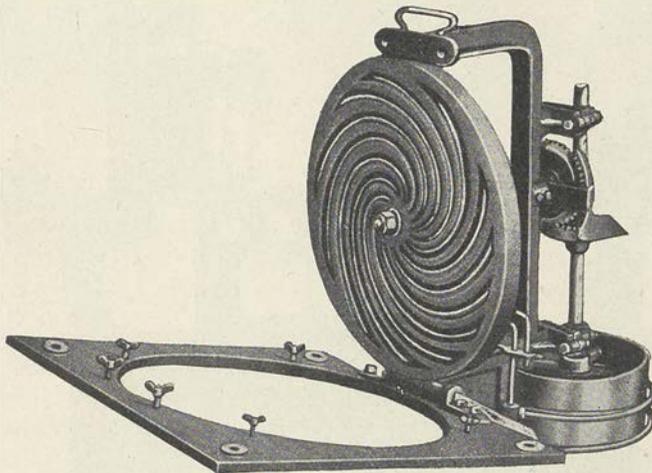


Abb. 252. Aufklappbare Sauerkrautschneidemaschine (aufgeklappt).

folger, Schönebeck a. Elbe, hat sich ausgezeichnet bewährt, zumal er für Hand- und Kraftbetrieb eingerichtet ist.

Das Aufklappen der Sauerkrautschneidemaschinen erleichtert das Auswechseln der Messerscheiben, so daß das Auswechseln nur 5 Minuten dauert.

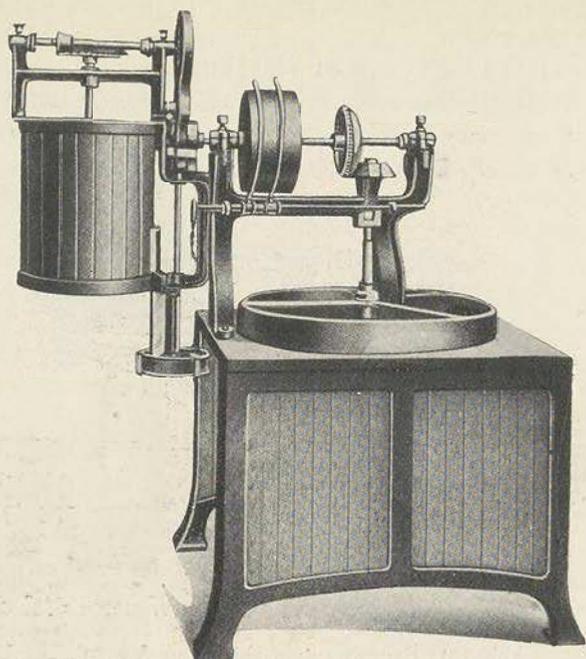


Abb. 253. Sauerkrautschneidemaschine mit Salzstreuer und eisernem Bock.

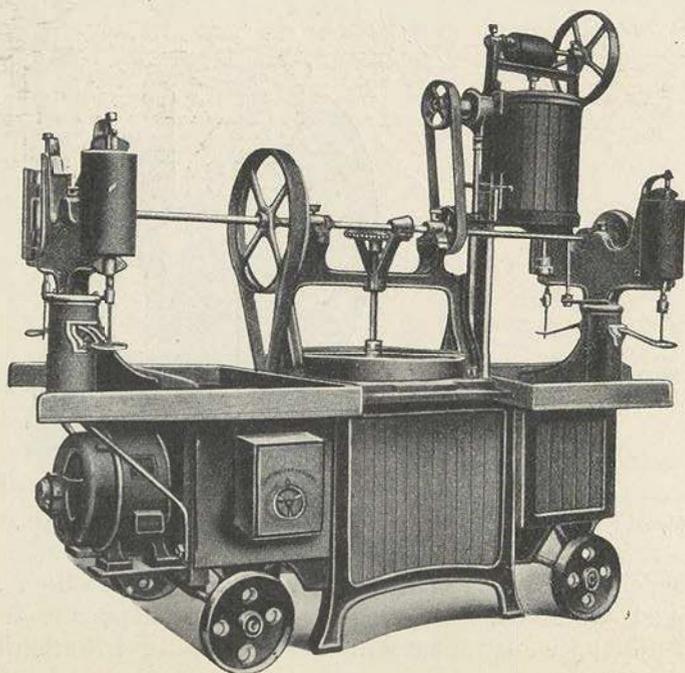


Abb. 254. Fahrbare kombinierte Sauerkrautschneide und -strunkbohrmaschine.

Die Abb. 251—256 zeigen einige für die Zubereitung von Sauerkraut notwendige Maschinen.

## 2. Sauerkrautfabriken.

### a. Sauerkrautfabrik für kleine und mittlere Verhältnisse.

1. Einteilung der Räume. Die in Abb. 257—259 dargestellte Sauerkrautfabrik ist von der Maschinenfabrik Gebr. Karges-Braunschweig eingerichtet. Die Fabrik ist relativ einfach und besteht aus Keller

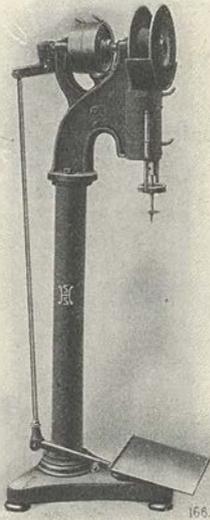


Abb. 255.  
Krautstrunkschneidemaschine zum spiralförmigen Einschneiden des Krautstrunkes.

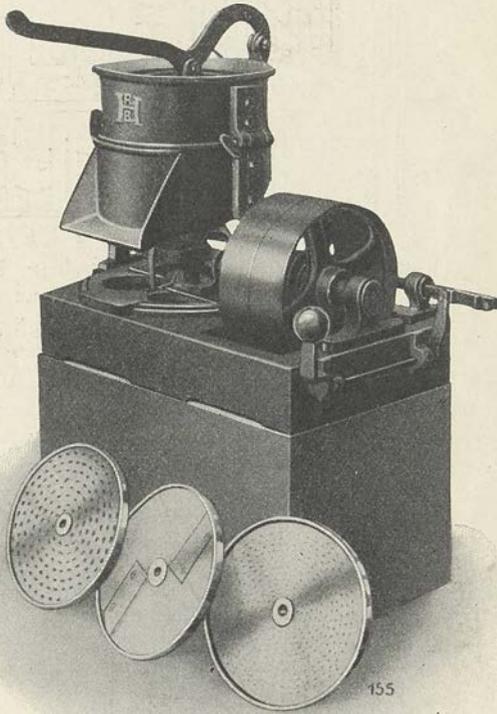


Abb. 256.  
Krautschneidemaschine für Sauerkraut oder Dörrschnitt.

und Erdgeschoß. Im Keller befinden sich die gemauerten säurebeständigen Bassins zum Vergären des Sauerkrautes sowie das Faßlager der jeweilig versandfertigen Ware. Im Erdgeschoß ist der Arbeitsraum, der mit Rampe zum Ent- und Verladen versehen ist.

2. Verzeichnis der Apparate und Gegenstände. 1 Plattformwagen, 1 Krautschneidemaschine, 1 Krautstrunkbohrer, 1 Elevator, 1 Schurre, 1 Motor, Bassins und Fässer.

3. Arbeitsgang. Das rohe Kraut wird durch die Eisenbahn an die Rampe gefahren (Schnitt a—b), auf den mechanischen Zuführer gebracht und von hier aus in der Fabrik aufgestapelt. Die Fabrik ist unterkellert; im Keller sind die Bottiche eingemauert zum Einsäuern des Sauer-

krautes. Über den Sauerkrautbehältern ist je eine Decke, durchbrochen und mit Bohlen abgedeckt. Quer zum Gebäude verlaufen Schienen paarweise über jedem Quergang des Kellers; auf diesen Schienen ist ein mit den Zerkleinerungsmaschinen besetzter Plattformwagen beweglich. Aus den

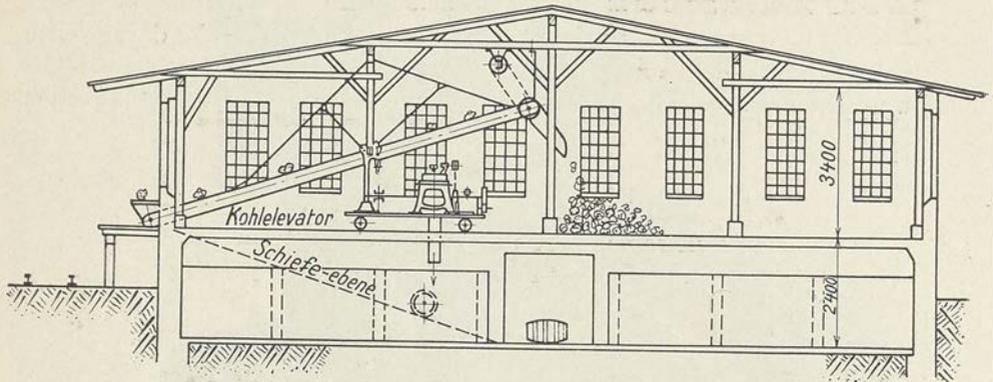


Abb. 257—259. Kleinere Sauerkrautfabrik. Maschinentechnische Ausführung  
Gebr. Karges, Braunschweig.

Abb. 257. Querschnitt.

Figuren rechts ist dieser Wagen zu erkennen. Das Kraut wird zugereicht und auf dem Plattformwagen mittels Krautausbohr- und -schneidemaschinen verarbeitet. Das Kraut rutscht links und rechts durch Schurren in die im

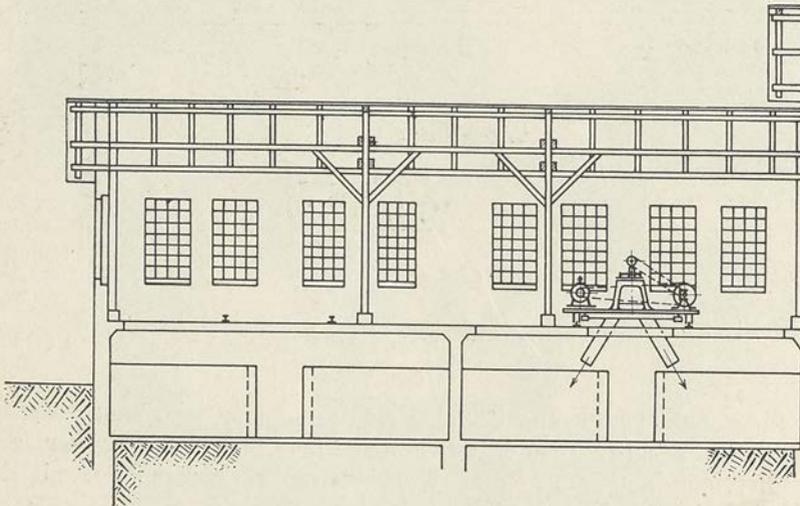


Abb. 258. Längsschnitt.

Keller befindlichen gemauerten Bassins zum Einsäuern. Ein Wagen mit Maschinen dürfte für eine größere Fabrik genügen, denn sobald die Behälter, die mit dem ersten Schienenpaar erreicht werden können, gefüllt sind, wird der Plattformwagen mit den darauf befindlichen Arbeitsmaschinen, zu denen auch der Elektromotor und die kleine Transmission gehören, auf ein anderes Schienenpaar umgesetzt.

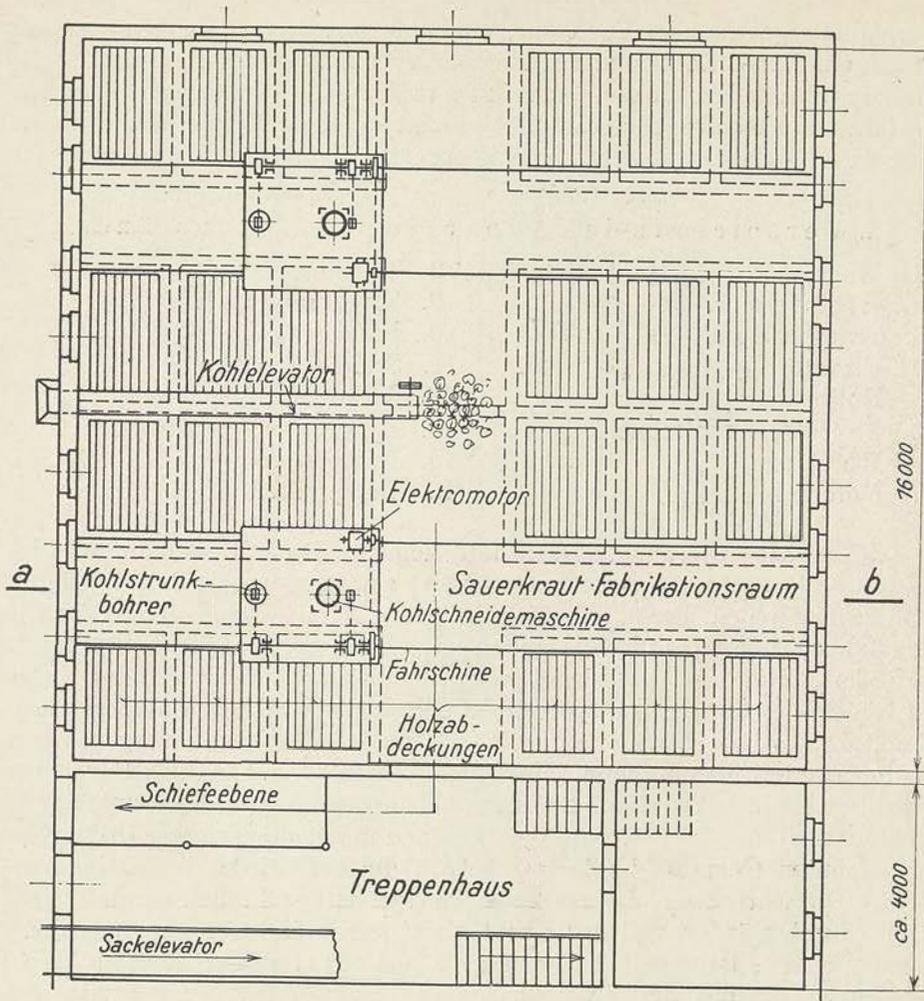


Abb. 259. Grundriß.

## b. Sauerkrautfabrik für mittlere und größere Verhältnisse.

Entwurf: Eduard Jacobsen-Hamburg.

1. Einteilung der Räume. Die Anlage liegt günstig und hat Anschluß an die Eisenbahn. Das kleine Fabrikgebäude besteht aus Keller, Erdgeschoß und einem Stockwerk. Im Keller- geschoß befindet sich ein Faßelelevator, der die leeren oder gefüllten Fässer nach oben oder unten dirigiert, und zwei Abteilungen für versandfertige Fässer. Auf der einen Seite ist auch ein Aufzug vorhanden. Das Erdgeschoß hat, wie aus dem Grundriß zum Erdgeschoß hervorgeht, links eine Rampe für die Eisenbahn und für Wagen zum Auf- und Ent- laden, einen Annahmeraum, eine Wage, ein Waschbassin für Putz- und Waschzwecke sowie ein Transportband zur Beförderung des Krautes nach oben. Der Gärraum ist mit großen säurebeständigen Gärbassins angefüllt.

Ferner sind vorhanden Laufstege, ein Flur mit Aufzug nach oben und unten, ein Expeditionsraum mit Rampe und ein Büroraum. Der 1. Stock enthält verschiedene Boxen, damit das Kraut, wenn es in Massen ankommt, verteilt und nacheinander bearbeitet werden kann; im übrigen befinden sich hier die zwei fahrbaren Krautstrunkbohr- und Krautschneidemaschinen.

## 2. Verzeichnis der Apparate und Gegenstände.

- |                                          |                            |
|------------------------------------------|----------------------------|
| 1. Wage,                                 | 8. Trichter,               |
| 2. Waschbassins,                         | 9. Sauerkrautbassins,      |
| 3. Transportband,                        | 10. Faßelevator,           |
| 4. Elevator,                             | 11. Schiefe Ebene,         |
| 5. Rollbahn,                             | 12. Versandfertige Fässer, |
| 6. Fahrbare Krautschneide-<br>maschinen, | 13. Aufzug,                |
| 7. Motor,                                | 14. Dampfkessel,           |
|                                          | 15. Dampfdüse.             |

3. Arbeitsgang. Das Kraut kommt mit der Eisenbahn oder im Wagen an, wird in dem Annahmeraum (A) gewogen, und wenn nötig sofort von Schmutzteilen oder überflüssigen Blättern befreit. Dann wandert es auf das Transportband (3) und wird durch einen Elevator (4) in das 1. Stockwerk befördert. Hier sind Rutschen bzw. Rollbahnen angebracht, die das Kraut in verschiedene Boxen transportieren. Die Boxen sind deshalb vorgesehen, damit bei starker Anlieferung evtl. gleich eine Sortierung vorgenommen und das reifere Kraut zuerst verarbeitet werden kann. Von den Boxen aus wird das Kraut auf fahrbare Krautstrunkbohr- und Krautschneidemaschinen gebracht (6) und in geschnittenem Zustand durch die Trichter (8) in den sogenannten Gärraum im Erdgeschoß in die verschiedenen Bassins verteilt. Die Gärbassins, die aus Zement hergestellt und innen verglast sind, sind säurebeständig, und das Kraut bleibt darin, bis es versandfertig ist. Jeder Behälter ist ungefähr 15 cbm groß und mit einer durchlochenden Decke abgedeckt, die mit Brettern und Steinen beschwert ist. Eigenartig und neu sind hierbei die Laufstege über den Fässern, wodurch die Bearbeitung und die Kontrolle von oben her wesentlich erleichtert wird. Die Laufstege sind in 2 m Höhe, vom Fußboden des Erdgeschoßes gerechnet, angebracht.

Die Bearbeitung der Versandfässer erfolgt derart, daß diese in dem Faßdampfraum (B) gedämpft werden, und zwar kommen die Fässer mittels schiefer Ebene in den Lagerkeller oder auch in den Gärraum.

Die Füllung kann auf verschiedene Weise vor sich gehen. Sind versandfertige Fässer vorhanden, so werden sie mittels Faßelevator (10) vom Keller in den Gärraum bzw. Versandraum befördert. Umgekehrt werden auch die gefüllten und geschlossenen Fässer mittels Faßelevator oder schiefer Ebene in den Lagerkeller und von hier aus nach Bedarf durch den Aufzug (13) in den Expeditions- bzw. Versandraum transportiert. Der Flur ist als Treppenhaus gedacht und kann zum Abstellen vom Emballagen und Materialien benutzt werden.

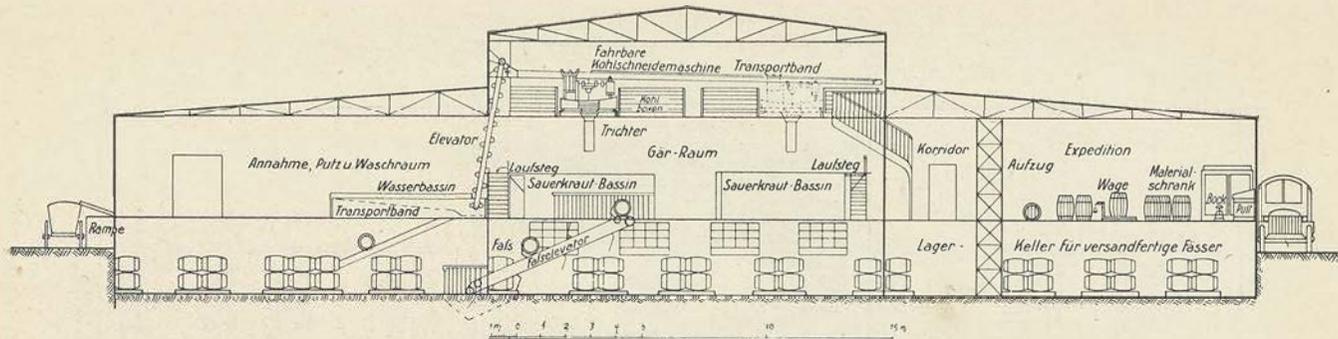


Abb. 260—267. Entwurf für eine Sauerkrautfabrik. Entwurf Ed. Jacobsen, Hamburg.  
Abb. 260. Längsschnitt.

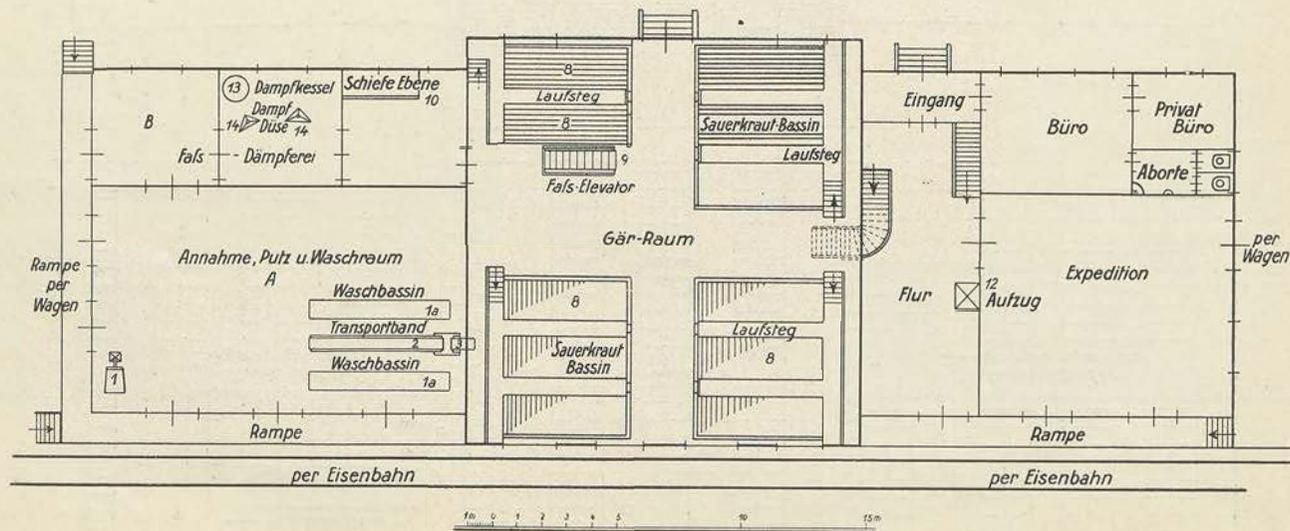


Abb. 261. Erdgeschoß.

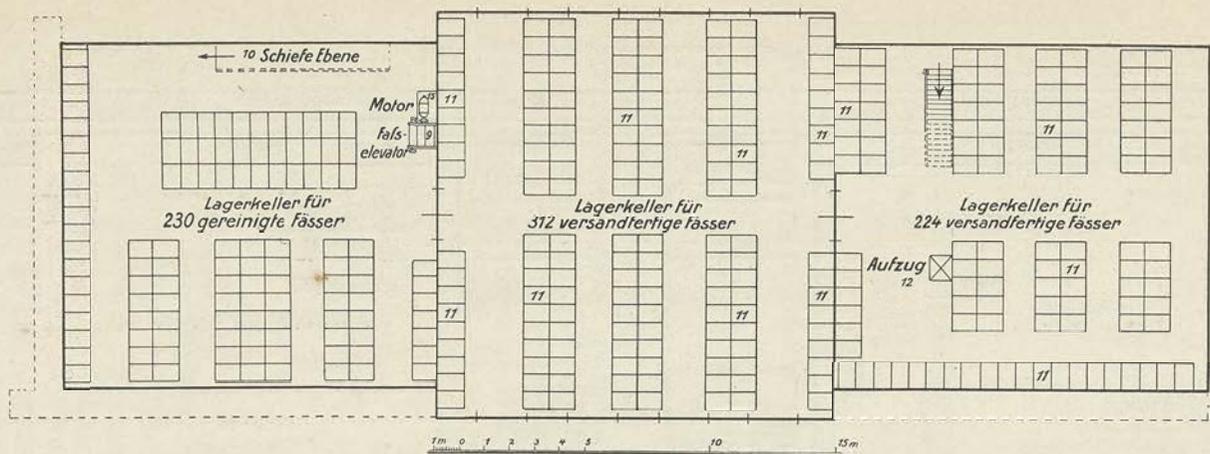


Abb. 262. Kellergeschoß.

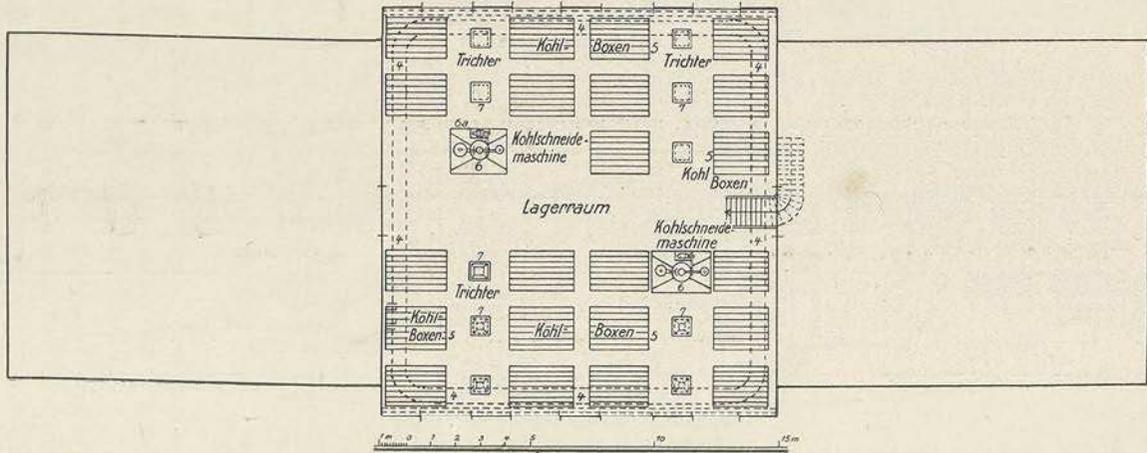


Abb. 263. I. Stockwerk.

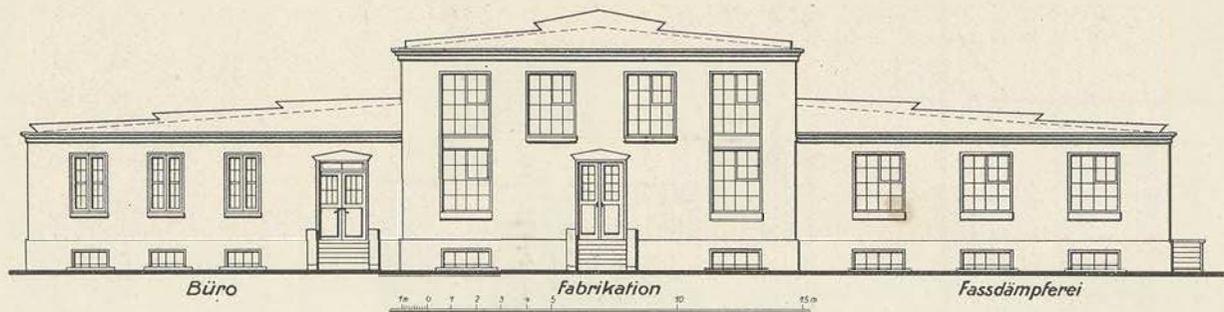


Abb. 264. Vorderansicht.

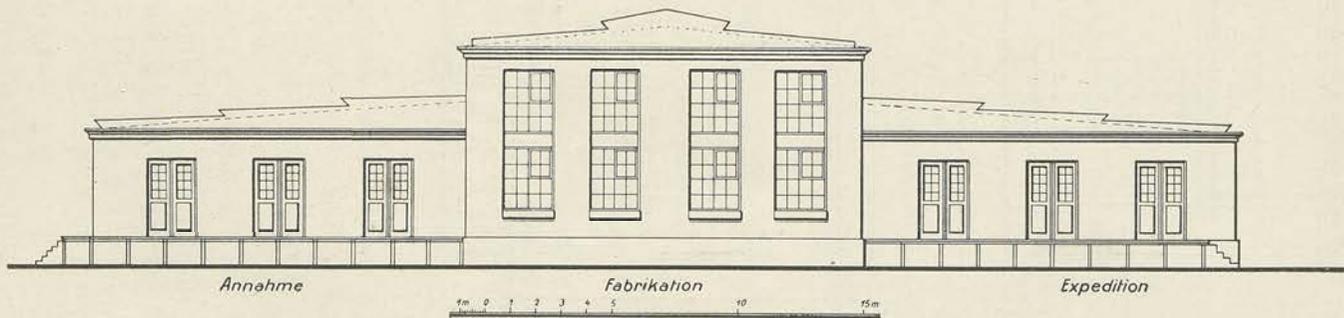


Abb. 265. Hinteransicht.

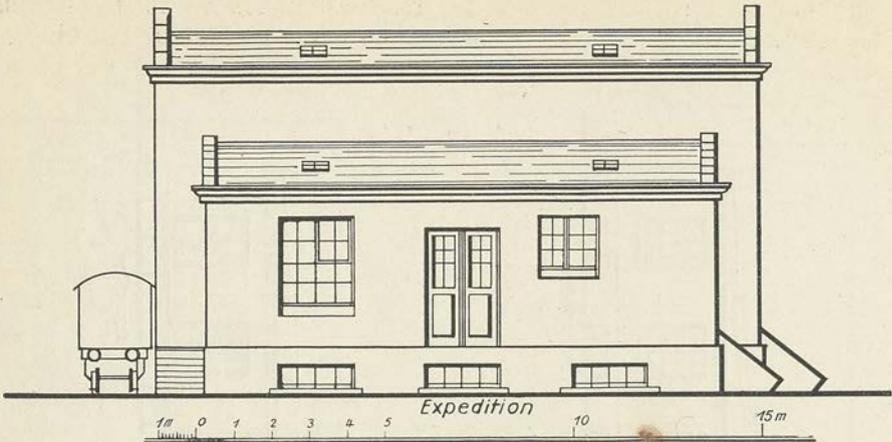


Abb. 266. Seitenansicht.

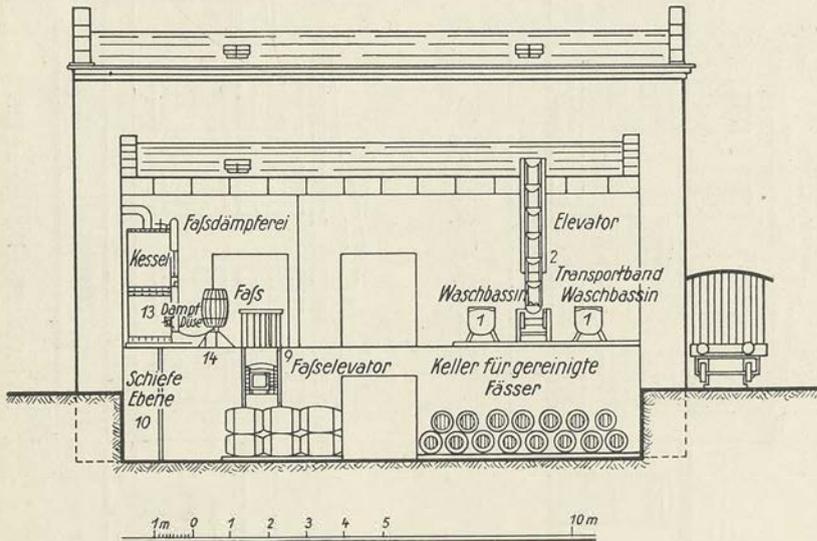


Abb. 267. Querschnitt.

## 74. Wermut.

### a. Allgemeines.

Das in Nordafrika, Europa und Nordasien sehr häufig angebaute 60 bis 120 cm hohe Kraut hat einen stark aromatischen Geruch und einen brennend würzhaften, äußerst bitteren Geschmack, der durch einige Bitterstoffe, Säuren und ein ätherisches Öl verursacht wird.

### b. Verwertung.

Die Heilkraft der Pflanze war auch im Altertum schon bekannt, und zwar als magenstärkendes und appetitanregendes Mittel. Heute dient die Pflanze zur Würzung von einigen besonderen Gerichten, insbesondere des

Wildschweinbratens. Außerdem findet eine Verwendung bei der Herstellung einer Anzahl bitterer Essenzen, zur Herstellung bei Likören und Branntwein usw. statt.

## 75. Wirsing.

### a. Anbau.

#### 1. Zusammensetzung und Sorten des Wirsings.

Der Wirsingkohl, auch Welschkohl, Herzkohl, Savoyerkohl oder Blasen­kohl genannt, ist aller Wahrscheinlichkeit nach aus Italien eingeführt worden und unterscheidet sich von dem ihm nach mancherlei Richtung hin verwandten Weißkraut durch die blasigen Ausbuchtungen auf seinen Blättern. Der Mitte Mai geerntete Wirsing hat eine Zusammensetzung von etwa 87% Wasser, 3⅓% Stickstoffsubstanz, ¾% Fett, 1¼% Zucker, 4½% stickstofffreie Extraktstoffe, 1¼% Holzfaser und 1½% Asche. Das Trockenprodukt enthält etwa 25½% Stickstoffsubstanz, 47½% stickstofffreie Substanz und etwa 4% Stickstoff. Je kürzer der Stiel der Pflanze ist, desto wertvoller pflegt sie zu sein. Ebenso gilt ein geschlossener, spitzer oder runder aber fester Kopf als Kennzeichen einer guten Ware. Die Farbe ist hellgelblich bis blaugrün. Die für die Konservenindustrie wichtigen Sorten sind:

- a) Eisenkopf, runde, große, feste Köpfe, die in der Mitte etwas heller grün werden.
- b) Vertus, für den Feldgemüsebau sehr geeignet, sehr große dunkelgrün bis bläuliche Köpfe, die etwa 1 bis 1½ kg wiegen.
- c) Ulmer, mit weißlichen Außenblättern, platten, großen Köpfen, zum Überwintern sehr gut geeignet.
- d) Westfalia und Kitzinger, gleichfalls für den Feldgemüsebau bevorzugt. Der Kitzinger ist spitzigstumpf, fast weißblättrig. Westfalia wird geschätzt als sehr ertragreich.

Weitere zur Konservierung geeignete Sorten sind: Blumenthaler, Wolfenbüttler Markt und Wiener Kapuziner.

#### 2. Anbau, Kultur und Ernte des Wirsings.

Wie beim Weißkraut unterscheidet man auch bei dem Wirsing Früh­sorten, deren Hauptvertreter der Eisenkopf ist und Spätsorten (Vertus). Den einzelnen Sorten angepaßt wird Bodenbereitung, Anbau und Düngung in gleicher Weise, wie sie bei dem Weißkraut erfolgen. Bald nach dem Pflanzen wird man mit dem Behacken beginnen, wobei man zweckmäßig eine Rübenhackmaschine verwendet, ohne jedoch die Pflanzen zu verletzen. Auch ein Anhäufeln wird gelegentlich empfohlen, wobei man ebenfalls Gespannhäufelpflüge benutzen kann. Als stark zehrende Pflanze verlangt Wirsing Stalldung und möglichst einen Zusatz von Thomasmehl. Wie bei den anderen Kohlarten ist davon abzuraten, im letzten Stadium des Wachstums mit Latrinendünger oder Jauche nachzudüngen, weil das Kraut sowohl beim Dämpfen oder Dörren als auch bei den eingemachten Gemüsen dadurch geschmacklich leicht beeinflusst wird. Ebenso kann die

Haltbarkeit der späteren Konserven dadurch in Frage gestellt werden. Von einem Morgen kann man etwa 17 500 Wirsingköpfe ernten, die einem als gering angesetzten Durchschnittsgewicht von 625 g über 200 Zentner ergeben. Rechnet man bei der späteren Verarbeitung mit 20% Abfall, der als Viehfutter Verwendung findet, und mit einem Ertrage von 2875 g Dörrware, hergestellt aus den restlichen 80% (80 Pfund), so erhält man von einem Morgen etwa 12½ Zentner Trockenwirsing.

Eine Einwinterung des Wirsingkrautes findet seltener statt als bei dem Weißkraut; die Sorten Gelber Holländer und Westfalia haben sich zur Einwinterung im frischen Zustand bewährt. Gegen Frost ist das Wirsingkraut noch weniger empfindlich als Weiß- und Rotkraut.

Krankheitserscheinungen und deren Bekämpfung sind die gleichen wie bei den anderen Kohlarten und unter Blumenkohl aufgeführt.

## b. Verwertung.

### 1. Allgemeines.

Von den Konservenfabriken werden die Spätsorten und zwar feste, geschlossene Köpfe bevorzugt. Da die Sorten zum Aufplatzen neigen, sind sie zur Konservierung weniger geeignet. Bei der Verwertung spielt, wie auch bei den anderen Kohlarten, die Felddüngung eine nicht unbedeutende Rolle, weshalb man bei eventuell auftretenden Fehlern nachzuforschen hat, ob das Kraut etwa unzweckmäßig (Latrinendüngung) gedüngt worden ist.

### 2. Wirsing, gedörrt.

Wirsing ist der wichtigste Bestandteil des Dörrmischgemüses. Wie üblich wird das Kraut bei der Verarbeitung von den größeren Blättern befreit, gereinigt, geschnitten, auf der Krauthobelmaschine klein geschnitzelt und entweder roh oder nach einem 10 bis 15 Minuten dauernden Dampfbade gedörrt. Da der Wirsing reichlich Wasser abgibt, ist, um die Tropfenbildung zu vermeiden, für genügend starken Luftzug zu sorgen. Das Trocknen erfolgt bei einer Temperatur von 50 bis 60° C. Die Ware ist um so wertvoller, je natürlicher die ursprüngliche Farbe des Wirsings beibehalten ist; weil auch in dem Maße, wie die Farbe erhalten ist, der Geschmack bewahrt bleibt.

### 3. Das Konservieren in Dosen.

Die Reinigung geht wie bei den anderen Kohlarten vor sich, wobei man darauf achte, daß auch in den blasigen Vertiefungen kein Schmutz bleibt. Gewöhnlich werden die Köpfe beim Konservieren von den Stielen und großen Rippen befreit. Das Kraut wird dann in der üblichen Weise blanchiert, und in Dosen gefüllt, die mit einer ganz schwachen Salzlösung gefüllt werden. Die Sterilisation wird bei 115 bis höchstens 120° C 10 bis 20 Minuten dauern.

## 76. Ysop.

### a. Allgemeines.

Der Halbstrauch kommt im südlichen Europa, aber auch in Deutschland vor. Gelegentlich wird er auch kultiviert. Die Büsche sind fußhoch,

zum Teil etwas höher und bekannt wegen ihrer stark aromatischen Blätter und Traubenblüten. Die Pflanze gedeiht ohne besondere Pflege auf kräftigem Boden und wird durch Zerteilung der Stöcke vermehrt.

#### b. Verwertung.

Das Kraut ist als Gewürzkraut bekannt und dient außer als Heilmittel gegen Magenleiden zur Würzung verschiedener Tunken, Salate und Aaluppen sowie den entsprechenden Konserven.

### 77. Zimt.

Siehe unter Gewürze, Abt. Fischkonserven.

### 78. Zitronenmelisse.

#### a. Allgemeines.

Die auch Melisse oder Gartenmelisse genannte Pflanze ist in Südeuropa und im westlichen Asien beheimatet, wo sie als ausdauerndes Kraut bald wildwachsend vorkommt, bald auch angebaut wird. Sie zeichnet sich durch einen angenehmen, zitronenartigen Geruch aus.

#### b. Verwertung.

Bekannt ist die beruhigende Wirkung des Tees sowie die Gewinnung des sogenannten Karmelitergeistes aus der Zitronenmelisse. Die vor Beginn der Blüte geschnittenen Blätter werden von den Stengeln gestreift und im Halbschatten getrocknet. Die Trocknung darf nicht zu schnell vor sich gehen, da sich sonst die Blätter dunkel verfärben und das in den Blättern enthaltene ätherische Öl verflüchtigt. Bei der Bereitung von Salat, Essiggurken und Obstsuppen, sowie als Zusatz bei Mangoldspinat und Milchspeisen bzw. den entsprechenden Konserven findet die Zitronenmelisse auch heute noch Verwendung.

### 79. Zwiebeln.

#### a. Anbau.

##### 1. Zusammensetzung und Sorten.

Die Zwiebel, in Deutschland auch Bolle oder Zwiebellauch genannt, ist eine zweijährige Pflanze, die im ersten Jahre zur Gemüsezuucht und im zweiten Jahre zur Samengewinnung Verwendung findet. Der Nährwert der Zwiebel ist ziemlich bedeutend, da 1 kg 196 Nährwerteinheiten enthält, während z. B. 1 kg Möhren 148 und 1 kg Kohlrübe 145 Nährwerteinheiten enthält. Außerdem zeichnet sich die Zwiebel durch ihre Würzhaftigkeit aus, die durch das Schwefelallyl, ein Knoblauchöl, hervorgerufen wird.

Die bekannten Sorten sind:

1. Die Küchenzwiebel, die ihrer Form nach birnenförmig, kugelig oder plattrund ist.

2. Die Zittauer Riesen, von hellgelber Farbe, eine der weit verbreitetsten Sorten, fest und feinschalig. Sie erreichen ein Gewicht bis zu 100 g und ergeben einen Ernteertrag von etwa 350 dz von 1 ha.
3. Braunschweiger Rote. Auf 1 kg werden etwa 16 Zwiebeln gerechnet und der Ertrag von 1 ha beträgt bis zu 450 dz. Für den Feldgemüsebau ist diese Sorte Zwiebel vorzüglich geeignet.
4. Die Holländische Gelbe ist eine feinschalige, harte, rötlichgelb bis orange gefärbte Zwiebel, die gleichfalls bis zu 400 dz von 1 ha bringt und sich im Feldgemüsebau bewährt hat.

Erwähnenswert sind noch die Sorten Madeira, Braune Kugeln, Eisenkopf und die in Frankreich beliebte Sorte Vertus und die sehr haltbare amerikanische Wethersfield.

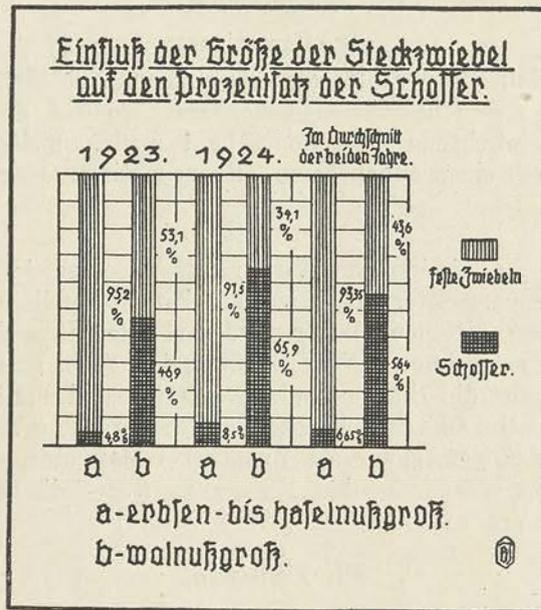


Abb. 268. Tabellarische Übersicht über den Einfluß der Größe der Steckzwiebel auf den Prozentsatz der Schosser.

Die im einzelnen gezüchteten Sorten Zwiebeln sind außerordentlich mannigfaltig und werden regelmäßig durch die Formen der Früchte gekennzeichnet, so daß man ferner ovale, birnenförmige, Kartoffelzwiebeln usw. unterscheidet.

Aus Abb. 268, die ebenfalls auf Material aus den Versuchsfeldern der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen in Calbe basiert, die unter der bewährten Leitung des Herrn Nicolai Nicolaisen stehen, geht hervor, daß die kleinen, erbsen- bis walnußgroßen Steckzwiebeln die wenigsten Schosse bringen und deshalb zum Anbau als Steckzwiebeln vorzuziehen sind.

## 2. Die Kultur der Zwiebel.

Die Kultur der Zwiebel ist sehr alt. In Afghanistan, Turkestan und Belutschistan kommt sie wildwachsend vor. Bekannt ist auch, daß die alten Ägypter sie in ihren Gärten zogen und ihr wegen ihrer besonderen Güte Ehrenbezeugungen erwiesen.

Auf lehmigem Sandboden, der trocken, warm und humusreich ist, ohne daß er besonders nährkräftig zu sein braucht, werden haltbare Zwiebeln mit gutem Erfolge gezogen. Zu viel Feuchtigkeit ist schädlich, da sie das Feuchtwerden der Zwiebel begünstigt. Vor allen Dingen soll der Boden frei von Unkraut und sonnig sein, da sonst die Erträge gering bleiben. Als besonders günstig haben sich für den Anbau die Gegenden um Liegnitz, Zittau, Magdeburg, Zerbst, Borna, der Spreewald und die Pfalz erwiesen.

Zur Bereitung und Düngung des Bodens wird im allgemeinen kein Stallmist, sondern nur Kunstdünger verwendet und zwar: Superphosphat, 40prozentiges Kalisalz und schwefelsaurer Ammoniak. Die Düngung mit Salpeter hat sich als unzweckmäßig erwiesen, ebenso hüte man sich davor, den Boden zu stark zu düngen, da hierunter die Haltbarkeit der Zwiebeln leidet. Mit Gründüngungen sind recht gute Erfolge erzielt worden. Die Bearbeitung des Bodens ist die übliche, soll aber möglichst sorgfältig im Herbst durchgeführt werden. Der Boden wird zu diesem Zweck 15 bis 20 cm tief gepflügt und im Frühjahr leicht gelockert. Der Anbau selbst erfolgt entweder im Freiland und zwar im späten Frühjahr oder im Herbst, oft aber auch in Mistbeeten. Endlich kann der Anbau auch durch Steckzwiebeln erfolgen, die eine zeitige Ernte und große Knollen hervorbringen. Zum Anbau von Steckzwiebeln eignen sich unter anderem die Stuttgarter Riesenzwiebel und von den kleinen Zwiebeln die Nocera. Doch wird sich der Steckzwiebelanbau im allgemeinen in Großbetrieben als nicht lohnend erweisen. Während der Kultur wird zwei- bis dreimal gehackt, um das Unkraut auszujäten und den Boden zu lockern, doch darf dabei die Zwiebelwurzel nicht beschädigt oder bloßgelegt werden; deshalb wird man mit Pferdehacken sehr vorsichtig zu verfahren haben. Wenn das Kraut sich zu üppig entwickelt und im Herbst immer weiter wuchert, dann ist es zweckmäßig, die Röhren mit einer leichten Handwalze umzulegen. Richten sich die Pflanzen bei feuchtem Wetter wieder auf, dann wird dieses Verfahren wiederholt. Schuld an zu starkem Pflanzenwuchs ist oft eine zu tiefe Lockerung des Bodens und zu tiefes Pflanzen.

## 3. Ernte, Aufbewahrung und Versand der Zwiebeln.

Sobald die Zwiebelknollen ihre normale Größe erreicht haben und fest geworden sind, pflegt auch das Laub gelb zu werden und zu verwelken. Man wird mit der Ernte aber noch warten, bis das Laub abgestorben ist, da die Zwiebelknollen dann von besonders guter Haltbarkeit sind. Läßt man die Zwiebeln jedoch zu lange in der Erde, dann entwickeln sich die Wurzeln von neuem und bilden neue grüne Triebe aus. Geerntet wird durch Ausreißen der Knollen mit Grabgabeln oder Zwiebelhebern. Die dabei geernteten zahlreichen kleinen Zwiebeln können als Steckzwiebeln für die

nächste Bestellung Verwendung finden. Die Erntezwiebeln bleiben bei trockenem Wetter noch eine Zeitlang auf dem Felde liegen. Ist der Boden zu feucht, dann findet die Trocknung in einer luftigen Scheune oder einem Stall statt, in dem die Zwiebeln nicht zu hoch aufgeschichtet lagern. Die Temperatur im Lagerraum soll wenigstens  $+2-3^{\circ}\text{C}$  betragen. Bei Frost werden die Zwiebeln eingedeckt und während der Lagerung mehrmals überholt, wobei alle fauligen oder schlechten Zwiebeln beseitigt werden. Da im Frühjahr die Zwiebeln von neuem austreiben und dann an Saft und an Kraft, natürlich auch an Gewicht und Wert verlieren, soll der Verkauf bzw. die Verwertung möglichst bis zu diesem Zeitpunkt erfolgen. Die Verpackung erfolgt gewöhnlich in lockergewebten Säcken von je 50 kg, doch werden große Mengen auch waggonweise verladen. Bei Frost soll der Versand unterbleiben. Sind die Zwiebeln erfroren, dann werden sie dadurch nicht wertlos, müssen aber bis nach dem Auftauen unberührt liegen bleiben und danach möglichst bald verwertet werden.

Die Samengewinnung und Züchtung der Zwiebeln wird in großen Gärtnereien mit viel Sorgfalt betrieben, so daß man beim Kauf von Zwiebelsamen von den bekannten großen Samenzüchtereien auch tatsächlich echte, vollwertige Sorte erhält.

#### 4. Zwiebelanbauversuche.

Die Deutsche Landwirtschaft-Gesellschaft hat in den Jahren 1918 bis 1922 eine Anzahl fortlaufende Versuche angestellt über die für den Großfeldanbau geeignetsten Zwiebelsorten und hat dazu benutzt:

1. Hellgelbe Zittauer Riesen,
2. Blutrote Zittauer Riesen,
3. Holländische Gelbe, und
4. Blutrote Braunschweiger.

Die Zusammenfassung des Anbauversuches brachte folgendes Ergebnis:

I. Die Entwicklungszeit der Zwiebeln unterliegt großen Schwankungen, die hauptsächlich von der Witterung und der Art der Düngung abhängen; sie vertragen keine starke Stickstoffdüngung, die den Blattwuchs auf Kosten der Knollenausbildung begünstigt und die Reifung verhindert sowie die Lagerfestigkeit herabsetzt.

II. Rechnet man die Gesamterträge der einzelnen Sorten zusammen, so folgen sich: „Blutrote Zittauer“ mit 2669 kg, „Hellgelbe Zittauer“ mit 2389 kg, „Rote Braunschweiger“ mit 2264 kg und „Holländische Gelbe“ mit 2004 kg. Es hat sich also einerseits eine Überlegenheit der beiden Zittauer Sorten und andererseits eine solche der roten Sorten ergeben. Wegen ihres rötlichen Saftes sind diese aber nicht zu allen Zwecken brauchbar. Andererseits zeichnen sich aber die roten Sorten durch größere Widerstandsfähigkeit und höhere Ertragszahlen aus.

III. Der Ertrag der Zwiebeln ist außerordentlich schwankend und wird u. a. auch ganz wesentlich von der Ausführungszeit der Düngung beeinflusst. Wird z. B. das Kalisalz kurz vor der Saat in den Boden gebracht, so haben die zarten Zwiebelwürzelchen unter Ätzwirkungen zu leiden, und die Folge davon ist ein ungleichmäßiger Bestand, der dann

meist auf schlechte Keimfähigkeit des Samens, Versagen der Maschine usw. zurückgeführt wird.

IV. Bezüglich der Ausgeglichenheit steht die „Rote Braunschweiger“ an erster Stelle, dann folgen „Holländische Gelbe“, „Hellgelbe Zittauer“ und „Blutrote Zittauer Riesen“. — Es ist zu bedauern, daß auf die Eignung der Zwiebelsorten für Konservierungszwecke keinerlei Rücksicht genommen ist, da doch gerade die Zwiebel für große Teile, besonders der Fischkonserven- und Essigkonservenindustrie, erhebliche Bedeutung besitzt. U. a. ist noch darauf hinzuweisen, daß für die Produkte dieser Industrie, wie z. B. Marinaden, nur schneeweiße Zwiebeln in Betracht kommen. Es gilt auch in dieser Beziehung, uns von der Auslandseinfuhr — früher mußten Marinadenzwiebeln infolge Versagens des deutschen Gemüsebaus hauptsächlich aus Oporto bezogen werden — unabhängig zu machen.

### 5. Krankheiten und ihre Bekämpfung.

1. Der falsche Mehltau der Zwiebel erzeugt durch einen Pilz auf Blättern und Stengeln weißliche, später braun erscheinende Flecke, die für die Entwicklung der Zwiebeln außerordentlich schädlich sind. Durch Bestäubung mit Schwefel oder Bespritzen mit Kupferkalk (die Blattpflanze kann dann nicht verwertet werden!) vor allem aber durch Sammeln und Verbrennen der abgestorbenen Pflanzenteile wird man gegen die Krankheit angehen.

2. Der Rost der Zwiebeln zeigt sich ebenfalls in gelben, später dunkelgefärbten Flecken, die die ganze Kultur oft schwer schädigen. Nach der Ernte ist das Pflanzenstroh zu verbrennen und bei stärkerem Auftreten des Rostes wird man eine Fruchtwechslung vornehmen müssen.

3. Die Zwiebelnfaule befällt die Knollen der Zwiebel, entweder auf dem Felde oder bei der Lagerung und verursacht in kurzer Zeit das Verderben der Knollen.

4. Bei dem Rotz nimmt die Zwiebel ein glasartiges Aussehen an, die Zwiebel verfällt und entwickelt dabei einen sehr unangenehmen Geruch. Man wird die Saat gegen diese Krankheiten schützen, indem man sowohl das Saatgut als auch die Steckzwiebeln mit Uspulum beizt, und zwar genügt die Behandlung mit einer 2%-Lösung, während 2 bis 3 Stunden. Die lagernden Reihen Zwiebelknollen wird man, wie schon oben angeführt, in regelmäßigen Zwischenräumen durchsehen und die kranken Zwiebeln, die die gesunden leicht anstecken, entfernen. Man nimmt wohl mit Recht an, daß eine Düngung mit frischem Stallmist oder Jauche das Entstehen dieser Krankheiten begünstigt.

Von tierischen Schädlingen seien genannt die Zwiebelfliege, die die grünen Blätter frißt, dadurch die Entwicklung der Knollen hindert, und oft große Ernteverluste verursacht. Das gleiche gilt von der Lauchmotte, während die Blattlaus und die Zwiebeltaufliege sowie die Larven des Maikäfers, die Engerlinge, selten Schaden verursachen. Die Bekämpfung kann in Großbetrieben nur durch Verbrennen der befallenen Pflanzenteile vorgenommen werden.

### b. Verwertung.

1. **Allgemeines.** Die Verwendung der Zwiebel zur Würzung von Speisen ist über die ganze Erde verbreitet und seit den ältesten Zeiten bekannt. Ebenso ist die Verarbeitung zu Konserven und zwar bei Gemüse- und Fleischkonserven, vor allem aber bei der Herstellung von Marinaden und einer großen Anzahl von Fischkonserven recht ausgedehnt. Die Herstellung von Zwiebelkonserven ist im allgemeinen ohne besondere Schwierigkeiten möglich. Die Zwiebeln werden von der Wurzel und den gelben Blättern befreit, verfärbte oder faulige Früchte werden aussortiert bzw. schlechte Stellen ausgeschnitten.

2. **Zwiebel, gedörrt.** Die vorbereiteten Zwiebeln können auf mannigfache Art und Weise gedörrt werden. Ein viel angewandtes Verfahren ist, sie auf einer Scheibe oder Schnitzelmaschine zu zerkleinern, 6 bis 8 Minuten zu dämpfen und auf engmaschigen Dörrhürden zu trocknen, was etwa 3 bis 4 Stunden dauern wird. Bei der Verwendung der gedörrten Zwiebeln wird man darauf achten müssen, nicht zu viel zu nehmen, weil sie gewöhnlich schärfer sind als frische Zwiebeln. Scharf gedörrte Zwiebeln bilden ein braunes, süßliches, sehr gewürziges, aber nicht mehr an Zwiebeln erinnerndes Produkt, das aber bei der Herstellung von Suppenwürfeln als Gewürz oft Verwendung findet.

3. **Zwiebeln in Essig.** Die geputzten und zerteilten Zwiebeln werden mit einer 3prozentigen aufgekochten Kochsalzlösung warm übergossen und  $\frac{1}{2}$  bis 1 ganzen Tag stehen gelassen. Die Lösung wird dann abgossen und durch einen gut aufgekochten reinen Essig ersetzt, mit dem die meist in Gläser gefüllten Zwiebeln noch heiß übergossen werden.

4. **Zwiebeln in Salzwasser.** Die Zwiebeln werden in 4 Teile geschnitten, in Gläser gefüllt und mit einer schwachsalzigen Lösung übergossen. Nach einem österreichischen Verfahren werden die Zwiebeln dann das erstemal  $1\frac{1}{2}$  Stunden, das zweitemal, 4 Tage später,  $\frac{1}{2}$  Stunde lang sterilisiert. Wenn die Gläser geöffnet sind, sollen die Zwiebeln rasch verbraucht werden, da sie bei Luftzutritt nicht lange haltbar sind.

5. **Zwiebelpulver.** Die Zwiebeln werden in nicht zu dünnen Scheiben in einem Vakuumtrockenapparat gedörrt. Da die getrockneten Zwiebeln außerordentlich hygroskopisch (Feuchtigkeit anziehend) sind, sollen sie, bevor sie in den Kanal zum Nachtrocknen kommen, gut ausgebreitet werden, weil sonst bei der Weiterbearbeitung eine Klümpchenbildung, der gefürchtetste Fehler bei der Zwiebelpulverfabrikation, auftritt. Um ein fehlerfreies Zwiebelpulver zu gewinnen, werden die Zwiebeln, wenn sie gut nachgetrocknet und ausgekühlt aus dem Apparat kommen, in einen trockenen Raum gebracht, in dem sie keine Feuchtigkeit anziehen können, und gemahlen. Die größte Sprödigkeit, d. h. also die beste Eignung zum Mahlen, besitzen die gedörrten Zwiebeln, wenn sie unmittelbar nach dem Trocknen weiter verarbeitet werden. Die Mahlmühlen sollen nicht zu eng gestellt werden, auch soll das Dörrgut nicht in zu großen Mengen in die Mühle kommen. Alle diese Vorsichtsmaßregeln sind nötig, um auch beim Mahlen die Klümpchenbildung zu verhindern. Will man ein gleichsämiges feines Mehl gewinnen, dann wird man das aus der Mühle

kommende Produkt durchsieben und alle gröberen Teile noch einmal durch die Mühle gehen lassen. Auf keinen Fall darf sich die Mühle heißlaufen, da sonst der Klümpchenbildung Vorschub geleistet wird.

Da auch das Zwiebelpulver stark hygroskopisch ist, wird es zweckmäßig in gut schließenden Gefäßen aufbewahrt und kann bei der Herstellung von Heringsmarinaden, bei Filet-, Tomaten- und Senfartikeln sowie zum Bestreuen von Rollmöpsen und Fischkonserven Verwendung finden.

## 80. Perlzwiebel.

### a. Anbau.

Die Perlzwiebel wird in Deutschland auch Perllauch, Sommer- oder Weinlauch genannt, wird als Pflanze etwa 30 bis 40 cm hoch und entwickelt in der Erde kleine weiße Zwiebeln mit weißlichen oder gelblichen Häutchen. Der Anbau erfolgt gewöhnlich durch Aussaat von Brutzwiebeln, die in Abständen von 10 cm gesetzt werden. Die Ernte erfolgt normalerweise im August und zwar werden alle, auch die kleinsten Zwiebeln herausgenommen, da sie sonst in dem nächsten Jahre wuchern. Bei der Ernte werden in mühseliger Arbeit die kleinen Zwiebelchen mit der Hand von den Schaufeln oder Gabeln gelesen und gleich sortiert. Von 1 ha wird man im allgemeinen 50 bis 150 dz Perlzwiebeln ernten können.

Erwähnt mag noch werden, daß auch vom Porree, besonders vom Sommerporree, eine Abart der Perlzwiebeln gewonnen wird und zwar dadurch, daß den zweijährigen Pflanzen der Schaft abgeschnitten wird, worauf sich zahlreiche Brutknospen, d. h. Perlzwiebeln entwickeln. Werden diese Perlzwiebeln im Herbst sofort wieder ausgepflanzt, dann entwickeln sich bis zum nächsten August Zwiebelchen in ganzen Kolonien. Endlich sei noch darauf hingewiesen, daß echter Perlzwiebelsamen sehr schwer zu bekommen ist, da die echte Perlzwiebel fast nie Blüten bildet, weshalb gewöhnlich die bei der Ernte für zu klein aussortierten Perlzwiebeln, wie oben angeführt, zur neuen Pflanzung Verwendung finden.

### b. Verwertung.

1. Allgemeines: Die Perlzwiebeln werden von Konservenfabriken in großen Mengen verwandt und zwar bei Fischkonservenmarinaden sowie zur Bereitung von Mixed Pickles, endlich auch bei der Herstellung von Schaugläsern usw.

2. Die Herrichtung der Perlzwiebeln: Da das Schälen der kleinen Perlzwiebeln mit der Hand außerordentlich langsam vor sich geht, benutzt man jetzt Maschinen mit rotierenden Trommeln, ähnlich wie zum Schälen von Kartoffeln und Karotten, doch haben sich diese Apparate für Perlzwiebeln nicht immer bewährt, da die zarten und empfindlichen Zwiebeln an den grobmaschigen Drahttrommeln oft zu stark beschädigt werden. Eine mit Erfolg angewandte Methode ist neben der maschinellen Reinigung folgende: Nachdem die Zwiebeln gewaschen sind, kommen sie in eine fünfprozentige Salzlauge, in der sie bis zu 3 Tagen stehen bleiben. Danach werden sie ganz kurz, höchstens 2 Minuten lang, blanchiert. Durch

längeres Kochen werden die Früchte weich und dadurch zur späteren Verarbeitung ungeeignet. Bei dem Blanchieren haben sich die ersten Schalen gelockert und können jetzt, wenn die Perlzwiebeln sofort in kaltes Wasser kommen, schnell und sauber abgestreift werden, was man dadurch noch erleichtern kann, daß man die kleinen Zwiebeln in einen sauberen baumwollenen Sack nach allen Richtungen kräftig hin und her schüttelt. Gibt man noch etwas trockenes Kochsalz hinzu, so wird man fast vollständig geschälte Zwiebeln erhalten. Die Zwiebeln werden dann in frischem Wasser von der Schale befreit und eventuelle Schalenreste werden mit der Hand oder mit dem Messer entfernt. Nach einer anderen Methode packt man die Zwiebeln in Fässern und übergießt sie mit 6prozentiger Salzlösung. In dieser Lösung fangen die Zwiebeln an zu gären, der Gärraum darf aber nicht zu warm sein. Die Gärung ist beendet, wenn das Aufsteigen der Luftblasen nachläßt, und es kann nun mit dem Abschälen begonnen werden. Dazu läßt man die Salzlösung ablaufen und füllt die Zwiebeln unter Zusatz von Kochsalz in einen Bottich, in dem sie so lange durcheinander gerieben werden, bis die Schale gelöst ist. Man kann die Zwiebeln auch unter Zusatz von Salz in einen groben Sack geben und sie nun eine Zeitlang heftig durcheinanderschütteln, bis sich die Schalen abgestreift haben. Nach Loslösung der Schalen kommen die Zwiebeln in klares Wasser, das den größten Teil der losgelösten Schalen abschwemmt. Das Abschwemmen wird unter öfterem Durchrühren einige Male wiederholt.

3. Sortierung der Perlzwiebeln: Gewöhnlich werden drei Größen unterschieden, die man durch mechanische Siebung voneinander trennen kann, und zwar:

1. Größe mit etwa 7,5 mm Durchmesser,
2. Größe etwa 11 bis 12 mm Durchmesser, und
3. Größe bis zu etwa 20 mm Durchmesser. Größere Perlzwiebeln wird man nur ausnahmsweise für besondere Zwecke als Perlzwiebeln zu Konservierungszwecken verwenden.

4. Perlzwiebelkonservierung im Faß: In einer hartgekochten und ausgekühlten Lösung von 5% Salz und 1% Essig, der man zur Würzung etwas Pfeffer, Estragon oder auch Meerrettichscheiben hinzufügen kann, werden die Perlzwiebeln in Fässern aufbewahrt und konserviert.

## 81. Mischgemüse.

### a. Allgemeines.

Die leichteste Art, Mischgemüse herzustellen, ist die, das Dörrgut verschiedener Gemüse- und Pilzarten in einem harmonischen Verhältnis zu mischen. Es lassen sich auf diese Weise sehr wohlfeile und recht gut haltbare gemischte Gemüse zusammenstellen, die auch vor allem in stark bevölkerten Gegenden während der gemüseknappen Jahreszeit guten Absatz finden. Bei dieser Herstellungsart braucht natürlich auf die verschiedene Erntezeit der einzelnen Gemüsearten bzw. auf die Zeit der Herstellung der Konserven keine Rücksicht genommen zu werden. Man kann im

Gegenteil auch ältere Lagerware, die aus irgendwelchen Gründen nicht abgesetzt werden konnte, zu Dörrgemüsemischungen verwenden.

Die Konservierung verschiedener Gemüsearten in Dosen verfolgt den Zweck, Mischungen herzustellen, die den im Haushalt verwendeten Gemüsemischungen am ehesten entsprechen. Am bekanntesten sind: Erbsen und Karotten sowie das Leipziger Allerlei. Da die einzelnen Gemüse verschiedene Konservierungsmethoden verlangen, ist es nicht immer ganz leicht, den richtigen Mittelweg zu finden, der der Zusammenstellung der verschiedenen Gemüsearten am besten Rechnung trägt, so daß man oft auf praktische Versuche angewiesen sein wird. Hat man aber den richtigen Weg gefunden, dann läßt sich durch eine geschmackvolle Auswahl der verschiedenen zur Verfügung stehenden Gemüsesorten, sowohl für den Geschmack, als auch für die Farbenwirkung und das Schaubild der verschiedenen Mischgemüse eine außerordentlich günstige Wirkung erzielen, die von renommierten Firmen zur Herstellung farbenprächtiger, sortenreicher Schau- und Ziergläser viel ausgenutzt wird.

Endlich hat sich noch eine andere Konservierungsart für Mischgemüse entwickelt, nämlich die der Essigkonservierung. Als Mixed Pickles werden heut in allen Kulturländern scharfe Essiggemüse hergestellt, die außer Gurken, Tomaten, Zwiebeln, zahlreiche Wurzelgemüse usw. enthalten, und mit den raffiniertesten Gewürzen schmackhaft und pikant gemacht werden.

### b. Mischgemüse in Dosen.

#### 1. Erbsen und Karotten.

Die Zusammenstellung dieses beliebten Gemüses geht ebenfalls zur Genüge aus den Etikettiervereinbarungen hervor. Verwandt werden sollen möglichst gutgeformte gleichmäßige Karotten und nicht zu weit ausgereifte, gleichmäßig große und grüne Erbsen. Im übrigen geht die Verarbeitung der einzelnen Sorten parallel mit den angegebenen Methoden. Die Sterilisationszeit und -dauer ist die übliche wie bei Leipziger Allerlei.

Die als handelsüblich bekannten Mischgemüse sind:

Junge Erbsen, fein, mit Karotten, bestehen aus mindestens 50% jungen Erbsen, fein, und jungen, kleinen Karotten.

Junge Erbsen, mittelfein, und Karotten, bestehen aus mindestens 50% jungen Erbsen, mittelfein, und geschnittenen Karotten.

#### 2. Leipziger Allerlei.

Die Zusammensetzung geht zur Genüge aus den durch die Etikettiervereinbarung festgelegten Bestimmungen hervor. In der Hauptsache besteht das Leipziger Allerlei aus etwa  $\frac{2}{3}$  Erbsen und  $\frac{1}{3}$  Karotten, dazu 10% Spargel und einige Morcheln. Je nach der Güte wird man mehr oder minder feine Qualitäten sowohl der Erbsen, wie der Karotten und auch des Spargels verwenden. Je mehr Erbsen und je weniger Karotten verwandt werden, desto teurer wird das Leipziger Allerlei sein. Auch einige Stückchen Blumenkohl werden guten Sorten oft hinzugegeben. Die Füllung der Dosen soll möglichst rasch vorgenommen werden und zwar so, daß die Dose beim

Öffnen ein möglichst gleichmäßiges und appetitliches Bild zeigt. Man vermischt also entweder die einzelnen Sorten gleichmäßig untereinander oder legt sie schichtweise oder ordnet sie in freundliche Schaubilder. Als Auffüllwasser wird zumeist Wasser mit 2% Salz und 1% Zucker verwandt. Die Sterilisationszeit beträgt in der Regel 118° C bei einer Dauer von 10 bis 20 Minuten.

Die als handelsüblich bekannten Mischgemüse sind:

Gemischtes Gemüse, sehr fein, oder Leipziger Allerlei, sehr fein, besteht aus jungen Erbsen, sehr fein, Brechspargel, stark, jungen feinen Karotten und etwas Morcheln.

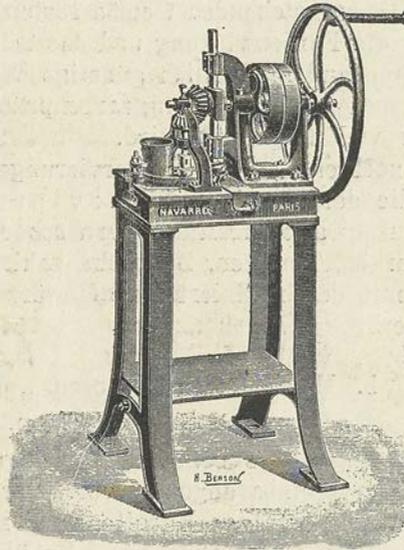


Abb. 269. Formenschneidemaschine für Leipziger Allerlei.

Gemischtes Gemüse, fein, oder Leipziger Allerlei, fein, besteht aus jungen Erbsen, fein, Brechspargel, mittel, jungen Karotten und etwas Morcheln.

Gemischtes Gemüse, mittelfein, oder Leipziger Allerlei, mittelfein, besteht aus jungen Erbsen, mittelfein, Brechspargel ohne Köpfe (lange Abschnitte), geschnittenen oder größeren ganzen Karotten und etwas Morcheln.

Gemischtes Gemüse oder Leipziger Allerlei besteht aus jungen Erbsen, Spargelabschnitten, geschnittenen Karotten und etwas Morcheln.

Für die Zubereitung von Leipziger Allerlei bedient man sich einer Formenschneidemaschine Abb. 269, in deren Ladehülse die zu schneidenden Gemüse gesteckt werden. Sie werden zuerst von einem Schiebemesser mit Wechselbewegung in Scheiben geschnitten und dann automatisch auf eine Schneidkluppe geschoben, wodurch die verschiedenen Formen erzielt werden.

## 3. Julienne u. a.

In den südlichen Ländern, vor allem in Italien und Frankreich, sind eine Anzahl Mischgemüse bekannt unter dem Namen *Jardinière-Macedoine-Julienne*, die in ihrer Zusammensetzung außerordentlich reich sind. Außer Erbsen, Karotten, Spargel und Blumenkohl sind darin auch Kohlrabi, gelbe und grüne Bohnen, Steinpilze und Morcheln, kleine

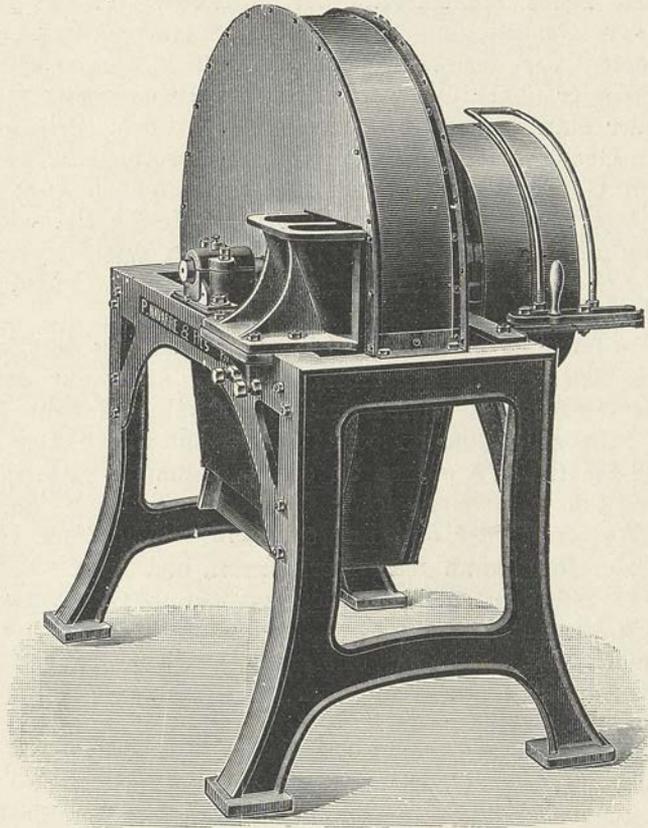


Abb. 270. Juliennemaschine.

Tomaten und Zwiebeln, sowie Maiskölbchen u. a. m. enthalten. Die in Frankreich unter dem Namen *Pot au Feu* bekannte Gemüse Mischung enthält außer ganzen großen Zwiebeln, grünen und gelben Bohnen, ganzen runden Karotten, noch weiße und braune Kernbohnen, die aber besonders sorgfältig vorgekocht sein müssen.

## 4. Mixed Pickles.

Außer den bereits genannten Gemüsearten, als da sind Blumenkohl, Erbsen, Bohnen, Karotten, Kohlrabi, Spargel, Tomaten und Pilze, kommen für die Zusammensetzung des Mixed Pickles noch in Frage

vor allem Gurken, Perlzwiebeln, Kapern, Maiskolben, Oliven, Sellerie, Radieschen, Meerrettichscheiben u. dgl. Da die einzelnen Gemüse natürlich selten gleichzeitig frisch zur Verfügung stehen, wird bald die eine, bald die andere Sorte vorkonserviert verwendet werden müssen. Sämtliche Gemüse werden natürlich peinlich sauber gereinigt und geputzt, aussortiert, zum Teil geschnitten, aber auch vielfach ganz gelassen, und meist blanchiert. Die Vorkonservierung geschieht je nach Art der Gemüse, in Essig- oder Salzlake, doch müssen die einzelnen Sorten vor der Verwendung gründlich ausgewässert oder in kochendem Wasser abgebrüht werden, dürfen also niemals unansehnlich, schleimig, oder stark salzig zusammengesetzt werden. Die Vorbereitung der einzelnen Gemüsearten ist natürlich recht verschieden; sie ist bei den verschiedenen Gemüsen nachzulesen und untenstehend kurz zusammengefaßt. In Amerika bestehen einige Fabriken, die die Methoden der Salzkonservierung mit gutem Erfolg angewandt haben, zumal besonders in den englischen bzw. amerikanischen Ländern recht scharfe Mixed Pickles bevorzugt werden.

Besondere Sorgfalt wird bei der Zusammensetzung des Essiggemüses in die Dosen bzw. die Gläser angewandt, um nicht nur den Gaumen, sondern auch das Auge zu befriedigen. Die einzelnen Früchte bzw. Stücke werden mit sauberen Stäbchen oder Gabeln am Boden und Deckel des Gefäßes, und bei Gläsern ebenso an den Wandungen zu einem abwechslungsreichen Bilde zusammengelegt. Verwandt wird zur Auffüllung Gewürz- oder Weinessig, der so stark sein soll, daß er jede Gärung ausschließt. Andernfalls kann man sterilisieren, und zwar werden im allgemeinen 80 bis 90° C genügen. Bei der Verwendung von Glasgefäßen wird man natürlich besondere Sorgfalt walten lassen. Als Gewürz werden je nach Geschmack Nelke, Piment, Koriander, weißer Pfeffer, Lorbeerblatt, aber auch Kardomom, Kanehl u. a. m. verwendet.

##### 5. Vorbereitung der zur Mixed Picklesverarbeitung dienenden Gemüse.

a) Blumenkohl. Nur tadellos weiße, fest geschlossene Köpfe, die sauber gereinigt, kurz geschnitten, mehrmals gewaschen und in einer schwachen Salzwasserlösung blanchiert sind, sollen verwendet werden. Die nach dem Blanchieren abgekühlten Stücke werden in saubere Fässer gepackt und erhalten in diesen eine 5- bis 7prozentige Kochsalzlösung. Die Salzlake soll den Blumenkohl im Faß bedecken, weshalb man, ähnlich wie beim Sauerkraut, einen mit einem Stein beschwerten Deckel darauflegt. In dem Faß geht eine normale Gärung vor sich, nach deren Beendigung die Stücke in kochendem Wasser ausgewaschen und in ein neues Faß mit einer etwa 4prozentigen Weinessiglösung gelegt werden, das gleichfalls durch einen beschwerten Deckel abgeschlossen wird. Vor der Verwendung des Blumenkohls werden die einzelnen Stücke je nach Bedarf in kleinere Blumen zerlegt. (Vgl. auch Seite 277 Blumenkohl für Mixed Pickles.)

b) Bohnen. Die Herrichtung der Bohnen, das Putzen und Entfädeln, Sortieren usw. wird als bekannt vorausgesetzt. Zur Mixed Pickles-

verarbeitung werden möglichst gleichmäßige nicht zu große Bohnen ausgesucht, blanchiert, d. h. mit kochendem Wasser abgebrüht, wobei man in der Regel mit Kupfer grünen wird, da die durch das Kochen verfärbten Bohnen sonst unansehnlich erscheinen. Nach dieser Arbeit werden die Bohnen wie üblich rasch abgekühlt, wie Blumenkohl in eine 6prozentige Kochsalzlösung eingelegt, wo sie gären. (Vgl. auch Seite 298, Salzbohnen in Fässern.) Nach der Gärung werden die Bohnen wiederum überbrüht, abgekühlt und in Lagerfässer gepackt, wo sie einen Aufguß von etwa vierprozentigem Weinessig erhalten. Die Fässer werden mit einem beschwerten Deckel geschlossen. Bei kühler Lagerung halten die Bohnen sich außerordentlich lange.

c) Erbsen. Die Erbsen für Mixed Pickles können in der gleichen Weise zubereitet und konserviert werden wie Blumenkohl und Bohnen. Da sie aber gewöhnlich nur in geringem Umfange in der Mixed Picklesmischung enthalten sind, wird die Faßkonservierung, bei der die Erbsen oft zäh oder hart werden, nur in Spezialgroßbetrieben angewandt. Statt dieses Verfahrens bedient man sich daher in vielen Fällen der Dosenkonserve, die sich auch in Essiglösung gut hält.

d) Gurken. Kleine, gewöhnlich nicht über fingerlange Gurken werden bei der Mixed Picklesherstellung in großen Mengen verwandt. Die Herstellung geschieht in großen Fässern, und zwar entweder als Salz- oder als Essiggurken (vgl. auch Seite 354 u. ff.), wobei die Gurken meist eine Gärung durchmachen. Das Einsalzen der Gurken wird besonders in Amerika ausgiebigst angewandt und zwar sowohl durch Trockensalzung (Pökeln) wie auch durch Einlegen in eine hochgradige Salzlösung.

e) Kapern. Wegen ihres pikanten, säuerlich aromatischen Geschmacks werden die gewöhnlich erbsengroßen Blütenknospen des in Südeuropa heimischen Kapernstrauches bei Mixed Picklesbereitung verwandt. Die Knospen werden entweder in Salz- oder Essiglösung vorkonserviert, und kommen auch als Dosen- oder Glaskonserven in den Handel. Bekannt ist, daß auch Knospen einer Reihe anderer Pflanzen als Kapernersatz dienen. (Vgl. auch Seite 362.)

f) Karotten. Die zur Mixed Picklesbereitung verwandten Karotten werden nach der üblichen Vorbereitung, die kleinen Karotten ganz, die größeren zerschnitten, in der Hauptsache wegen ihrer schönen roten Farbe als Zierstücke verwandt. Ihren eigenen Geschmack und auch einen Teil ihrer Farbe verlieren sie dabei meist in Essig. Sie sind relativ leicht zu konservieren, da sie sich nach der üblichen Salzgärung in einer 5prozentigen Weinessiglösung fast unbeschränkt halten.

g) Kohlrabi. Man verwendet zur Mixed Picklesbereitung nur zarte kleine Köpfe, an denen man oft die Herzblättchen stehen läßt. Die Köpfe müssen sauber beschnitten und gereinigt sein, können wie Blumenkohl, Bohnen usw. in einer 6prozentigen Salzlösung den üblichen Gärprozeß durchmachen, werden danach sauber gespült und in einer etwa 5prozentigen Weinessiglösung in gut verschlossenen Gefäßen aufbewahrt.

h) **Maiskolben.** Kleine, nicht über fingerlange Maiskölbchen werden ungewaschen von den Deckblättern und den Bärten befreit, mit einer schwachen Salzlösung überbrüht, und in einer 3- bis 5prozentigen Weinessiglösung in gut verschlossenen Gefäßen konserviert. Sie dienen gleichfalls als Zierstücke.

i) **Oliv en.** Die zur Mixed Picklesbereitung verwandten Oliven werden gewöhnlich schon vorkonserviert, faßweise in einer Salzlösung eingeführt. Vor der Verwendung werden sie sauber ausgewaschen bzw. ausgewässert.

k) **Perlzwiebeln.** Verwandt werden nur die kleinen zarten Zwiebeln. Da das Abschälen der gelben Hülle außerordentlich zeitraubend ist, werden sie nur gründlich gewaschen und zur Gärung in die übliche etwa 6prozentige Salzlösung in Fässer gefüllt. Nach Beendigung der Gärung werden sie in Bottichen meist unter Zusetzung von Salz geschüttelt und gerieben, wobei sich die Schalen von der weißen kleinen Zwiebel lösen. Schalenreste, die nach der Spülung an den Zwiebeln bleiben, müssen durch Handarbeit entfernt werden. Man kann die Zwiebeln auch, wenn der Gärprozeß nur kurze Zeit gedauert hat, noch 1 bis 2 Minuten blanchieren. Im Anschluß hieran werden die Zwiebeln gewöhnlich durch besondere Siebvorrichtungen sortiert und dann in einer 4prozentigen Weinessiglösung, die meist etwas Salz enthält, konserviert. (Vgl. auch Seite 493.)

l) **Pfefferschoten.** Die reifen roten getrockneten Pfefferschoten können nach dem Waschen sogleich in einer Weinessiglösung konserviert werden, während die grünen Pfefferschoten, die gleichfalls von den Stielen befreit, gewaschen und eingeschnitten werden, die übliche Behandlung mit einer 6prozentigen Salzlösung erfahren. Die Salzlake soll die Schoten stets bedecken. Vor der Einlegung in den Weinessig sollen die Schoten gründlich abgewaschen bzw. ausgewässert werden.

m) **Pilze.** Zur Mixed Picklesbereitung verwendet man in der Regel nur kleine, ganze, gut aussehende, sauber geputzte Pilze, die mit einem Zusatz von Salz und Zitronensäure blanchiert, danach abgespült und abgekühlt, und in einer 4- bis 6prozentigen Weinessiglösung bis zur Verwendung in gut verschlossenen Gefäßen aufbewahrt werden. Benutzt werden außer Steinpilzen und Champignons auch Pfifferlinge und Morcheln. Die Menge und Art der verwendeten Pilze richtet sich naturgemäß nach der Güte der Mixed Picklessorten.

n) **Radies.** Ebenso wie die Mohrrüben dienen auch die Radieschen wegen ihrer schönen roten Farbe als Zierstücke. Die Radieschen werden zu diesem Zweck von den Blättern und der Wurzel befreit, abgebrüht und in einer etwas stärkeren Salzlösung (etwa 8%) der üblichen Gärung überlassen und danach in Weinessig eingelegt.

o) **Sellerie.** Wenn sich die Sellerie in den Mixed Pickles gut ausnehmen soll, muß sie durchgehend eine schöne weiße Farbe haben, darf also weder farbig noch fleckig sein. Auch auf eine gewisse Festigkeit wird mit Recht Wert gelegt. Zur Verwendung dienen also nur die zur Konservierung besonders geeigneten Sorten: Erfurter Knollen, Prager Riesen,

Delikatess-Schneeball usw. Die Konservierung ist die übliche: Die in Zierstücke geschnittenen Stücke oder Scheiben werden wie üblich vorgekocht, abgekühlt, in einer 6- bis 7prozentigen Salzlösung der Gärung überlassen, nach deren Beendigung ausgewaschen und in einer etwa 4prozentigen Weinessiglösung kühl aufbewahrt. (Vgl. auch Seite 416.)

p) Spargel. Da der Spargel bei dem sonst üblichen Gär- oder Essigprozeß seine zarten Aroma- und Geschmackstoffe fast vollständig verlieren würde, bedient man sich bei der Mixed Picklesbereitung vorteilhaft des in Dosen fertig konservierten Spargels. Welche der etwa 20 verschiedenen Spargelkonserven man hierfür verwendet, richtet sich nach der Güte des herzustellenden Produktes.

q) Tomaten. Verwendung finden können bei der Zusammenstellung von Mixed Picklesgemüsen alle kleinen Tomatensorten von der grünen bis zur vollroten. Die Früchte sollen möglichst klein und fest sein. Sie werden von dem Stiel befreit, sorgfältig gewaschen und ohne weitere sonstige Vorbereitung in eine etwa 4prozentige Weinessiglösung eingelegt, die durch Beigabe von Zwiebeln, Pfefferkernen usw. gewürzt werden kann. (Vgl. auch Seite 459.)

r) Kahmigerwerden des Aufgußessigs bei Mixed Pickles. Ist der Aufgußessig kahmig geworden, so ist das die Ursache technischer Fehler, wie sie durch unrichtiges Vorkochen, oder durch das übliche Aufkochen und Wiederaufgießen des Essigs leicht entstehen. Man sollte deshalb von dem mehrfachen Aufkochen absehen, weil dadurch der Essig schwächer wird, die Flüssigkeit das Härungsvermögen verliert und dann den Mikroorganismen Entwicklung gestattet. Wird der Essig auf 4% gehalten, kann ein Kahmigerwerden nicht eintreten. Empfehlenswert ist, die geschlossenen Gläser und Dosen bei niedriger Temperatur zu sterilisieren, und es genügt schon, wenn die Packungen bis nahe zum Kochen erhitzt werden. Statt Ameisensäure sollte man lieber ein benzoessäurehaltiges Konservierungsmittel verwenden, wovon man 150 g auf 100 l Essig gibt. Der Zusatz ist zu deklarieren.

## 82. Wildgemüse.

Während die Kulturpflanzen, also insbesondere alle angebauten Gemüse, ihrem Nährwert, ihrem Wassergehalt und überhaupt ihrer gesamten Zusammensetzung nach bekannt sind, ist das bei den Wildgemüsen nicht der Fall, weil die dazu erforderlichen Laboratoriumsversuche bisher nicht in genügend großer Zahl angestellt worden sind. Wenn wir uns aber etwa die Frage vorlegen, warum die eine oder die andere Pflanze angebaut wird, dann ist es in der Regel entweder ihr guter Geschmack, angenehmes Aroma, besondere Würzigkeit, oder die Ertragsfähigkeit der Pflanze, mitunter die leichte Verdaulichkeit, ferner die Möglichkeit, die Pflanze leicht zu konservieren u. dgl. m. Meist ist es die Überlieferung und der Absatz, das heißt die Verkaufsmöglichkeit.

Es ist ohne Zweifel, daß sich unter den von uns zu den Wildgemüsen

gerechneten Pflanzen eine ganze Anzahl befindet, die den Nährwert unserer Kulturpflanzen erreicht, und es lag daher nahe, daß während der Zeit der großen Nahrungsmittelknappheit — gedacht wird hierbei insbesondere an die Zeit während des letzten Krieges — auf diesen bisher wenig beachteten Vorrat zurückgegriffen wurde. Als Ersatz- und Streckmittel haben diese Wildgemüse nur vorübergehend in der Zeit der allergrößten Knappheit auch in der Konservenindustrie eine, wenn auch unbedeutende Rolle gespielt, so daß sie es immerhin verdienen, hier ganz kurz genannt zu werden. Wenn ihr Nährwert, wie oben erwähnt, auch nicht feststeht, so übertreffen sie in einem Punkte alle angebauten Pflanzen, in dem des Preises. Da nur das Sammeln und eventuell der Transport Kosten verursachte, konnten sie die Konkurrenz mit manchen Gemüsen gelegentlich aufnehmen, ohne sich freilich auf die Dauer durchzusetzen.

Die *Brennessel* wird in Spinatform bereitet und hat einen etwas herben Geschmack. Aus Überlieferungen wissen wir, daß ein römischer Koch die Brennesseln bereits zur Zeit des Kaisers Augustus für die Feinschmecker des alten Roms bereitete. Über den Geschmack der *Taubnessel* läßt sich viel sagen. Manche erklären, sie schmeckt nach Braunkohl, andere, nach Spinat. Sie schmeckt allerdings etwas matt, und man sollte andere herzhaftere Gemüse und Gewürze zusetzen.

Die Blätter des *Löwenzahns* bilden ein Gemüse und auch Salat. In Westdeutschland und Bayern, und auch in Paris und Frankreich sieht man sie seit Jahren auf dem Markt. Auf den französischen Speisekarten ist Löwenzahn stets verzeichnet. Er ist allerdings etwas bitter, doch ist es kein unangenehmer Geschmack. Als Spinat wird er mit Mehl oder Kartoffeln angerührt.

Aus *Gänseblümchen*, mit etwas Mehl oder Kartoffeln angerichtet, bäckt man Brätlinge.

Aus den Grundblättern der *Schafgarbe* bereitet man einen Spinat. Die Disteln werden nach Artischockenart gegessen. Die Wurzeln röstet man zu Distelmehl, das gute Stärke enthält.

Von der *Klette* kann man Sprossen, Blüten und Blätter verwenden.

Die *Wallwurz* gebraucht man als Suppengemüse.

*Giersch* hat einen Petersiliengeschmack und wird in Spinatform angerichtet.

*Bärenklau* ist eßbar.

Die *Melde* oder der *Gänsefuß* ist mit dem Spinat verwandt, und alle Arten sind verwendbar. Die beste Art ist guter *Heinrich*.

Das *Wiesenschaukraut* ißt man als Salat oder Gemüse. Ihm ähnlich sind *Senf* und *Raps*, die auch genießbar sind, ebenso *Hederich* und *Hopfen*.

Es ist ganz erstaunlich, was man in Zeiten der Not alles verzehrt hat, jedoch haben diese Wildgemüsearten heute keinen praktischen Wert mehr.

## IV. Die Pilze.

### (1. Allgemeiner Teil.)

#### a. Über den Wert und das Sammeln der Pilze.

##### 1. Die Bedeutung der Pilze für die Volksernährung.

Ogleich die Pilze zu allen Zeiten, auch schon im Altertum, ein gesuchtes und beliebtes Nahrungsmittel waren, das durch seine würzige Beschaffenheit geeignet erschien, eine bevorzugte Stellung unter den pflanzlichen Nahrungsmitteln einzunehmen, so hat doch erst in der allerjüngsten Zeit, also vor, während und nach dem Weltkriege die wissenschaftliche Untersuchung Klarheit über die Bedeutung der Pilze und ihren Nährwert gebracht. Anfang des vorigen Jahrhunderts galten z. B. Champignons noch als ein Mittel zur Bekämpfung der Schwindsucht, doch hat man sich davon überzeugen müssen, daß ihnen diese Eigenschaft leider nicht innewohnt. Die Pilze enthalten außer Wasser: Eiweißstoffe, wenig Fett und zuckerhaltige Stoffe. In der Bewegung, die in Deutschland seit den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts im Gange ist, und die dahin geht, die Pilze mehr als bisher für die menschliche Nahrung nutzbar zu machen, hat zeitweilig eine Überwertung der Pilze Platz gegriffen. Von Lorinser ist in jener Zeit das Wort geprägt worden, daß die Pilze zu den der Fleischnahrung nahestehenden Gerichten zu zählen seien. Dieses Schlagwort beruht aber nach Prof. Dr. Rubner auf einem ganz oberflächlichen Urteil, da die Pilze meist an 88% Wasser und nur 12% Trockenmasse enthalten. Dieser hohe Prozentsatz an Wasser ist eigentlich überraschend, weil die Pilze in frischem Zustande einen ziemlich festen Eindruck machen. Wenn man nun z. B. den Gehalt an Eiweißstoffen frischer Pilze mit dem des Fleisches vergleicht, so findet man, daß die Pilze mit ihren 5% nur  $\frac{1}{4}$  des Fleisch-Eiweißstoffgehaltes (durchschnittlich 20%) enthalten. Dagegen enthalten trockene Pilze etwa 42% Eiweiß, was z. B. den Brotfrüchten gegenüber als ein sehr hoher Wert anzusehen ist. Dieser hohe Eiweißprozentsatz der getrockneten Pilze wird von Gemüsesorten nur erreicht durch getrockneten Spinat und getrockneten Rosenkohl. Da aber bei den Nahrungsmitteln nicht nur ihr Gehalt an Nährstoffen, sondern auch deren Verdaulichkeit eine erhebliche Rolle spielt, mag noch kurz folgende für die Pilze charakteristische Eigenart erwähnt werden: richtig zubereitete, d. h. gut ausgeputzte Blatt- und Wurzelgemüse sind im allgemeinen leicht verdaulich, ebenso wie zu Brot verarbeitetes Getreide, gut zerkleinertes Fleisch, Eier usw. Die Pilze nehmen nun unter den Gemüsen eine Sonderstellung insofern ein, als ihre Zellen sehr schwer verdaulich, d. h. auch durch Speise- und Magensäfte schwer auflösliche Pflanzenstoffe sind. Von der ganzen Masse der Nährstoffe geht bei normal zubereiteten Pilzgerichten über  $\frac{1}{3}$  (35,7%) verloren, von dem Eiweiß 35,3%. Diese Zahlen sind als außerordentlich hoch zu bezeichnen, da z. B. von Fleisch im allgemeinen nicht mehr als 4% des Verzehrten und nur 2 bis 3% des Eiweißes verlorengehen. und bei Eiern sowie bei feinem Weißbrot z. B. tritt ein Verlust von nur etwa 4% ein. Hierauf ist aber wohl auch zurückzuführen, daß Pilzgerichte

im allgemeinen nur als Beigerichte und nur selten als Hauptgerichte verzehrt werden. Es wäre auch verfehlt, aus den obigen Angaben zu schließen, daß Pilze als Luxusgerichte anzusehen wären, vielmehr sind gerade die geschmackanregenden Stoffe für die Verdauungsvorgänge im Körper von außerordentlich wichtiger Bedeutung.

## 2. Wie, wo und wann sollen Pilze gesammelt werden.

Da bei Pilzen, mit Ausnahme des Champignons, Anbau und Kultur bei uns nicht in Frage kommen, interessiert uns in diesem Zusammenhange lediglich die Gewinnung, d. h. die Ernte der Pilze, die durch Sammeln vorgenommen wird. Dabei sind einige Fragen von Bedeutung, deren wichtigste wir kurz streifen wollen:

Die von uns als Eßpilze bezeichneten Pilze sind bekanntlich nichts weiter als die Fruchtkörper der unterirdischen „Pflanzenwurzel“ des Pilzes, des „Myzels“. Die „Pilze“ sind also lediglich die Blüten oder die Fruchtkörper des Myzels, der im Boden sitzt und bei den meisten unserer Pilze nicht einjährig, sondern ausdauernd ist. Die Frage, wie man Pilze sammeln soll, ist dahin zu beantworten, daß man die Pilze genau so, wie es der Champignonzüchter tut, beim Sammeln herausdreht, oder an seinem Fuß mit einer kurzen Drehung abbricht, nicht aber mit einem Messer abschneidet, da dann in der Regel ein Stumpf des Stieles stehen bleibt, der danach verfäult. Da, wo die Pilze nicht locker auf dem Myzel sitzen, wie z. B. bei den Marasmiusarten, die dem Suppenpilz verwandt sind, den Knoblauchpilz und ähnlichem, wird man den Pilz so tief wie möglich abschneiden. Durch fleißiges Sammeln, das mehrere Jahre hindurch gleichmäßig erfolgt, wird man mitunter eine erhebliche Abnahme der Pilze finden können, im allgemeinen werden aber hin und wieder ein paar Fruchtkörper versteckt stehen bleiben, die zur Aussporung, d. h. zur Vermehrung genug Gelegenheit geben.

Die Frage, wo gesammelt werden soll, läßt sich nicht allgemein beantworten, da hier vor allem die Erfahrung eine große Rolle spielt. Mit möglichst geringen Kräften möglichst viele Pilze der gleichen Sorte und Güte zu sammeln, ist das Ziel. In trockenen Sommern werden bei uns die Nord- und Westabhänge der Berge und die feuchten Senkungen des Waldes, Moorränder und ähnliche Standorte an Pilzen recht ergiebig sein. In nassen Sommern dagegen die nach Süden und Osten gerichteten und höher gelegenen Waldteile. In ungewöhnlich nassen Jahren werden viele Standorte, an denen sonst Pilze gefunden wurden, selbst für Pilze zu naß sein, denn im Wasser vermag das Myzel der meisten Pilze nicht zu leben, es erstickt, wenn es nicht genügend Luftatmung hat. Auf humusarmem Boden wachsen im allgemeinen wenig oder keine Pilze, da sie besonders alten, stickstoffreichen Boden bevorzugen und unter solchen Voraussetzungen in großen Mengen aufzutreten pflegen. Bekannt ist der Reichtum an guten Pilzen in den feuchten mitteldeutschen Gebirgswäldern, Buchen-, Fichten- und Nadelwäldern. Besonders Nadelboden bietet ein günstiges Feld für die Entwicklung zahlreicher Pilze, da die Nadeln nur langsam verrotten und

den Pilzen immer neuen Nährstoff geben. Im allgemeinen gelten trockene Jahre als schlechte, nasse Jahre dagegen als gute Pilzjahre, und von dieser Regel macht nur der bekannte Pfifferling eine Ausnahme, da er verhältnismäßig wenig Wasser braucht und daher auch in trockenen Wäldern anzutreffen ist.

Die Sammlung soll nicht bei jedem beliebigen Wetter stattfinden, sondern wenn möglich an trockenen Tagen und bei gutem Wetter. Die Pilze sollen nicht mehr feucht und auch nicht taufrisch sein, da sonst das eingesammelte Material durch die Nässe schnell Schaden leidet und leichter zum Verderben neigt, als wenn die Pilze trocken und sauber eingeerntet werden.

Das Erscheinen der Pilze hängt natürlich von der Feuchtigkeit und Wärme des Bodens und von der Witterung ab. Solange die Nächte noch kalt sind (unter 8 bis 10° C) entwickeln sich die Pilze nur sehr langsam oder gar nicht. Erst wenn die Temperatur diese Mindestgrenzen überschreitet, können sich die Fruchtkörner lebhafter entwickeln.

Für den Beginn der Pilzernte können unter Berücksichtigung der allgemeinen Witterungsverhältnisse die folgenden Angaben von Dr. Ulbrich-Dahlem gelten:

März—April: Die Speiselorchel, die Speise- und Spitzmorchel;

April—Mai: die Maipilze und auf Wiesen, Grasplätzen, in Gärten, an Wegrändern und ähnlichen offenen und lichten Standorten;

Mai—Juni: bei feuchter Witterung das Stockschwämmchen, der Suppenpilz, der Schwefelporling, der Milchpilz, Riesenboviste, Bitterlinge, Lorcheln.

Juni—Juli: in Regenperioden: Egerlinge, Steinpilze, Pfifferlinge, Reizker, Lauchpilz, Parasolpilz, Boviste, Ziegenbärte u. a.

Mitte Juni bis Mitte Oktober: die Haupternte der Pilze;

September bis November: Hallimasch, Ritterlinge, Trüffeln, Winterpilz, der in milden Wintern auf Laubholzstümpfen vorkommt.

Man beachte dabei, daß die früh im Jahre auftretenden Pilze lichtere Standorte lieben, die meisten später auftretenden dagegen Waldpilze sind.

Die Zeit des Erscheinens hängt natürlich ganz von der Witterung, insbesondere von Wärme und Feuchtigkeit ab.

Die Madigkeit der Pilze wird hervorgerufen durch Larven von Mücken oder Käfern, die in verschiedenen Arten auftreten. Die Pilze werden sowohl von dem Kopf wie von dem Stiele aus madig, und stark madige Pilze kann man oft schon äußerlich an ihrem ungesunden Aussehen erkennen. Schwachmadige Pilze wird man vielleicht noch gebrauchen können, indem man die gesunden Stücke verwertet. Doch soll man, wenn die Pilze noch eine Zeitlang aufbewahrt werden, bedenken, daß nicht nur schlechte, nasse und faulige Stellen die gesunden Teile anstecken, sondern auch die Maden und Larven weitergehen und so die gesunden Pilze verderben können. Daher sollten sofort bei oder nach dem Sammeln die transportfähigen, gesunden und festen, trocknen Pilze aussortiert werden. Durch Ablösen der Bärte kann man sich im allgemeinen leicht davon überzeugen, ob die Madigkeit schon weit fortgeschritten ist.

### 3. Aufbewahrung und Transport der Pilze.

Ob die Pilze in Taschen, Körben oder Koffern gesammelt werden, ist unwesentlich, wichtig dagegen ist es, zu beachten, daß die Pilze möglichst wenig gedrückt werden, denn gequetschte Pilze sind wenig haltbar. Vor allen Dingen sollen die Pilze genügend Luft haben, damit der natürliche Atmungs- und Verbrennungsprozeß der Pflanzen nicht gestört wird. Wird diese Atmung unterdrückt, dadurch, daß man die Pilze längere Zeit in geschlossenen Behältern aufbewahrt, so tritt eine „Erhitzung“ ein, durch die auch Eßpilze giftig werden können, da durch die unterdrückte Atmung die Zersetzung der Eiweißverbindungen anormal beschleunigt wird. Ferner sollen die eingesammelten Pilze unbedingt kühl aufbewahrt werden. Am besten ist es natürlich, die Pilze sofort zu reinigen, zu putzen und zu verarbeiten. Sollen die Pilze in größeren Mengen an Konservenfabriken versandt werden, dann benutzt man hierzu niemals geschlossene Kisten oder Pappschachteln usw., sondern Weidenkörbe, Kiepen u. dgl., zu denen die Luft von allen Seiten zutreten kann. In diesen Behältern müssen die Pilze vor Feuchtigkeit jeder Art, also insbesondere auch vor dem Naßregen im Freien und vor Wärme, besonders aber vor direkter Sonnenbestrahlung geschützt sein, da hierdurch die Atmung der Pilze gesteigert und der Zersetzungsprozeß der Eiweißkörper außerordentlich beschleunigt wird. Genau so wie die Pilze längstens 24 Stunden nach ihrer Ernte auf den Markt kommen müssen, wenn sie als frisch und von guter Qualität gelten sollen, müssen sie auch bei der Verschiebung an Konservenfabriken gleich frisch sein. Im allgemeinen werden die im Laufe des Tages gesammelten Pilze am Abend verpackt und als Eilgut versandt, so daß sie am nächsten Tage früh an ihrem Bestimmungsort zur Verarbeitung eintreffen.

### 4. Pilzvergiftung.

Es kann hier nicht unsere Aufgabe sein, die Merkmale der eßbaren gegenüber den giftigen Pilzen anzugeben. Tatsache ist, daß nur sehr wenige Pilze tatsächlich giftig sind, daß aber wegen einer giftigen Pilzsorte in der Regel sehr viele diesem gleich und ähnlich aussehendem Pilze als giftig angesprochen werden. Weiterhin sind eine große Anzahl als giftig bezeichnete Pilze lediglich deshalb nicht eßbar, weil sie bitter oder holzig sind, unangenehm riechen oder nicht besonders schmackhaft sind, so daß sie als Nahrungsmittel keine Verwendung finden. Gesammelt werden im allgemeinen nur wenige allgemein bekannte Sorten und insbesondere verwenden die Konservenfabriken aus der großen Zahl der eßbaren Pilze nur eine ganz beschränkte Anzahl, die sich auf dem Markt gut eingeführt haben. Vergiftungserscheinungen sind oft genug beobachtet worden, wenn die Pilze bei der Lagerung oder dem Transport nicht sorgfältig behandelt worden sind, oder wenn die an und für sich eßbaren Pilze schlecht, d. h. verdorben waren. Die Pilze enthalten, wie schon mehrfach erwähnt wurde, einen hohen Prozentsatz an Eiweiß und zwar in solchen chemischen Verbindungen, die außerordentlich leicht zerfallen. Die sich bei

dem Zerfall bildenden Abbaustoffe sind sogenannte Ptomaine, die sich durch eine außerordentlich starke Giftigkeit auszeichnen. Neben der Pilzsammelregel: nur als Eßpilze bekannte Pilze zu sammeln, steht gleich die andere Regel: nur solche Eßpilze zu sammeln, die gut sind, d. h. weder madig, noch angefault, noch verfärbt oder anormal riechend usw.

Das Reichsgesundheitsamt hat die wichtigsten eßbaren und die wichtigsten schädlichen Pilze in einem „Pilz-Merkblatt“ zusammengestellt, das eine Reihe von Belehrungen und eine Tafel mit 34 farbigen Abbildungen enthält. Das jetzt in neuer, erweiterter Ausgabe im Verlage von Julius Springer, Berlin W. 9 erschienene wohlfeile Pilz-Merkblatt kann von dort oder im Wege des Buchhandels bezogen werden. Es sind darauf u. a. die Erkennungsmerkmale der Knollenblätterschwämme, der gefährlichsten aller Giftpilze, angegeben, an farbigen Abbildungen erläutert und den ähnlich aussehenden eßbaren Pilzen gegenübergestellt.

Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhange noch, daß erfrorene oder schon durch einen Nachtfrost geschädigte Pilze häufig Vergiftungserscheinungen beim Genuß hervorgerufen haben: kurze Zeit nach dem Genuß trat plötzlich Übelkeit ein, verbunden mit wiederholtem Erbrechen, anhaltenden Krämpfen usw. Erst nach acht Tagen trat wieder eine schnelle Besserung ein. Dieses Vorkommnis wird dadurch erklärt, daß ge- oder erfrorene Pilze sehr leicht in Zersetzung übergehen und in diesem Zustand ebenso schädlich wirken wie der Genuß verdorbenen Fleisches. Besonders leicht erfrieren die weichfleischigen und saftigen Pilze, der Steinpilz und andere Röhrenpilze, ferner der Reizker; die Täublinge u. a. Pilzarten, die eine schwach fleischige, lederartige oder häutige Beschaffenheit besitzen, können mehrere Grad Kälte vertragen, sie erfrieren wohl, vermögen sich aber bei langsamem Auftauen wieder weiter zu entwickeln.

### 5. Nährwert der Pilze.

Nach der Deutschen Medizinischen Wochenschrift ist durch zahlreiche Versuche festgestellt worden, daß der Nährwert der Pilze am besten ausgenutzt wird, wenn man sie in Pulverform genießt. Die Versuchsnahrung bestand aus Keks, die zum großen Teil aus einem Pulver feingemahlener Pilze hergestellt wurden. Weiter wurde festgestellt, daß die übliche Zubereitung der Pilze, wonach sie frisch in Fett geschmort werden, für die Ausnutzung der Nährstoffe unvorteilhaft sei. Mit Pilzpulver dagegen, das die Verdaulichkeit wesentlich erleichtert, könne man Gemüse und Saucen zubereiten, und es ähnlich wie Fleischextrakt verwerten. Hierbei wird m. E. übersehen, daß es nicht allein darauf ankommt, in welcher Form man den Nährwert am besten ausnutzen kann, sondern wie schon erwähnt, spielen auch die Formen der Zubereitung, also das Aussehen, die Farbe, der Geruch usw. für die Appetitanregung und die Verdaulichkeit eine erhebliche Rolle.

Vor dem Kriege wurden in Deutschland schätzungsweise jährlich

Pilze im Werte von 50 Millionen M. gewonnen. Da nach Mitteilungen von bekannten Pilzforschern nicht mehr als 20 höchstens 30% der als essbar bekannten Pilze gesammelt werden, die übrigen 70 bis 80% in den Wäldern ungeerntet verfaulen, gehen beträchtliche Mengen der für die menschliche Nahrung geeigneten Nährstoffe ungenutzt verloren.

**Sorten.** Von der großen Zahl der essbaren Pilze kommen für die Verwertung nur wenige Sorten in Frage, die im Anschluß hieran noch kurz beschrieben werden sollen. Es handelt sich dabei um: Champignon, Lorcheln, Morcheln, Mousserons, Pfifferlinge, Reizker, Steinpilze und Trüffeln, doch mag hier noch erwähnt werden, daß sich auch die Totentrompete, gelbe Kratterelle, Parasolpilz, Schafeuter, Gelbling, Stock- und Nelkenschwindling sowie die Ziegenbärte und eine Anzahl Röhrlinge und andere Schwindlinge leicht konservieren, insbesondere trocknen lassen, und eine ganz ansprechende und brauchbare Dauerware liefern.

## b. Verwertung.

### 1. Allgemeines.

Da die Behandlung und Konservierung der Pilze für die verschiedenen Arten im allgemeinen gleich ist, kann sie hier zusammenhängend dargestellt werden, und die folgende Aufzählung der einzelnen Sorten kann sich auf die geringfügigen Abweichungen usw. beschränken.

### 2. Beschaffung des Rohmaterials.

Mit Ausnahme des Champignons, der angebaut wird, geschieht die Gewinnung der Pilze durch Sammeln. Die Ernte selbst ist daher viel mehr als bei irgendeinem Gemüse oder Obst von mancherlei Zufälligkeiten abhängig. Hierher sind vor allem die Witterungsverhältnisse zu rechnen. Ein warmes, feuchtes Jahr wird in der Regel mehr, größere und bessere Pilze geben als ein kaltes und trockenes. Auch die Wirtschaftsverhältnisse sind von nicht geringerer Bedeutung für die Ernte. Wenn es den Landleuten gut geht, dann haben sie es nicht nötig, Pilze zu suchen und werden höchstens für ihren eigenen Bedarf oder für den nächsten Markt ein paar Körbe sammeln. Besteht Knappheit an Arbeitskräften wie etwa während des Krieges und herrscht dazu noch Mangel an Lebensmitteln, dann werden alle leicht erreichbaren Gegenden von wilden Pilzsammlern abgeerntet, so daß der Markt für die Konservenfabriken darunter gleichfalls leidet. In normalen Zeiten hat jede größere Konservenfabrik bestimmte Lieferanten, von denen, wenn nicht außergewöhnliche Verhältnisse eintreten, auf regelmäßige Anlieferungen zu rechnen ist. Man hat auch die Beschaffung der Pilze für die industrielle Verwertung vorteilhaft in der Weise durchgeführt, daß von den Fabriken geschulte Kräfte zum Pilzsuchen in walddreiche Gegenden geschickt wurden. So ist z. B. im bayrischen Walde die Sammeltätigkeit für mehrere Konservenbetriebe im großen Umfange organisiert, und dadurch eine Auswertung des Pilzreichtums großer, sonst brachliegender Gebirgs- und Heidewälder erreicht worden. Um an Frachtkosten zu sparen, vor allem aber um die Pilze so

frisch wie möglich zu verarbeiten, gibt man dann den Pilzsuchern wohl auch leicht transportierbare Schnelltrockenapparate mit. Werden von den Pilzsuchern die Pilze in der Sonne vorgetrocknet bzw. durch gutes Lüften zum Welken gebracht, dann läßt sich die Dauer des Trockenprozesses wesentlich verkürzen. Die so getrockneten Pilze können bequem in Säcken verpackt und versandt werden.

### 3. Vorbereitung zur Konservierung.

Die Pilze sollen, das mag hier noch einmal wiederholt werden, so frisch wie möglich verarbeitet werden, und zwar nur gesunde und vollständig einwandfreie Stücke. Da es für die giftigen Pilze weder im Geruch noch im Geschmack, noch auch in der Farbe, dem Milchsaft oder der klebrigen Beschaffenheit des Hutes usw. allgemein feststehende Merkmale

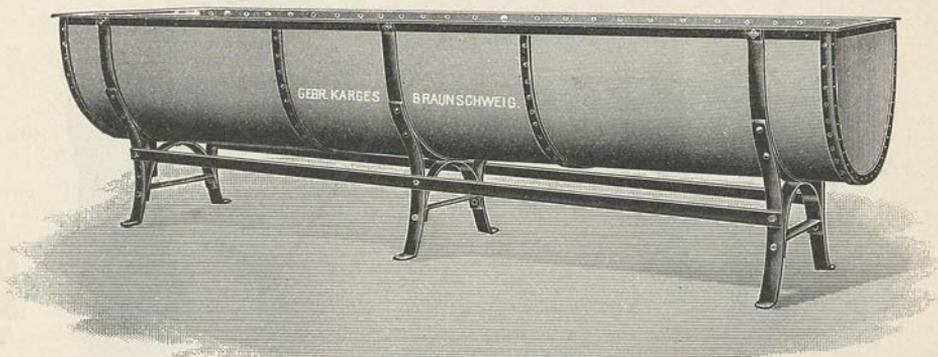


Abb. 271. Spül- oder Waschröge.

gibt, wird man gut daran tun, stets nur solche Pilze zu verarbeiten, deren Unschädlichkeit ohne jeden Zweifel ist. Festes gesundes Fleisch von nicht zu alten Pilzen liefert das beste Material für die Konservierung. Da die Pilze naturgemäß Sand und Erde enthalten, außerdem oft Moos und Raupen, so ist eine gründliche Waschung vor der Konservierung notwendig, um die Pilze von allen Unreinlichkeiten zu säubern. Bei dem Transport fallen die Schmutzteile auch bei den ganz sauber und trocken geernteten Pilzen zwischen die Lamellen des Hutes und sind von dort nicht immer ganz leicht zu entfernen. Nichts aber wirkt bekanntlich so störend und setzt den Wert einer Konserve stärker herab, als wenn man beim Genuß von Pilzen Sand zwischen die Zähne bekommt. Das Waschen muß daher recht sorgfältig geschehen, die Pilze sollen dabei gründlich bewegt werden, und zwar bedient man sich hierzu in allen Mittel- und Großbetrieben besonderer Waschmaschinen, die mit Wasserdurchstrom, Druckluft oder Rührwerken arbeiten. Die einfachste und primitivste Waschvorrichtung wäre die, daß man in einen großen mit Wasser gefüllten Bottich durch Schlauchzuführung ständig frisches Wasser einströmen läßt und durch eine Öffnung am Boden des Bottichs dafür sorgt, daß das Schmutzwasser abfließt. Eine solche Waschvorrichtung kommt aber nur

für Kleinbetriebe in Frage und wird viel mehr an Zeit und Arbeitskraft verbrauchen, als eine der modernen mechanischen Waschmaschinen, die vor allem auch zuverlässiger arbeiten können.

Der Waschapparat unter Abb. 272 von der Firma Herbort, Kricheldorf und Brüser, behandelt die zu waschenden Pilze sehr energisch, ohne daß die Pilze beschädigt werden. Der Waschprozeß wird hier durch Druckluft besorgt. — Der Apparat kann auch mit Elevator eingebaut werden, der die Pilze vom sogenannten Vorbassin in das Nachbassin und nachher aus der Waschmaschine herausbefördert.

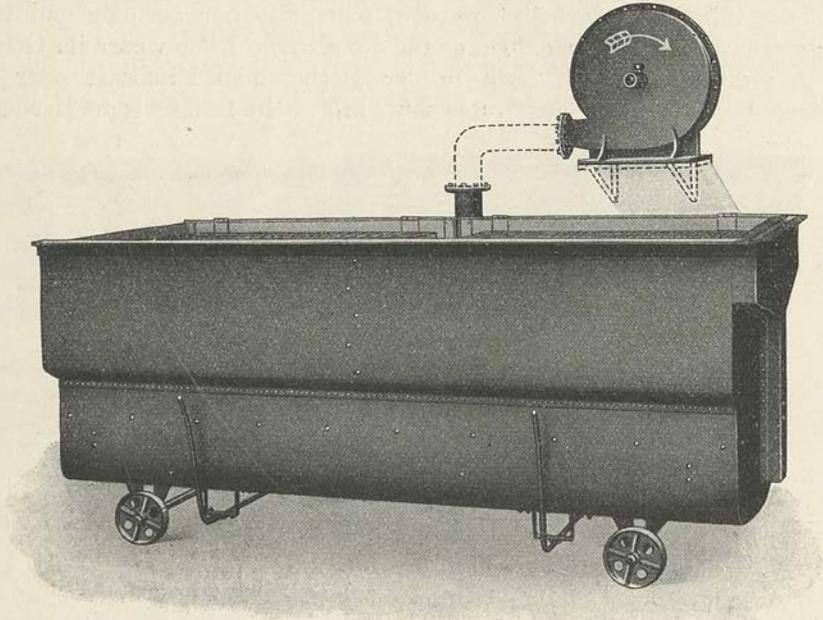


Abb. 272. Waschapparat für Pilze geeignet.

Früher wurde oft ein Reinigungsverfahren angewandt, das darin bestand, die Pilze zunächst in siedendem Wasser zu spülen, da sie in kaltem Wasser bei starker Bewegung leicht zerfallen. Nach dem heißen Bade können sie unbeschadet in kaltem Wasser ausgiebig nachgewaschen werden. Diese Methode wird dann nichts schaden, wenn die Pilze sowieso blanchiert werden sollen; ist das aber nicht vorgesehen, so wird man bei der Verwendung der modernen Waschmaschinen dieses Verfahren kaum noch anwenden.

#### 4. Gedörrte Pilze.

Die gereinigten und geputzten Pilze kann man entweder unzerschnitten trocknen, indem man sie (das kommt besonders für Steinpilze, Morcheln und Lorcheln in Frage) auf Schnüre zieht und dann in der Sonne in bewegter Luft oder warmen Räumen trocknet. Dieses Verfahren wird außer im Haushalt und in Kleinbetrieben in großem Umfange noch in

Rußland, Litauen und Polen angewandt, kommt aber als moderne Konservierungsmethode nicht mehr in Frage.

Gewöhnlich werden die Pilze in Scheiben, Streifen oder Würfel geschnitten oder am besten durch Schnitzelmaschinen in gleichmäßige Stücke oder Scheiben zerlegt. Hierdurch wird vor allem erzielt, daß ein gleichmäßiges Austrocknen der Pilze stattfindet. Bei größeren Pilzen werden die Oberhaut des Hutes sowie die Haut des Stieles zur Herstellung feiner Trockenwaren entfernt. Nicht zerkleinert, sondern in ganzen Stücken getrocknet werden in der Regel die kleinen Pilze der Pfifferlinge, Morcheln, Lorcheln, Trüffeln und Mousserons.

Ein Dämpfen oder Blanchieren der Pilze vor dem Trocknen ist nicht üblich, vielmehr werden die Pilzschnitzel oder -scheiben bzw. die kleinen Pilze auf Horden im Freien getrocknet, oder — und das wird die Regel sein — in Trockenapparaten gedörrt, da das Trocknen im Freien meist zu lange dauert und von den Witterungsverhältnissen abhängig ist. Außerdem findet durch das Trocknen im Freien oft eine Verunreinigung der Produkte durch Staub, Ruß, Flugsand u. dgl. statt, so daß die im Freien getrocknete Ware nicht mehr als erstklassig anzusehen ist. In den normalen Trockenapparaten werden die Pilze bei einer allmählich ansteigenden Temperatur von 55 bis 80° C innerhalb weniger Stunden fertiggestellt. Bevorzugt werden im allgemeinen die mit Dampfheizung arbeitenden Darrschränke und Kanaltrockner. Wenn die Pilze den Ofen verlassen, bleiben sie zweckmäßig 1 bis 2 Tage offen liegen und können dann wieder etwas Luft und Feuchtigkeit annehmen. Gute trockene Pilze sollen nicht hartgetrocknet sein, aber auch nur soviel Feuchtigkeit enthalten, daß ihre Haltbarkeit darunter keineswegs leidet und außerdem die Naturfarbe des frischen Pilzes bewahrt bleibt. Die Ausbeute an trockenen Pilzen beträgt im allgemeinen 7 höchstens 10%. Verpackt werden die Pilze in Kisten, Beuteln oder Säcken.

Soweit die Pilze nicht als Trockenpilze in den Handel kommen, finden sie Verwendung zur geschmacklichen Verbesserung von Dörrgemüse, zur Verarbeitung als Pilzmehl sowie zur Herstellung bei Bouillon-, Suppenwürfeln und Pilztunken.

Vielfach wird zur Vereinfachung des Trocknens, das auch außerhalb der Fabrik an den Sammelstellen erfolgen kann, empfohlen, die zum Dörren bestimmten Pilze nicht vorher zu waschen. Wir möchten zu diesem Verfahren nur dann raten, wenn die Pilze bei gutem trockenem Wetter sorgfältig gesammelt und gleich beim Sammeln von anhaftenden Moosteilen, Erde, Schmutz und Staub gründlich gereinigt werden können. Kommen die Pilze aber ungereinigt in die Sammelbehälter, so ist ein nachträgliches Reinigen ohne Waschen kaum noch möglich, da sich, wie schon früher ausgeführt wurde, bei dem Transport Sand und Schmutz zwischen die Lamellen setzen und von dort ohne Wasser schwerlich zu entfernen sind.

## 5. Pilzmehl.

Aus möglichst trockenem Dörrgut wird Pilzmehl hergestellt, indem die Pilze in einer nicht zu eng gestellten Schlag- oder Schleudermühle gemahlen werden. Man hat hierbei darauf zu achten, daß sich keine Klümpchen bilden und muß evtl. das Produkt sieben und die Zusammenballungen nochmals trocknen und erneut mahlen, so daß tatsächlich ein feines, gleichmäßiges Pilzpulver gewonnen wird, das bei der Herstellung zahlreicher Suppenwürfel sowie zur Zubereitung von Pilzsaucen vielfach Verwendung findet. Das Pilzpulver ist in luftdicht abgeschlossenen Gefäßen trocken in nicht zu warmen Räumen aufzubewahren, da auf diese Weise am besten das Pilzaroma bewahrt und die Ware selbst vor Verderben geschützt bleibt.

In größerer Form dient das sog. Pilzschrot zur Bereitung von Pilzsuppen und als Zutat zu getrockneten und gemahlenden Speisemöhren, Pastinaken, Schwarzwurzeln usw.

## 6. Pilzkonserven in Dosen oder Gläsern.

Für die Dosenkonservierung werden in der Regel nur gleiche Sorten verwandt, also entweder nur Steinpilze oder nur Pfifferlinge usw. Bevorzugt werden frische, vollständig erhaltene, einwandfreie, möglichst junge, gut aussehende Pilze, zumal diese Art der Konservierung gegenüber dem Trockenprozeß erheblich kostspieliger und langwieriger ist. Die sorgfältig gewaschenen und gereinigten Pilze werden in der Regel vorblanchiert, d. h. wie jedes andere Gemüse 2 bis 4 Minuten in Wasser überkocht und dann mit kaltem Wasser nachgespült. Um den Pilzen ein recht schönes Aussehen zu geben, kann man einen geringen Zusatz von Zitronensäure hinzufügen (etwa 50 g einer gesättigten Zitronensäurelösung auf 100 l) oder einen Zusatz von 2 bis 3% Salz. Der sich bei dem Blanchieren oft bildende Schaum wird abgeschöpft und dadurch ein nochmaliges Reinigen der Pilze erreicht. Nach dem Abkühlen werden die Pilze in Dosen gelegt und mit einem leichten Salzwasser (etwa 3 g Salz auf 1 l Wasser) aufgefüllt. Die Dosen werden hierauf sterilisiert, und zwar bei einer Temperatur von durchschnittlich 115 bis 118° C je nach Größe der Dose 5 bis höchstens 20 Minuten lang. Nach dem Ablassen des Dampfes sollen die Dosen sofort abgekühlt werden, damit ein Nachkochen unterbleibt.

Als Wasserpilzkonserven erscheinen im Handel auch noch Pilze in Essig, Weinessig und mit Gewürzzusatz, bei deren Zusammensetzung man sich der bekannten Gewürze bedient. Man sollte aber immer darauf Bedacht nehmen, daß die Pilze an und für sich ein feines, nicht zu starkes Aroma haben, das durch Verwendung zu starker Gewürze leicht verloren geht. Auch eine Zubereitung von Pilzen als speisefertige Gerichte, also mit Butter, Fett, Mehl und den üblichen Gewürzen ist als Konserve recht gut haltbar. Die Pilze werden zu diesem Zweck entweder in ihrem eigenen Saft oder in Fett gebraten. Die Tunken werden unter Zugabe von Salz, Pfeffer, Nelken, Muskat, Zwiebel, Petersilie, Zitronensaft, Essig, Zucker usw. gewürzt und abgeschmeckt.

## 7. Pilzextrakt.

Zur Herstellung eines Pilzauszuges kann man jeden eßbaren Pilz verwenden, und zwar untereinander gemischt, wie die Ernteverhältnisse es gerade bedingen. Auch kann man hierzu sowohl ganze Pilze wie auch die Abfälle aus den anderen Verwertungen und Zubereitungen der Pilze ver-

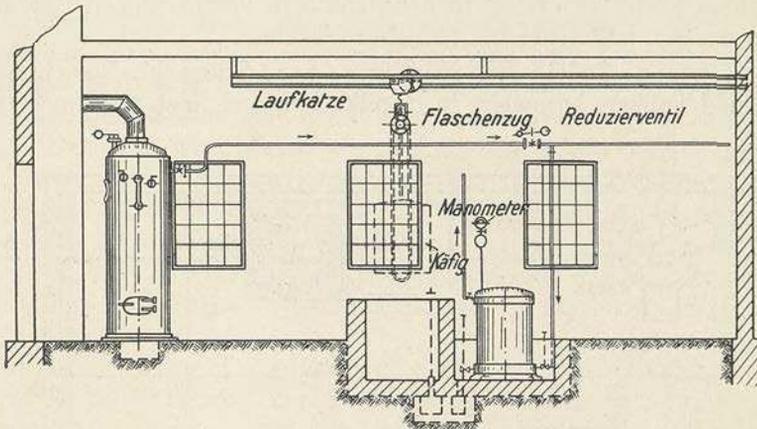


Abb. 273. Schnitt a—b.

Abb. 273—275. Pilzkonservenfabrik.

Maschinentechnische Ausführung: Gebr. Karges, Braunschweig.

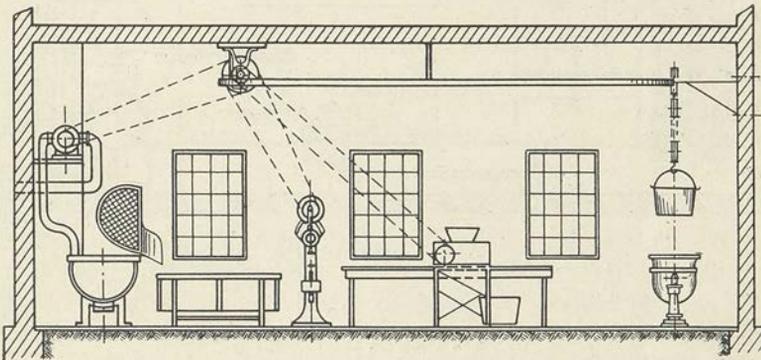


Abb. 274. Schnitt c—d.

wenden. Einen guten Extrakt gibt ein Gemisch, das ein Drittel echte Reizker oder echte Champignons enthält, ferner ein Gemisch von Steinpilzen mit 2% Trüffeln, oder auch eine Zugabe von Parasolpilzen, die dem Extrakt einen nußartigen Geschmack verleihen. Man wählt natürlich möglichst aromareiche Pilze für eine solche Pilzwürze, zu der sich also die sogenannten Schwämme weniger eignen.

Nach der üblichen Reinigung werden die geschnittenen Pilze ohne Wasser so lange gekocht, bis sie sich gut mit der Presse auspressen lassen. Man kann die Masse auch nochmals mit einem geringen Wasserzusatz auf-

kochen und die Nachpresse zu der ersten Abpressung geben. Die Brühe wird dann mit einem geringen Salzzusatz im Autoklaven eingedickt und der so gewonnene Extrakt in Dosen, Gläser oder Krüge gefüllt. Ein Würzen des Saftes durch irgendwelche Zusätze wie Pfeffer, Nelken usw. ist nicht nötig, im Gegenteil zu vermeiden, da hierdurch der reine Pilzgeschmack beeinträchtigt würde. Durch Auswahl der Pilze nach der Farbe ihres Fleisches erzielt man Extrakte in verschiedenen Farben, und zwar in weißer, gelblicher bis rötlicher Färbung.

Verwendung findet die Pilzwürze zur Schmackhaftmachung von Suppen und Tunken, besonders in Hotelküchen und Restaurationsbetrieben.

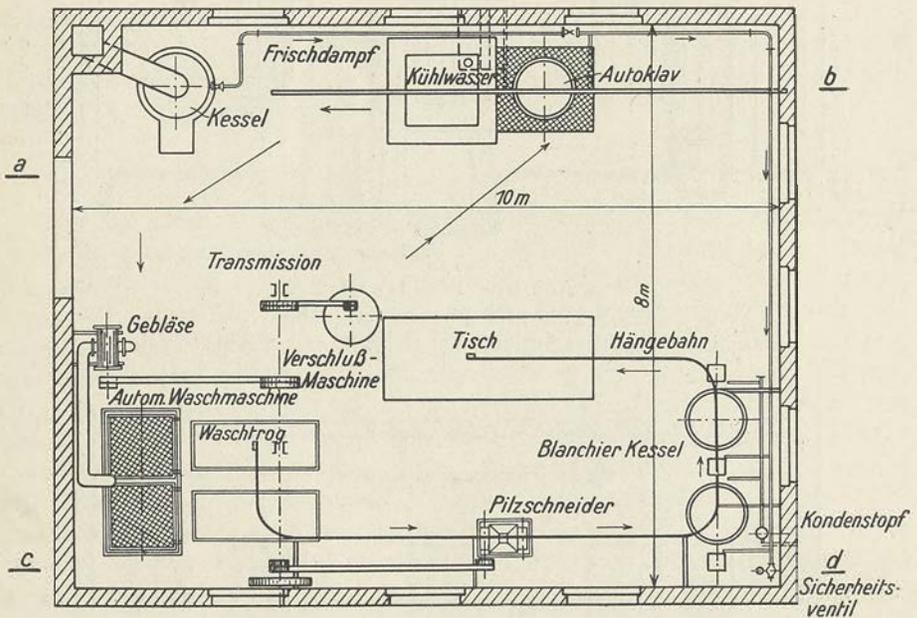


Abb. 275. Grundriß.

### 8. Pilze in Essig.

Die wie üblich zubereiteten Pilze (hierfür eignen sich besonders Steinpilze, Gelbling, Täubling, Reizker, Röhrlinge) läßt man etwa  $\frac{1}{2}$  Stunde kochen und gießt dann den Saft ab, den man zur Bereitung von Pilzwürzen verwenden kann. Danach werden die Pilze mit Weinessig, dem man Lorbeerblätter, Perlzwiebeln, Piment, Pfefferkörner und Nelken hinzufügen kann, nochmals  $\frac{1}{2}$  Stunde gekocht. Man rechnet dabei, daß man auf 100 l frischer Pilze etwa 12 l Weinessig braucht. Nachdem die Pilze abgekühlt sind, werden sie in Gläser oder Fäßchen gefüllt und mit Weinessig, der mit  $\frac{1}{3}$  Wasser verdünnt und aufgeköcht ist, übergossen. Die Pilze halten sich dann ähnlich wie Faßgemüse oder Essiggurken recht lange Zeit in gutem Zustande.

### 9. Pilzkonservenfabrik.

Aus dem vorstehenden Plan, Abb. 273—275, geht unzweideutig hervor, daß eine Pilzkonservenfabrik mit geringen Abweichungen fast einer kleinen Gemüsekonservenfabrik gleicht, die nur besondere Waschanrichtungen und einen Pilzschneider besitzt.

Bezüglich der Waschmaschine sei kurz folgendes gesagt: In dem Waschtroge hängen zwei oder auch mehrere kippbare Körbe (Drahtgeflechte mit Stirnwänden aus verzinktem gelochten Eisenblech), die das zu waschende Material enthalten. Die Wirkungsweise des Apparates beruht in der Hauptsache auf Einführung von Druckluft in das Waschwasser. Die Luft wird durch ein Rohrsystem im Wasser verteilt und bringt es in stark wallende Bewegung. Durch diese Bewegung wird das Material gegeneinander gerieben und gewaschen. Die zu Boden fallenden Schmutzteile verfangen sich in einer Mulde, die sich am Boden des Waschtroges befindet. Ein kurzes Nachspülen mittels Hand erfolgt in den neben der Maschine befindlichen Waschtrögen, die ja auch in der Zeichnung angegeben sind.

Über die Pilzschneidemaschine noch folgendes:

Die in den Trichter, der oberhalb der Messer angeordnet ist, geworfenen Pilze werden von den rotierenden Kreismessern erfaßt, die zerschnittenen Pilze werden unterhalb der Messer wieder ausgeschieden.

Alle anderen Apparate sind bekannt.

## (II. Spezieller Teil.)

### 1. Champignon.

#### a. Anbau.

##### 1. Allgemeines.

Der Champignon auch Feldblätterschwamm, Feldschwamm, Brachmännlein, Gugemucke, Herrenschwamm oder Egerling genannt, ist in ganz Europa, Asien, Nordafrika und Amerika heimisch und kommt dort auf Wiesen, an Waldrändern und unter schützenden großen Buchen wild vor. Das unterirdische Myzelgewebe ist gegen große Nässe sehr empfindlich und darauf beruht es auch, daß die Ernte der wildwachsenden Champignons, die in die Monate August bis Oktober fällt, sehr unregelmäßig ist. Die Pilze breiten sich strahlenförmig aus, so daß sie oft zusammenhängende Kränze oder Ringe bilden.

##### 2. Unterscheidungsmerkmale gegenüber dem Giftchampignon.

Da der wildwachsende Champignon oft mit dem sehr giftigen Knollenblätterschwamm oder Giftchampignon verwechselt wird, seien die Unterschiede ganz kurz genannt: Im Gegensatz zu dem echten Champignon fühlt sich der Hut des Knollenblätterschwammes, der gleichfalls weißgelblich ist, bei feuchter Luft stets schmierig an, ferner befinden sich auf dem

entfalteten Hut noch Fetzen der ersten Jugendhülle. Die Lamellen des Knollenblätterschwammes sind stets weiß, während sie beim Champignon hell fleischfarbig sind, später dunkelrosa bis braunschwarz. Der Stamm alter Pilze ist etwa 2 bis 8 cm lang, der des Knollenblätterschwammes zeigt am unteren Ende stets eine knollenförmige Verdickung. Der Geruch des Champignonfleisches ist angenehm, der Geschmack lieblich nußartig, während das Fleisch des giftigen Champignons gar nicht riecht und der Geschmack widerlich ist. Auf den künstlich angelegten Champignonbeeten kommt der Knollenblätterschwamm zum Glück nicht vor, da er auf den Kulturmistbeeten überhaupt nicht gedeiht.

### 3. Zucht und Champignonbeete.

Champignonkulturen sind nachweislich schon von den alten Römern, später von den Galliern und im Mittelalter und in der Neuzeit vor allem von den Franzosen angelegt worden, die es hierin zu besonderer Fertigkeit gebracht haben. Außer in Frankreich, das in der Gegend von Paris einen zur Champignonzucht besonders geeigneten Boden besitzt, befinden sich sehr große Züchtereien auch in England, Schottland, besonders Edinburgh, aber auch in Wien, in Rußland in der Nähe von St. Petersburg und Moskau sind große Champignonzüchtereien angelegt. In Deutschland wird die Champignonzucht in großem Maßstabe noch sehr wenig betrieben, obgleich die Nachfrage nach frischen Champignons sehr rege ist; daher wird immer noch der größte Teil der Champignons nach Deutschland eingeführt. Die Kultur des Champignons ist an sich nicht so einfach wie angenommen wird. Das Hauptaugenmerk muß auf den Dünger gerichtet werden. Er muß 2 bis 3 Wochen häufig durchgearbeitet werden, bis er die für den Anbau günstige Konsistenz erhält. Man verwendet meist Pferdemist, der viel Ammoniak enthält, breitet ihn auf den Boden zu länglichen Beeten aus und klopft ihn fest. In diese Beete werden Löcher gebohrt, in die die Pilzbrut versenkt wird. Man kann auch fertige Brutstämme kaufen, das sind aus einem Gemenge von Pferdemist und Gartenerde geformte, an der Luft getrocknete harte Steine, die man bis zu dem Gebrauch trocken aufbewahrt. Die künstlichen Kulturen liegen tief unter der Erde, in Kellern oder Höhlen, die oft nur 1 m hoch sind, so daß die Anlage und Ernte recht beschwerlich ist. Außer dem Mist von Pferden, und zwar solchen, die mit Hafer, Heu und Häcksel gefüttert werden, ist auch der Mist von Eseln und Maultieren zur Anlage von Champignonbeeten geeignet, ebenso der von Schafen und Ziegen, dagegen ist der von Rindern erfahrungsgemäß weniger geeignet. Um die Zersetzung des Düngers, der zur Anlage des Mistbeetes dienen soll, zu fördern, besprengt man das Beet mit Jauche und wiederholt dieses Verfahren im Winter einmal und im Sommer 3 bis 4mal wöchentlich. Bei der Verwendung des Düngers achte man ferner darauf, daß der ältere Dünger mit dem frischen recht gut vermengt wird. Wichtig ist es, den Dünger so zu lagern, daß er gegen Regen und Sonne, die ihn ausziehen, geschützt ist. Gut präparierter Dünger muß sich gut zusammenballen lassen und leicht anfühlen, ohne daß er beim Druck mit der Hand Wasser abgibt. Der Dünger soll einen milden Geruch und dunkelbraune Farbe besitzen.

Trockene Keller und Gewölbe, die auch im Winter eine Mindesttemperatur von 12° C besitzen, sind zur Anlage gut geeignet. In Deutschland wird daher der Keller mit einer Heizanlage versehen sein müssen, die für eine durchschnittliche Temperatur von 12 bis 18° C zu sorgen hat. Wo solche Keller nicht vorhanden sind, hat man Champignonbaracken oder -häuser, die in Österreich auch den Namen Schwammhütten führen, angelegt, und zwar meist ohne Fenster und mit einer doppelten Tür, die das Eindringen der kalten Winterluft möglichst verhindert. Daneben haben sich dunkle Viehställe, ferner unbenutzte Kellerräume in Brauereien, Brennereien und Zuckerfabriken sowie verlassene Bergwerkstollen, Gewächshäuser, mit Dachpappe belegte Frühbeetkästen usw. als zur Zucht von Champignons geeignet erwiesen. Auch Freilandkulturen, die einer besonderen Wartung bedürfen, bringen recht gute Erträge.

Die Champignons werden gewöhnlich nicht ausgesät, sondern soweit man nicht selbst junge Pflanzen zur Verfügung hat, werden solche von Champignonzüchtereien bezogen, gewöhnlich in Form von Brutsteinen, die die Brut als weiße spinnwebähnliche Fäden enthalten. Wenn man sogenannte Originalpackungen kauft, kann man sicher sein, einwandfreie Ware zu erhalten, doch sei man beim Bezuge von französischer Brut vorsichtig, da diese das deutsche Klima oft nicht verträgt und dann auch gegen Krankheiten und tierische Schädlinge besonders empfindlich ist. Wenn die sorgfältig vorbereiteten Beete eine Temperatur von 25 bis 30° C haben, wird man mit der Pflanzung beginnen und eigroße Stücke etwa je 20 cm voneinander entfernt in die Erde legen. Fällt dann die Temperatur auf 18 bis 20° C, so ist das der jungen Kultur nicht schädlich, doch ist durch eine regelmäßige Heizung, wobei sich Kanalheizung am besten bewährt hat, sowie eine regelmäßige Durchlüftung dafür zu sorgen, daß eine Temperatur von 18° C nicht unterschritten wird. Auf den mit Gips und lehmigem, humusreichem Gartenboden oder Rasenerde überworfenen Beeten, die mit Pferdeurin wiederholt gedüngt werden, entwickeln sich dann die jungen Pflanzen, so daß das Myzel nach etwa 4 bis 6 Wochen die ersten Pilze hervorbringt. Oft zeigen sich auf den frisch angelegten Champignonbeeten grauweiße Dünger- oder Tintenschwämme, die nach ein bis zwei Tagen in eine schwarze Masse zerfließen. Da diese Schwämme nicht giftig sind und auch von selbst wieder verschwinden, brauchen sie nicht beseitigt zu werden.

#### 4. Ernte und Versand der Champignons.

Unter gewöhnlichen Verhältnissen dauert die Ernte der Champignons mit Zwischenräumen 4 bis 6 Monate, doch kann auch je nach den Umständen eine längere oder kürzere Erntezeit stattfinden. Selten kommen die Pilze einzeln, meist büschelweise aus der Erde, so daß die Beete wie mit Champignons übersät erscheinen. Die Champignons werden nicht abgeschnitten, da die Pilzstümpfe faulen und die Anlagen schädigen, sondern sie werden derartig geerntet, daß man die Pilze etwa mit Zeigefinger und Daumen möglichst an der Beetoberfläche erfaßt und mit einer schnellen Bewegung herausgedreht, dabei sollen die kleinen unfertigen Pilze nicht herausgerissen werden, da sie sonst nicht mehr anwachsen.

Am begehrtesten und am höchsten bezahlt sind Champignons, deren Hut einen Durchmesser von 2 bis 5 cm hat. Wenn die Oberhaut des Pilzhutes starke Risse aufweist, so ist das ein Zeichen dafür, daß die Anlage zu trocken ist. Nach einer Erntezeit von 1½ bis 2 Wochen wird man gut tun, eine kurze Ruhepause einzuschalten und während dieser Zeit die Anlage wieder gut durchzufeuhten, wobei man auf 1 l Wasser zweckmäßig 5 g Ammoniak gibt.

Obgleich sich, wie oben angeführt wurde, fast alle Kulturländer vom hochgelegenen England und Schottland bis nach Italien hinein mit dem Ertragsanbau des Champignons befassen, ist es doch seit jeher Frankreich gelungen, die führende Stellung in der Champignonzucht zu behalten. Sowohl qualitativ wie quantitativ nimmt Frankreich den ersten Platz ein und besitzt z. B. im Seinedepartement außerordentlich großzügig angelegte und wertvolle Kulturen. Die Jahresproduktion Frankreichs beträgt 30 bis 50 Millionen Kilogramm, die aber nur zum Teil im eigenen Lande verarbeitet werden. Ein erheblicher Teil wird frisch, d. h. nicht konserviert, in Körben von 25 bis 30 Pfund Inhalt exportiert. Der größte Teil dürfte als Dosenkonserven in den Auslandshandel kommen. So ist bekannt, daß z. B. ein einziges Pariser Haus jährlich mehr als 15 000 Dosen eingelegerter Champignons nach London versandte, obgleich bekanntlich auch die englische Champignonzucht und die dortigen Konservenfabriken durchaus auf der Höhe sind. Die Ware wird in Paris in den Hauptmonaten in Losen von ein oder mehreren Körben auktionmäßig ausbezogen und von den anwesenden Käufern, das sind meist Händler und Konservenfabriken, erworben. Während vor dem Kriege der Preis 80 bis 100 Frs. für 100 kg betrug, schwankend je nach der Jahreszeit, werden nach dem Kriege infolge der gesunkenen französischen Valuta und der allgemeinen Preissteigerung 800 bis 1200 Frs. für 100 kg bezahlt. Der Versand frischer Champignons kann nur während der kalten Jahreszeit (in diese Zeiten fallen ja auch die Haupterntemonate) erfolgen. Nach dem Kriege ist Amerika einer der Hauptabnehmer für konservierte französische Champignons geworden, während sie in Deutschland wegen ihres relativ hohen Preises nur als Luxusdelikatessen gelten.

##### 5. Krankheiten und Schädlinge der Champignonkulturen.

Ratten, Mäuse und Kaninchen sowie Katzen, Hunde, Hühner, Tauben und endlich Maulwürfe schaden den Kulturen dadurch, daß sie die Pilze entweder an- oder abfressen oder die Beete zerwühlen. Ebenso werden die Nachtschnecke, die Kellerassel, der Fliegenpilz und die Fliegenmücke sowie der Dungkäfer und die Maulwurfsgrille den Anlagen nicht selten dadurch gefährlich, daß sie die Pilze oder das Myzel anfressen und den Boden lockern. Gegen das Überhandnehmen von Champignonfliegen hat sich z. B. das Aufhängen von Laternen bewährt, die statt Glasscheiben weiße Papierfenster besitzen, die mit Fliegenleim bestrichen sind. Sobald der Leim trocken geworden ist, müssen die Scheiben natürlich ersetzt werden. Die Haustiere kann man abhalten und die Kulturen durch Dornen-

anlage schützen. Die Asseln sammeln sich auf feuchten Tüchern, die man an verschiedenen Stellen über die Kulturen legt.

Von den Krankheiten des Champignons seien noch erwähnt: die Brutfäule, die das Myzel zerstören, der Champignonschimmel, der sich durch seinen ekelregenden Geruch bemerkbar macht und der Rost, der sich in braunen Flecken auf dem Stiele und der Oberfläche des Hutes zeigt. Man vermeide zu stark feuchte Räume, da diese die Entwicklung der Krankheiten begünstigen und verwende zur Bepflanzung des Bodens nur gesunde widerstandsfähige Brut. Vor allen Dingen halte man auch den Dünger frei von faulenden Kartoffeln, Rüben usw.

## b. Verwertung.

### 1. Allgemeines.

Es erübrigt sich wohl darauf hinzuweisen, daß die Champignons unter Garantie echt sein müssen, d. h. es muß vollständig ausgeschlossen sein, daß sich etwa Pilze des dem Champignon außerordentlich ähnlich sehenden oben beschriebenen Knollenblätterschwamm darunter befinden. Da zur Konservierung so gut wie ausschließlich nur Pilze aus Züchtereien, also nicht wild gewachsene, kommen, ist diese Gefahr aber nur gering, zumal, wie oben ausgeführt wurde, der Knollenblätterschwamm auf Kulturen nicht gedeiht. Um eine gute Konserve zu erzielen, verwende man nur Pilze mit geschlossenen Köpfen. Auch die Auswahl der geeignetsten Sorte (es gibt deren bekanntlich über 30) sowie die Größe sind von Wichtigkeit. Klein bleibende Pilze liefern für Konservierungszwecke das beste Rohmaterial. Die wilden Feld-, Wald- und Wiesenchampignons sind meist zu groß und lappig, d. h. nicht fest genug, ergeben niemals eine erstklassige Konserve und kommen daher für Konservierungszwecke kaum in Frage. Die Pilze mit zarter glatter Oberhaut werden den mit einer rauhen und dicken vorgezogen, ebenso die weißen den gelben und schokolodenbraunen. Wenn, wie es die Regel sein dürfte, die Pilze in Fässern eingeführt werden, dürfen sie sich auf dem Transport nicht erhitzt haben, zumal sie dabei eine braune Farbe annehmen und sich öffnen. Wann die Sortierung vorzunehmen ist, d. h. ob bei den frischen Pilzen oder später nach der Blanchierung, d. h. beim Einfüllen in die Dosen, ist Sache des Fabrikationsganges, jedenfalls wird man sich nach den weiterhin angegebenen in Frankreich und Deutschland allgemein üblichen Einheitssortenbezeichnungen der fertigen Produkte zu richten haben. Während in Frankreich und überall da, wo der Anbau im großen gepflegt wird, eine Konservierung in Fässern zum Versand in Konservenfabriken üblich ist, kommen zur Konservierung für den Handel nur die Dosen- und Glaskonserven in Frage.

### 2. Champignons in Dosen.

Vorweg sei bemerkt, daß die Verarbeitung des leicht verderblichen und sich schnell verfärbenden Pilzes so schnell und so sauber wie möglich geschehen soll. Die frischen Pilze werden nach der Einlieferung gründlich gesäubert und verputzt, mit Bürsten gereinigt, gewaschen, stockige und schmutzige Teile werden entfernt, und das Fußende des Stieles mit

einem scharfen sauberen Messer gerade geschnitten. Die Sortierung wird zweckmäßig bereits jetzt vorgenommen, und zwar: 1. in die kleinsten und feinsten Pilze, 2. in größere gut erhaltene Pilze, 3. in Köpfe, 4. in Stücke und angeschnittene Pilze. Das Reinigen und Sortieren soll trotz der notwendigen Gründlichkeit doch äußerst beschleunigt werden, da sich die Pilze sonst schon vor dem Blanchieren verfärben.

Da weiße unverfärbte Champignons am höchsten im Preise stehen, ist es von jeher das Bestreben gewesen, jede Verfärbung zu verhüten. Es wird nur wenigen gelingen, ohne Zusatz von Bleichmitteln zum Ziele zu kommen. Ein Versuch dürfte aber immerhin lohnend sein, da jeder Zusatz zu dem Blanchier- und Aufgußwasser, sei es auch nur Salz oder Zitronensäure, das feine Aroma und den Geschmack des Pilzes beeinträchtigt. Nur emaillierte, kupferne oder fein verzinnte Blanchierkessel dürfen verwandt werden, um diesen Zweck zu erreichen. Der gesamte Verarbeitungsprozeß, das sei noch einmal wiederholt, soll sich auf die kürzeste Zeit beschränken; auf keinen Fall dürfen die Pilze nach dem Waschen längere Zeit stehen, und auch vor der Verwendung eisenhaltiger Messer beim Putzen und Reinigen der Champignons sei gewarnt. Werden diese Vorsichtsmaßnahmen genau befolgt, dann wird man sich die Enttäuschung ersparen, die oft genug dann eintritt, wenn man weiße Pilze sterilisiert und Verfärbungen feststellen muß, wenn die Dosen aus dem Autoklaven kommen.

Das Blanchieren wird etwa 5 bis 10 Minuten dauern. Man hüte sich davor, zu große Mengen auf einmal zu nehmen, da hierdurch die kontinuierliche schnelle Arbeit gefährdet wird. Man rechnet auf 10 kg Pilze etwa 10 l Wasser, das natürlich erst kochen muß, bevor die Pilze hineinkommen. Will man ganz vorsichtig sein und ein Bleichmittel verwenden, so soll man keine scharfen, das Aroma oder den Geschmack beeinträchtigenden Chemikalien wie: Natriumbisulfat, Neutralin oder Natron verwenden, sondern sich mit einer zitronensauren Lösung behelfen, und zwar rechnet man zu den für 10 kg Pilze angegebenen 10 l Wasser noch 40 g Kochsalz und etwa 20 g Zitronensäure. Will man eine besonders starke Bleichwirkung erzielen, kann man auch das schwefelsaure Natron benutzen, das aber wegen seines giftigen und charakteristischen Schwefelgeschmackes wieder in fließendem Wasser ausgewaschen werden muß. Auf 30 l Blanchierwasser rechnet man dabei etwa 500 g dieses Salzes.

Die äußerst sorgfältig blanchierten Pilze läßt man abtropfen, sorgfältig auskühlen und muß sie sofort in Dosen verpacken. Als Auffüllwasser verwendet man entweder das hocharomatische Blanchierwasser, das aber natürlich vorher durchgeseiht werden muß, oder eine Lösung, die auf 100 l Wasser 100 g Zitronensäure und 1 kg Salz enthält. Für die Sterilisation der sofort verschlossenen Dosen genügen in der Regel 112° C bei einer Dauer von 10 bis 15 Minuten. Es sei besonders darauf hingewiesen, daß die Sterilisationstemperatur relativ niedrig ist und sein muß, da auch durch eine zu hohe Temperatur ein Verfärben der Pilze festgestellt worden ist. Man führt das darauf zurück, daß der im Champignon vorhandene Zucker bei Anwendung hoher Erhitzung karamelisiert.

Außerdem leidet das Aussehen und der Geschmack der Pilze durch zu starkes Sterilisieren. Nach der Sterilisation werden die Dosen sofort abgekühlt, und zwar am besten in fließendem Wasser und in gut temperierte Lagerräume gebracht.

### 3. Handelsübliche Bezeichnungen.

Wegen der vielen verschiedenen Arten ist für eine einwandfreie Signierung Sorge zu tragen. Die als handelsüblich bekannten Pilze sind:

Champignons têtes oder Köpfe sind geschlossene Pilze von regelmäßiger, schöner Form. Die Stiele sind ziemlich dicht am unteren Rande des Kopfes abgeschnitten.

Champignons, extra oder extrafein sind geschlossene Pilze von regelmäßiger Form, mit kurzen bis etwa 10 mm langen Stielen.

Champignons, premier choix oder sehr fein (I. Wahl) sind leicht geöffnete Pilze, deren Lamellen nicht sichtbar sind, mit Stielen.

Champignons, choix oder mittelfein (II. Wahl) geöffnete Pilze mit zum Teil sichtbaren Lamellen, mit Stielen, auch Köpfe ohne Stiele.

Champignons, de couche oder Stücke sind vollständig geöffnete Pilze, Stiele und Stücke.

### 4. Champignons in Fässern.

Die Fässer müssen zu diesem Zwecke ganz sorgfältig gereinigt und ausgebrüht werden. Die Pilze werden nun, nachdem sie in der üblichen Weise sortiert, verputzt und gewaschen sind, eingepökelt oder besser gesagt eingesalzen, und zwar in so starkem Salzwasser, daß die vorher schnell blanchierten Pilze darin schwimmen. Die so konservierten Pilze halten sich zuverlässig und können auch einen größeren Transport vertragen.

Eine andere Art besteht darin, die gleichfalls blanchierten Pilze in fließendem kalten Wasser abzukühlen, in die Fässer zu füllen und mit dem erkalteten durchgeseihten Blanchierwasser zu übergießen, das einen Salzzusatz von 10 bis 15 g auf 1 l erhalten hat. Die Fässer werden fest verspundet und müssen kühl gelagert werden. Erwähnenswert ist noch, daß die Blanchierzeit für die einzusalzenden Pilze etwas länger, nämlich bis zu 20 Minuten, bemessen sein muß.

Sollen Faßchampignons verarbeitet, d. h. in Dosen gefüllt werden, dann sind sie vorher gründlich zu wässern. Das Blanchierwasser kann natürlich auch mit den vorher beschriebenen Bleichzusätzen versehen werden. Man erhält, das liegt auf der Hand, kein so erstklassiges Produkt wie bei den aus frischen Pilzen hergestellten Konserven.

### 5. Champignons in Gläsern.

Die Konservierungsmethode ist die gleiche wie die in Dosen, doch werden die Champignons zumal nach der Außenwand sehr sorgfältig und

gleichmäßig eingelegt, um ein gefälliges Schaubild zu erzielen. Die Gläser werden mit der noch heißen Flüssigkeit nur  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  aufgefüllt, weil sonst bei der Sterilisation die Gläser platzen. Oft wird die Auffüllflüssigkeit unter Verwendung der üblichen Gewürze und Zugabe von Wein- oder Gewürzessig schmackhaft gemacht. Die Sterilisation soll recht vorsichtig erfolgen, auch empfiehlt es sich, in den Autoklaven einen besonderen Einsatz einzuführen, damit der Bruch eines Glases nicht noch größeren Schaden anrichtet. Besser benutzt man zur Sterilisierung stets ein offenes Wasserbad.

#### 6. Champignons in Butter.

Die wie üblich vorbereiteten und blanchierten Pilze werden in Butter oder in einer aus Mehlschwitze hergestellten Tunke gebraten bzw. aufgewellt, oder die Sauce wird nach einer dem Charakter der Pilze entsprechenden Abwürzung über die fertig blanchierten Pilze gegossen. Die Einfüllung in die Dosen und die Sterilisation ist die übliche.

#### 7. Champignontunke.

Die bei der Champignonverarbeitung entstehenden Abfälle werden zu der besonders in England bekannten Champignonsauce folgendermaßen verwertet. Die Rückstände werden zerkleinert, mit Salz überstreut und schichtweise in die betreffenden Gefäße verpackt. Man rechnet 150 g Kochsalz auf 1 kg Pilzabfall. Die Masse wird öfters umgerührt, und nach einiger Zeit entstandene Brühe abgegossen. Die verbleibenden Pilzrückstände werden vermittels einer Presse abgepreßt, der gewonnene Saft kurz aufgekocht und in Dosen oder Gläser gefüllt. Die  $\frac{1}{4}$  Dose wird bei  $115^{\circ}\text{C}$  25 Minuten sterilisiert und hernach ausgekühlt. Man kann die Abfälle auch, statt sie zu zerkleinern, durch einen Gemüse- oder Fleischwolf mahlen, erwärmen, auspressen, filtrieren usw. Zur Würzung dieser Sauce verwendet man, und zwar beim Aufkochen des Saftes geriebene Muskatnuß, gemahlene weißen Pfeffer, Nelken und Mazisblüten sowie Basilikum, Thymian, Petersilie und Estragonblätter. Die Sauce wird meist filtriert und in Flaschen kühl gelagert. Sie ist dann unbegrenzt haltbar und findet für Suppengewürze Verwendung.

#### 8. Champignonketchup.

Wird die zuvor besprochene Sauce durch noch längeres Kochen stärker eingedickt, dann kann man den so erhaltenen sirupartigen Saft auch zu einem Suppenketchup verarbeiten, der gleichfalls recht aromatisch ist.

#### 9. Fehlerhafte Produkte

sind solche, die zerfallene oder verfärbte Pilze enthalten. Diese Erscheinungen sind darauf zurückzuführen, daß das Rohmaterial aus zu alten oder zur Konservierung ungeeigneten Pilzen bestand, daß die Verarbeitung nicht sorgfältig und schnell genug erfolgte, oder daß die Sterilisationszeit bzw. -dauer zu hoch bzw. zu lang angesetzt war. Wenn sich die Pilze verfärben, dann nimmt auch oft die Auffüllflüssigkeit eine dunkle Farbe an,

und der Inhalt der Dose bzw. des Glases wird dadurch entwertet, wenn gleich die Pilze schmackhaft und genußfähig bleiben. Wenn sich eine auffällig schwarze Färbung an den Pilzen zeigt, dann wird man auf das Vorhandensein von Eisen schließen, das entweder auf das verwendete Wasser oder auf eiserne Putzmesser zurückzuführen sein wird.

## 2. Morcheln.

### a. Allgemeines.

In lichten Wäldern und auf schattigen Grasplätzen wächst die Morchel, die zu der Gruppe der Lorchelpilze gehört. Sie wurde vor dem Kriege in großen Mengen aus den russischen Ostseeprovinzen eingeführt. Sie enthält rund 90% Wasser, 4 bis 6% Kohlehydrate, 3 bis 5% Stickstoffwerte und 0,3% Fett. Man unterscheidet zwischen Spitz-, Breit- und Rundmorcheln.

### b. Verwertung.

#### 1. Allgemeines.

Die Morchel wird entweder als Einzelkonserven oder in Verbindung mit anderen Pilzen und Gemüsen, besonders zur Herstellung von Mischgemüse (Leipziger Allerlei) verwandt. Da gerade die Morcheln bei dem Waschen im kalten Wasser leicht zerfallen, werden sie oft zuerst in heißem Wasser gewaschen.

#### 2. Morcheln in Dosen.

Die Zubereitung geschieht nach den im allgemeinen Teil angegebenen Verfahren. Die am meisten bekannte Verwertung ist: Morcheln in Dosen. Hierzu werden möglichst junge Pilze verwandt, die in der üblichen Weise gereinigt, blanchiert und abgekühlt werden. Die Auffüllung geschieht in der Regel mit 1½prozentigem Salzwasser.

Als handelsüblich bekannt gelten:

Morcheln, aus getrockneten Morcheln angefertigt.

Feinste Morcheln, aus frischen Morcheln angefertigt.

#### 3. Morchelgemüse in Dosen.

Die Morcheln werden wie üblich blanchiert, in Butter geschwitz und mit Charlotten, Salz, Pfeffer usw. in lackierte Dosen gefüllt, in denen sie wie üblich sterilisiert werden.

#### 4. Morcheln in Essig.

Die Pilze werden mit den üblichen Gewürzzutaten, wie im allgemeinen Teil angegeben, etwa ½ Stunde gekocht, abgekühlt und in Gläser oder Fäßchen gefüllt. Als Auffüllflüssigkeit bedient man sich einer Mischung von etwa ⅔ Weinessig mit ⅓ Wasser.

#### 5. Gedörrte Morcheln.

Die Pilze werden in der Sonne meist vorgetrocknet und dann im fest abgeschlossenen Vakuum bei einer Temperatur, die mit 40° C beginnt und

etwa bis zu 100° C ansteigt, getrocknet. Die Morcheln können auch nach dem Verfahren von Julius Rieger-Berlin geräuchert werden, wobei sie einen angenehmen wurstartigen Geschmack erhalten.

### 6. Morchelmehl.

Aus den getrockneten Morcheln läßt sich ein ausgezeichnetes Pilzpulver herstellen, das als 50prozentiger Zusatz zu Gemüsepulver eine sehr schmackhafte Suppe ergibt. Oft werden die getrockneten Pilze nicht gemahlen, sondern zu Morchelflocken oder -graupe verarbeitet, wobei man sich zum Zerkleinern eines Grützschnaiders bedient.

### 7. Morchelwürze und Morchelextrakt

werden nach dem im allgemeinen Teil angegebenen Verfahren hergestellt und liefern einen hocharomatischen sirupartigen Gewürzzusatz. Dieser Extrakt wird auch oft im Konservenbetriebe bei der Herstellung speisefertiger Konserven verwandt und findet auch bei der Fabrikation von Suppen- und Bouillonwürfeln Verwendung.

## 3. Pfefferlinge.

### a. Allgemeines.

Der Pfefferling, auch Pfifferling, Galluschel, Eierschwamm oder echter Gelbling genannt, gehört zu den bestschmeckendsten Pilzen und spielt auch in der Konservierung eine ziemlich erhebliche Rolle. Er erscheint von Ende Juni an und hat einen derbfleischigen, anfangs gewölbten, später nahezu trichterförmigen Hut mit lappigem Rande. Das Fleisch des Pilzes besitzt eine weißlichgelbe bis hochgelbe Farbe. Der Stiel wird etwa 5 cm hoch, ist voll und fest und geht bei älteren Pilzen allmählich in den Hut über. Während er bei den jungen Pilzen zart und wohlschmeckend ist, wird er später zäh und hohl. Seinen Namen verdankt der Pfefferling seinem schwach pfefferigen Geschmack, der zuweilen auch an den süßlichen Geruch der Aprikosen erinnert. Er steht gewöhnlich in Gruppen in Laub- und Nadelwäldern. Im Gegensatz zu den meisten anderen Pilzen halten die Pfefferlinge, wenn sie sachgemäß verpackt sind, einen ein- bis dreitägigen Transport gut aus. Der Preis für die Rohware ist sehr verschieden. Vor dem Kriege wurden in ertragreichen Jahren von den Konservenfabriken 0,05 bis 0,10 M. für das Pfund gezahlt, in pilzarmen Jahren 0,10 bis 0,25 M.

Bevorzugt werden von den Konservenfabriken möglichst frische und möglichst kleine Pilze.

### b. Verwertung.

Die Pilze werden wie üblich wiederholt gewaschen und von allen erdigen Teilen, von den Nadeln und von den schwarzen Wurzelflecken befreit. Um das Aroma und den Nährwert des Pilzes nicht zu schädigen, sieht man im allgemeinen davon ab, die Pilze in warmem oder heißem Wasser zu waschen. Im Gegenteil, man geht darauf aus, das Blanchier-

wasser, das zu diesem Zwecke natürlich abgeschäumt und filtriert werden muß, zur Auffüllung der Dosen zu verwenden. Die Sterilisation im Autoklaven ist die übliche und dauert bei 117 bis 118° C je nach Größe der Dosen etwa 15 bis 20 Minuten.

Als handelsüblich bekannt gelten:  
Pfefferlinge gut gereinigt, tadellose Pilze.

Die Pfefferlinge werden auch in der, im allgemeinen Teil beschriebenen Art und Weise getrocknet oder in Essig eingelegt oder zur Herstellung von Mixed Pickles, zu Pilzextrakt und Würze verarbeitet, doch kommt diesen Verfahren gegenüber der Dosenkonservierung nur eine geringe Bedeutung zu.

#### 4. Reizker.

##### a. Allgemeines.

Der echte oder Fichtenreizker, der durch sein goldgelbes Fleisch bekannt ist, kommt im Laubwald, im lichten Nadelwald und auf mosigen Wiesen im Spätsommer und im Herbst vor. Er muß streng unterschieden werden von den, derselben Familie angehörenden 1. rotbraunen als ungenießbar geltenden, 2. dem graugrünen giftverdächtigen und 3. dem Gift- oder Birkenreizker. In die gleiche Familie gehört auch noch der Pfeffermilchpilz, der zwar nicht giftig ist, aber wegen seines widerlich bitteren Nachgeschmackes als ungenießbar anzusprechen ist. (Im Kriege wurde er mit Gersten- oder Haferflocken vermengt gebacken.) Alle diese der Lactaria-Familie (von lat. lactum = die Milch) angehörenden Pilze zeichnen sich dadurch aus, daß aus ihren Bruchstellen Milch fließt, die bei den echten Reizkern rot bis safrangelb ist, und sich an der Luft bald grünspanähnlich verfärbt. Das Fleisch des echten Reizkers schmeckt mild und angenehm.

##### b. Verwertung.

Die Verwertung des echten Reizkers bietet keine besonderen Schwierigkeiten. Am meisten Verwendung findet der Pilz zur Essigkonservierung und bei der Herstellung von Mixed Pickles, im übrigen vergleiche die Sterilisierung der anderen Pilzarten.

#### 5. Steinpilze.

##### a. Allgemeines.

Der Steinpilz wird auch Herren- oder Edelpilz genannt, kommt als weißlichgelb gefärbtes Knöllchen von Hasel- oder Wallnußgröße aus der Erde und entwickelt sich bei feuchtwarmer Witterung schnell zu einer Höhe bis 30 cm. Die Gestalt des Steinpilzes ist gewöhnlich plump, der Hut ist dickfleischig, in trockenem Zustande feinfilzig, in feuchtem dagegen etwas kleberig. Bei voll ausgewachsenen Pilzen ist der Rand etwas nach oben gekehrt. Die Breite des Hutes erreicht oft 25 cm. Der Steinpilz weist alle Schattierungen von weißlich bis dunkelbraun auf. Das fast weiße Fleisch des Pilzes verändert in der Luft seine Farbe nicht im Gegensatz

zu dem Fleisch der giftigen Nebenarten, die an der Bruchstelle blau und beim Trocknen dunkel zu werden pflegen. Der Steinpilz hat unter dem Hut im frischen Zustande einen nußartigen Geschmack. Bei jungen Pilzen ist der Stiel kurz und dick, fast knollenartig und oft breiter als der Hut. Bei ausgewachsenen großen Pilzen meist walzenförmig. Bei warmer Witterung erscheint der Steinpilz schon von Ende Mai an, tritt gewöhnlich Ende Juni in größeren Mengen auf und kann bis Ende Oktober gesammelt werden. Beim Sammeln achte man besonders darauf, daß der Pilz aus dem Myzel herausgedreht und nicht abgeschnitten wird.

### b. Verwertung.

Der Steinpilz ist nicht nur wegen seiner Größe, sondern auch wegen seiner günstigen Verarbeitung, seines angenehmen Geschmackes und Aromas seit alten Zeiten als wertvolles Nahrungsmittel geschätzt. Auch zur Konservierung eignet er sich besonders gut, doch verträgt er keinen längeren Transport. Wenn der Pilz schleimig wird, so ist das bereits der erste Grad der Zersetzung. Große ausgewachsene Exemplare lassen sich im allgemeinen nicht so gut verwerten wie die kleinen und mittelgroßen, festen und frischen Pilze. Die Konservierung soll wegen der geringen Lagerfähigkeit der Pilze sogleich nach der Einlieferung und möglichst schnell aufeinanderfolgend vonstatten gehen. Bei der Reinigung der Pilze werden die großen Exemplare von den Lamellen und der dunkelbraunen Oberfläche des Hutes befreit, zerschnitten, wie üblich gründlich gewaschen und in der Regel blanchiert. In den letzten Jahren ist ein lebhafter Streit darüber entstanden, ob durch das Blanchieren der Steinpilze diesen nicht zu viel Nährstoffe entzogen werden, doch hat man sich im allgemeinen für das Beibehalten des Blanchierens entschieden, da die Konservenindustrie ihre Hauptaufgabe darin erblickt, die Naturprodukte auf dem einfachsten Wege und so sicher wie möglich in eine haltbare Dauerform überzuführen. Erst in zweiter Linie steht die Aufgabe, möglichst viele Nährwerte des Rohstoffes zu erhalten. Um die in dem Blanchierwasser aufgelösten Nährstoffe und Nährsalze zu erhalten, findet es meist als Auffüllwasser Verwendung, andernfalls verwendet man hierzu eine schwach abgekochte Salzwasserlösung. Zur Erhaltung der weißen Fleischfarbe der Pilze wird dem Blanchierwasser außer etwa 2% Salz,  $\frac{1}{2}$  bis 1% Zitronensäure zugesetzt. Die Sterilisationszeit und -temperatur ist wie üblich: etwa 118° C mit 10 bis 20 Minuten.

Die handelsüblichen Bezeichnungen sind:

Steinpilze sind geschälte und in Stücke geschnittene Steinpilze.

Steinpilze, bayerischer Art, sind ungeschälte, in Scheiben geschnittene Steinpilze jeder Herkunft.

Außer zu Dosenkonserven finden die Steinpilze auch als Trockenpilze zur Verbesserung des Mischgemüses und in Essig eingelegt Verwendung. Ferner geben die Steinpilze und Pilzabfälle gutes Material zur Verarbeitung von Pilzpulver, Pilzextrakt und Pilzwürze.

## 6. Trüffel.

### a. Allgemeines.

Die Trüffel ist in mehr als 30 Arten in ganz Europa, vor allem aber in Frankreich verbreitet und bevorzugt überall stark kalkhaltigen nicht zu feuchten, gut durchlässigen Boden. Während die Trüffel in Frankreich in erheblichen Mengen gefunden, d. h. von eigens hierfür abgerichteten Hunden ausgegraben oder ausgescharrt wird, findet sie sich in Deutschland als Sommertrüffel nur vereinzelt in Baden, im Wesergebirge und in dem ehemals deutschen Elsaß vor und vermag die französische Perigontrüffel an Wohlgeschmack und Güte nicht zu erreichen. Außerdem unterscheidet man noch zwischen weißen Trüffeln, die, mit Ausnahme der afrikanischen Trüffeln, den schwarzen nachgestellt werden. Die Ernte liegt in der Regel in den Monaten Dezember bis Februar. Die Pilze wachsen bis zu einer Tiefe von 30 bis 40 cm unter der Erdoberfläche und werden wie bereits erwähnt, von Hunden gesucht.

Nachdem man lange Zeit vergeblich versucht hat, die Trüffel gleich den Champignons zu züchten, ist es, wie man glaubt, in den letzten Jahren gelungen, auch künstliche Trüffelkulturen anzulegen. Man wählt hierzu stark kalkhaltigen, steinlosen Boden von lockerer Zusammensetzung, möglichst an sonnigen Berglehnen und in der Nähe von Eichen, Weiß- oder Rotbuchen, Kastanien, Walnuß- oder Haselnußsträuchern, da es eine bekannte Tatsache ist, daß sich die Trüffeln, ohne etwa an den Wurzeln der Bäume zu schmarotzen, regelmäßig in der Nähe älterer Exemplare der oben genannten Bäume und Sträucher aufhalten. Man hat nun aus reifen, voll entwickelten Trüffeln die Sporen auf Baumblätter der in der Nähe stehenden Bäume ausgesät. Auf diesen entwickeln sie sich, und die Blätter werden nach dem Verlauf einiger Wochen etwa 15 cm tief in den gut bearbeiteten Boden gelegt. Das Vorhandensein der Trüffel macht sich auf dem Boden dadurch bemerkbar, daß die an der Oberfläche stehenden Pflanzen und Gräser usw. welk werden und absterben, da dem Boden durch die Trüffel Feuchtigkeit und Nährsäfte entzogen werden. Bei künstlichen Anlagen fehlt natürlich dieses Merkzeichen, dafür werden hier Trockenheit und Risse im Boden das Gelingen der Zucht anzeigen.

### b. Verwertung.

Bei der Verarbeitung von Trüffeln ist auf die beschleunigte Verwertung das größte Gewicht zu legen. Die unbeschädigten und auch von den Insekten verschonten Pilze werden bei ihrer Einlieferung nachgewogen, wobei man darauf zu achten hat, daß die Pilze nicht durch eingedrückte Steine künstlich schwer gemacht worden sind, dann in flachen Gefäßen eingeweicht und entweder mit stumpfen Besen oder mit Hilfe der üblichen Waschmaschinen gereinigt. Die wertvollen französischen Pilze sind beim Anschneiden an dem schwarzen Fleisch zu erkennen, während die gleichfalls vielverwandten afrikanischen Trüffel ein helleres Fleisch besitzen. Die eigentliche Konservierung geschieht auf zweierlei Art:

Nach der 1. gibt man die Pilze in große 5 l-Dosen, indem man etwa 25 g Salz, etwas feines Gewürz und ein Glas Madeira oder Rum hinzufügt. Die Trüffel werden geschält oder ungeschält — im ersten Falle geht ein Teil des Aromas verloren — in die Dosen gefüllt, die Dosen werden geschlossen und bei 104° C sterilisiert. Die Trüffel werden später nach Qualität und Größe in kleinere Dosen umgefüllt, die Auffüllflüssigkeit wird filtriert und hinzugesetzt.

Die 2. Art gilt als praktischer und wird im allgemeinen vorgezogen. Sie besteht darin, die Pilze etwa 40 Minuten in einem Kessel, der auf 10 kg Trüffel 1 l Rum, 100 g Salz, 20 g Gewürz, 10 g feinen Pfeffer und so viel Wasser enthält, daß die Pilze noch nicht schwimmen, vorzukochen, abzuschäumen und danach abzukühlen. Die Pilze werden dann nach Größe und Qualität sortiert, in die Normaldosen gefüllt, mit etwas Blanchierflüssigkeit übergossen und bei einer Temperatur von 112 bis 115° C 5 bis 10 Minuten sterilisiert. An Abfälle sollen die Trüffel nicht mehr als 18% und durch das Vorkochen nicht mehr als 23% an Gewicht verlieren.

Nach einer anderen Methode werden die Trüffel in reinem Madeira-Wein, und zwar rechnet man auf 1 kg Trüffeln 1 l Wein, oder in einer schwachgesalzenen Fleischbouillon vorgekocht. Auch in diesem Falle wird natürlich die Blanchierflüssigkeit zum Auffüllen Verwendung finden.

Außer bei der Festtafel findet die Trüffel Verwendung zur Garnierung von Fleischgerichten, zur Würzung und Schmackhaftmachung von Würsten usw. Auch die Schalen der Trüffeln werden hierzu benutzt. Nach der Qualität geordnet unterscheidet man: geschälte Trüffel, gebürstete Trüffel sowie Trüffelstücke und Trüffelschalen.

Die aus Frankreich importierten Trüffelkonserven tragen folgende handelsübliche Bezeichnungen:

- Truffes pelées — Trüffeln geschält,
- Truffes brossées — Trüffeln gebürstet,
- Morceaux de Truffes — Trüffelstücke,
- Pelures de Truffes — Trüffelschalen.

## C. Obstanbau und -verwertung.

### I. Anbau und Verwertung.

#### (Allgemeiner Teil.)

#### 1. Der Boden.

Unsere Obstbäume — der Bestand an tragbaren Bäumen wurde im Jahre 1924 auf 150 000 000 Stück geschätzt — gehören zu den anspruchsvollsten Pflanzen und für wirklich lohnende Kulturanlagen ist das beste

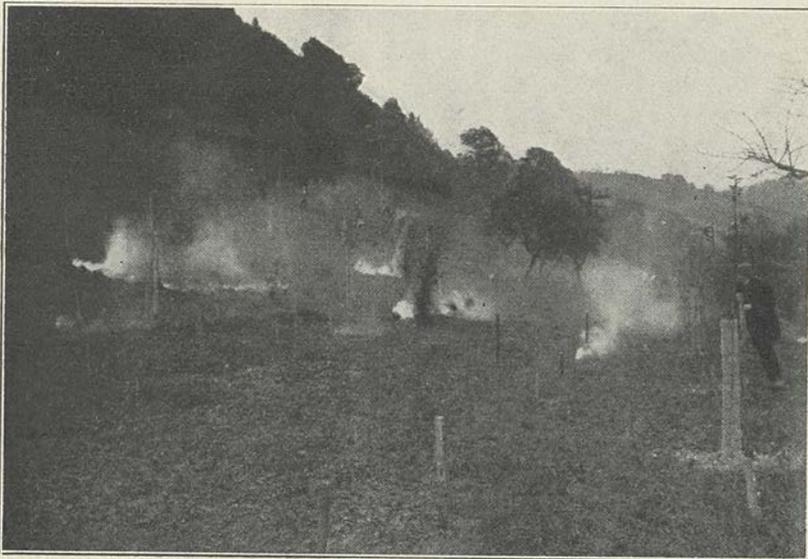


Abb. 276. Obstbaumpflanzung „Krautheim“ in Baden, ausgeführt durch die Gärtnerlehranstalt Freiburg a. N.  
Vorausgehende Bodenlockerung durch Romporit C.

Land gerade gut genug. Große Anpflanzungen sind nur auf solchem Boden lohnend, dessen Lage und Beschaffenheit eine gewisse Rentabilität sichert, denn abgesehen von dem Buschobstbaum, der schon im dritten bis vierten Jahre trägt, geben die Nieder- und Halbstämme erst im siebenten bis achten Jahre einen nennenswerten Ertrag. Reicher humoser milder Lehm Boden ist für Obstbau am günstigsten. Sandboden muß in sehr guter Kultur gehalten werden, wenn der Obstbau, soweit das Kern- und Steinobst in Betracht kommt, überhaupt möglich sein soll. Je wärmer und sonniger ein Gebiet liegt, desto feiner können die Obstsorten sein, die dort gebaut werden. Man wird für jedes Klima die besonders geeigneten Sorten zu berücksichtigen haben. Der Boden muß ferner eine reichliche Durchlüftung gestatten, weshalb, von Ausnahmen abgesehen, die Wiesennarbe nachteiliger ist als eine leichte Unterfrucht.

Wasser muß den Bäumen in genügender Menge zur Verfügung stehen, und die Nährstoffe des Bodens müssen in einer Form vorhanden sein, daß sie von der Pflanze aufgenommen werden können. Über den Wert des Rigolens



Abb. 277. Mit Spaten gepflanzt, Birnbaum.

bzw. Rajolens gehen die Meinungen auseinander. Eine Kritik gebe ich absichtlich nicht, weil der Anbau hier lediglich zur Vervollständigung der Konservenindustrie angeführt wird und über Obst- und Gemüsebau so viel Spezialbücher vorhanden sind, daß sich jeder das für seine Verhältnisse passende herausuchen kann.

Das wichtigste über Bodenbearbeitung habe ich bereits beim allgemeinen Teil im Gemüseanbau gebracht, hier möchte ich noch kurz auf das Sprengverfahren mit Romperit C hinweisen, mit Hilfe dessen es möglich ist, die Untergrundlockerung anstatt maschinenmäßig mittels Explosion durchzuführen.

## 2. Die Düngung.

Durch Auflockern des Bodens und Hacken wird der Boden mit Sauerstoff gedüngt und die Bakterien, die die Auflösung der organischen Stoffe bewirken, können dann in Tätigkeit treten. Als Düngemittel kommen in Frage:

1. Stallmist,
2. künstlicher Dünger, evtl. zusammen mit der Gründüngung.

Das sinnigste wäre es natürlich, dem Boden diejenigen

Stoffe zuzuführen, die ihm durch die Obstbäume in ihrer Entwicklung und in ihren Fruchterträgen entzogen werden. Daß man hierbei nicht wie ein Krämer vorgehen kann und dem Baum nur das zuwiegt, was er verarbeiten soll, liegt nahe, denn die Natur will aus dem Vollen schöpfen. Erschwerend kommt hinzu, daß, im Gegensatz zu dem Gemüsebau, beim Obstbau natürlich, soweit langlebige Obstarten in Frage kommen, ein Fruchtwechsel nicht stattfinden kann, da im Durchschnitt, soweit die Ertragsobstbäume in

Frage kommen, 40 bis 60 Jahre angenommen werden können. Eine tiefgehende Bodenbearbeitung und Düngung kann daher eigentlich nur zur Zeit der Neupflanzung stattfinden. Die dem Boden später gegebenen Nährstoffe werden dem Baum nicht voll zugeführt werden können. Simon hat festgestellt, daß ein Obstbaum mit einer Standortsfläche von 20 qm jährlich ungefähr 15 kg Blätter, 8 kg Holz und 100 kg Früchte erzeugt. Im allgemeinen wird man leicht lösliche Düngemittel zu wählen haben, damit diese in die Tiefe des Bodens gelangen. Im Frühjahr, zur Zeit des Blütenausbruchs, wird man Chilesalpeter geben, auf leichtem Boden Ammoniak. Salpeter soll man mehrfach in kleineren Mengen verwenden, Phosphorsäure als Superphosphat, auf leichterem Boden Thomasmehl, und zwar im Herbst, desgleichen Kali und Kalk. Wenn man organische Düngemittel verwendet, dann wird man diese durch Zusatz von mineralischem Dünger zu ergänzen haben und möglichst gleichmäßig auf der Standortsfläche der Bäume unterbringen.

Diese vier wichtigsten Nährstoffe, nämlich Kali, Stickstoff, Phosphorsäure und Kalk, tragen in verschiedener Weise zu der Entwicklung der Pflanzen bei, und ebenso macht sich ihr Mangel in einer Weise bemerkbar, die dem Fachmann einen Fingerzeig für die künftige Düngung gibt. Wenn

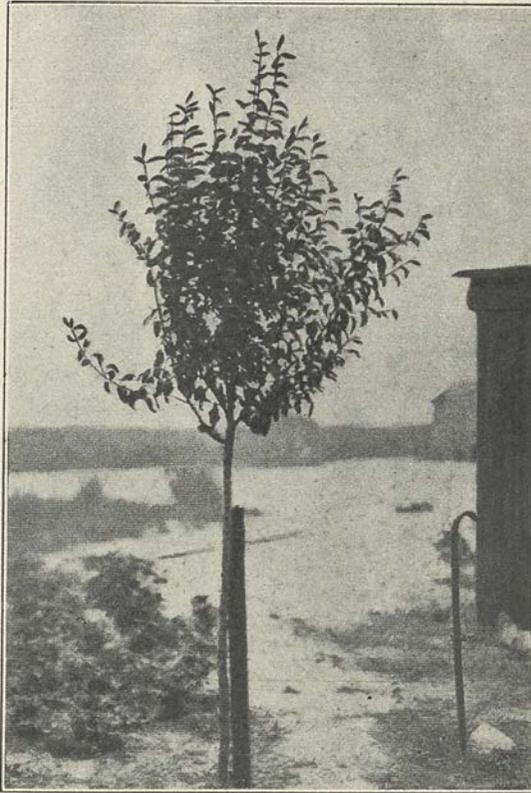


Abb. 278. Mit Romperit C gepflanzt, Birnbaum.

die Blätter eine helle oder gelbliche Farbe annehmen und der Wuchs niedrig und verkümmert erscheint, wird man auf Kalimangel schließen können. Die Erscheinungen bei dem Mangel an Stickstoff zeigen sich in ähnlicher Weise. Wird der Baum aber einseitig mit Stickstoff versorgt, so wird das Wachstum zwar angeregt, doch ist die Ausbildung der Zellen ungenügend, sie bleiben zu weich. Der Trieb wird zu „mastig“. Erst wenn die Düngung durch Kali, Phosphorsäure und Kalk ergänzt wird, wird der Pflanzenwuchs kräftiger und die Blüte und die Tragfähigkeit wird gefördert.

Nach Richtlinien, die von Dr. Hans Walter Schmidt, Erlangen, angegeben werden, kann man die in der folgenden Kunstdünger-

tabelle angegebenen Zahlen als Maßstab bei normalen Bodenverhältnissen ansehen.

Obstbäume: 1. Kali: 0,3 bis 0,5 kg 40prozentiges Kalisalz; 2. Phosphorsäure: 0,15 bis 0,25 kg Thomasmehl und noch 0,1 bis 0,2 kg Superphosphat; 3. Stickstoff: a) 0,3 bis 0,5 kg schwefelsaures Ammoniak, b) 0,37 bis 0,63 kg Kaliammonsalpeter, d) 0,2 bis 0,35 kg Ammonsulfatsalpeter. Beerensträucher: 1. Kali: 0,3 bis 0,5 kg 40prozentiges



Abb. 279. Mit Spaten gepflanzt Herbst 1922. Süßkirsche. Große schwarze Knorpelkirsche. Unterkultur Himbeeren und Erdbeeren. Standort: Eduard Jacobsen, Obstplantagen, Glindow-Werder a. H.

Kalisalz; 2. Phosphorsäure: 0,15 bis 0,25 kg Thomasmehl und noch 0,1 bis 0,2 kg Superphosphat; 3. Stickstoff: a) 0,3 bis 0,5 kg schwefelsaures Ammoniak, b) 0,37 bis 0,63 Kaliammonsalpeter, c) 0,2 bis 0,35 kg Ammonsulfatsalpeter.

Natürlich bedürfen diese Zahlen je nach den Bodenverhältnissen Korrekturen nach oben oder unten. Gewarnt sei bei dieser Gelegenheit nochmals vor zu starker Düngung, da eine Überernährung besonders den jungen Plantagen eher schädlich wie nützlich ist, während bei einer sorgfältig überlegten und zweckdienlich durchgeführten Volldüngung Höchstserträge erwartet werden dürfen.

Der Kalk dient sowohl der Pflanze direkt, dadurch, daß er die Zellenwände stärkt und festigt, andererseits vermag er die Verwitterung des Bodens und die dadurch bedingte Aufschließung der anderen im

Boden befindlichen Nährstoffe wesentlich zu unterstützen. Durch einseitige Düngung des dem Boden fehlenden Nährstoffes erreicht man aber keineswegs immer den gewünschten Erfolg, weil für eine durchgreifende Wirkung eine zusammenhängende Tätigkeit der verschiedenen Nährstoffe erforderlich ist. Man wird also, von Ausnahmen abgesehen, am besten fahren, wenn man Düngemittel verwendet, in denen wenigstens die Hauptvertreter der Bodensalze vorhanden sind. Auf Grund dieser einfachen und leicht verständlichen Regeln wird man zweckmäßig dazu übergehen, auf dem zu düngenden Boden eigene Versuche anzustellen, die auch durch die bestgemeinten Ratschläge und Unterstützung von Sachverständigen kaum zu entbehren sein werden.

### 3. Über Unterkultur und Pflanzweiten.

Als Unterkulturen kommen in Frage: Gemüse, Beerenobst, letzteres wird besser als Zwischenkultur bezeichnet. Da besonders während der ersten Jahre der Obstkultur der Boden regelmäßig aufgelockert werden muß, eine Tätigkeit, die in größeren Betrieben nur mit Gespann- oder evtl. Motorpflügen vorgenommen werden kann, wird als Unterfrucht nur das Gemüse in Frage kommen. Findet die Bearbeitung des Bodens nur in einer Richtung statt, so bleibt von Jahr zu Jahr ein breiter unbeackertes Baumstreifen liegen, der durch Handarbeit umgelegt werden muß.

Die Abstände der Bäume zu gering zu wählen, ist der schwerste, weil kaum wieder gutzumachende Fehler der meisten Obstanlagen. Er ist ja zu verstehen, weil man bei einer neuen Anlage, in der die jungen Stämmchen in guten Abständen gepflanzt werden, unwillkürlich das Gefühl von Platzvergeudung hat. Die Rücksicht aber auf den sich entwickelnden Baum sollte eine etwaige Zwischenpflanzung weiterer Bäume streng verbieten. Die Pflanzweite selbst richtet sich naturgemäß nach Klima, Boden, Baumform und Sorten. Je kühler, feuchter und nährkräftiger der Boden ist und je lichtärmer, kühler und feuchter das Klima, um so stärker ist der Holztrieb des Baumes, und um so größer muß daher auch der Abstand der Bäume gewählt werden. Was im Süden als richtig anzusehen ist, kann im Norden falsch sein. Ein Abstand von 15 bis 16 m zwischen den Reihen und 10 bis 12 m in den Reihen dürfte fast immer ausreichen. Wenn Unterkulturen betrieben werden, muß der Abstand in vielen Fällen auf noch mehr erweitert werden. Für Buschbäume kommt auf fruchtbarem Boden in größeren Anlagen ein allseitiger Abstand von 4 bis 7 m je nach Sorten in Frage. (Vergleiche auch unter „d. Obstplantagen für Konservenzwecke, 1. Einführung“.)



Abb. 280. Mit Romperit C gepflanzt Herbst 1922. Süßkirsche. Gr. schwarze Knorpelkirsche. Unterkultur Himbeeren und Erdbeeren. Standort: Eduard Jacobsen, Obstplantagen, Glinde-Werder a. H.

#### 4. Schnittmethoden.

Dieses heikle Thema soll hier nur kurz erörtert werden. Ich kenne die verschiedenen Ansichten, da ich aber ein Werk für die Konservenindustrie schreibe, fühle ich mich nicht berufen, ein Werturteil abzugeben.

Nach den jahrzehntelangen Erfahrungen, die man auf einer der größten deutschen Obstplantage in Götzdorf durch zahlreiche Versuche gemacht hat, wurden die folgenden ganz kurz zusammengefaßten praktisch erprobten Schnittregeln aufgestellt.

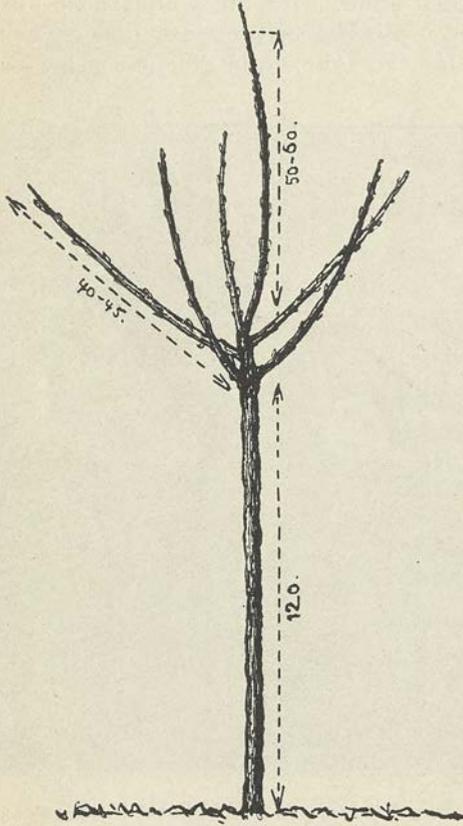


Abb. 281. Halbstamm mit 1 Astserie.

##### 1. Schnitt einer Pyramidenkrone auf Halbstamm:

a) Der mittlere Leittrieb steht auf 50 bis 60 cm und den zur Bildung der neuen Serie notwendigen Augen. Der unterste seitliche Leittrieb wird auf 40 bis 45 cm geschnitten. Die übrigen 3 bis 4 werden so geschnitten, daß die Endaugen eine wagerechte Ebene bilden. Es ist genau darauf zu achten, daß die Maße nicht überschritten werden. Dabei soll das letzte Auge am seitlichen Leittrieb immer nach außen stehen.

b) Der zweite Schnitt gestaltet sich folgendermaßen: Die Verlängerung des Mitteltriebs wird wiederum auf 50 bis 60 cm und die erforderlichen Augen geschnitten. Gesamtlänge derselben vom obersten

Aste der 1. Etage an gerechnet: 100 bis 120 cm und die Augen zur Neubildung der dritten Astserie. Unterste Astserie verlängert um 30 cm; Gesamtlänge des untersten seitlichen Leittriebes 70 bis 75 cm. Zweite Astserie: erster, d. h. unterster Leittrieb 30 bis 35 cm, die übrigen wieder so, daß die Endaugen in beiden Serien wagerechte Ebenen bilden.

c) Der dritte Schnitt: Mitteltrieb wieder 50 bis 60 cm (40 cm) länger. Unterste Astserie: Verlängerung 40 cm, Gesamtlänge 110 bis 115 cm. Zweite Serie: Verlängerung 30 cm; Gesamtlänge 60 bis 65 cm. Dritte Serie: unterster Ast 20 bis 25 cm. Die vierte Serie wird noch angeschnitten, braucht aber nicht mehr gebildet

zu werden. Will man sie bilden, so sei hier die Länge des untersten Seitenzweiges 20 cm, die mittlere Verlängerung auch 20 cm.

2. Im Anschlusse hieran sei auch der Schnitt eines Niederstammes geschildert:

- a) Schnitt nach der Pflanzung: Mittlerer Leitzweig 40 cm und die Augen für die zweite Serie. Unterster Seitenzweig 50 bis 60 cm.

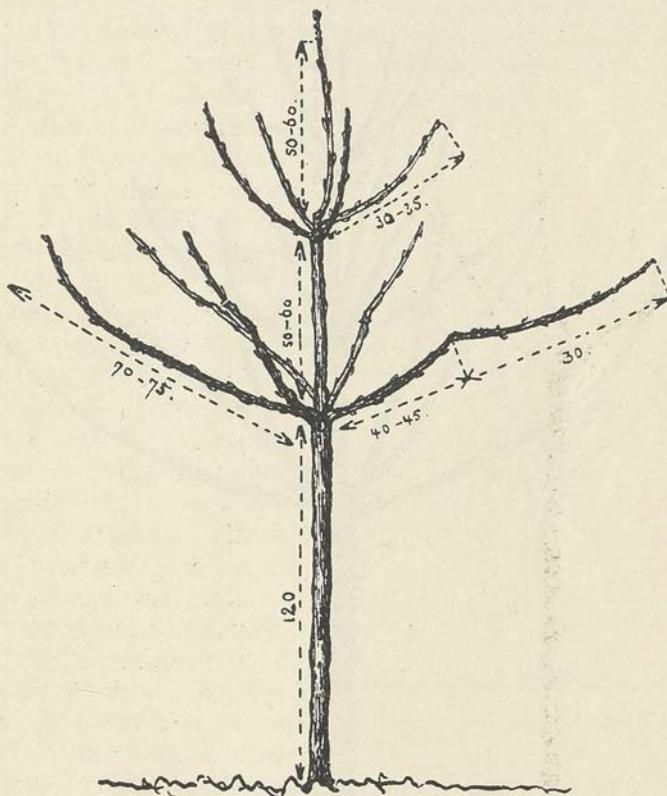


Abb. 282. Halbstamm mit 2 Astserien.

- b) Zweiter Schnitt: Verlängerung des Mitteltriebes 40 cm und die Augen für die dritte Serie, Gesamtlänge 80 cm. Unterste Serie Verlängerung 50 cm, Gesamtlänge 100 bis 110 cm. Zweite Serie 50 bis 60 cm.
- c) Dritter Schnitt: Verlängerung des Mitteltriebes 40 cm und die Augen; Gesamtlänge 120 cm. Unterste Astserie: Verlängerung 50 cm, Gesamtlänge 150 bis 160 cm. Zweite Serie: Verlängerung 50 cm, Gesamtlänge 100 bis 110 cm. Dritte Serie: 50 bis 60 cm.

Man vergesse nie, über dem Endauge des seitlichen Leittriebes einen Zapfen von etwa 2 cm, über den Augen des Mitteltriebes einen entsprechend langen Zapfen von etwa 10 cm Länge stehen zu lassen.

3. Bei schwachwüchsigen Sorten sowie bei solchen, die Neigung zu schlechtem Austreiben der Augen zeigen, sind die Maße entsprechend niedriger zu nehmen.

4. Für Niederstämme auf Doucin, z. B. Coulonreinette, Boskoop, Cox Orangereinette, Cox Pomona, Hellmanns Melonenbirne sind die Maße

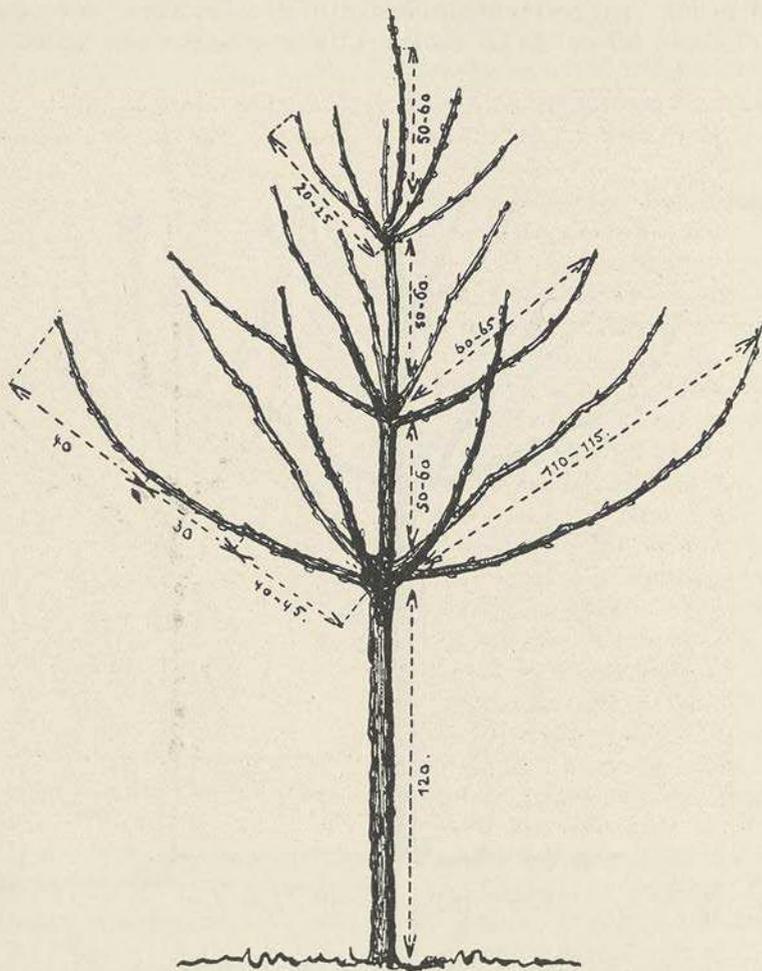


Abb. 283. Halbstamm mit 3 Astserien.

50 bis 60 cm für alle Etagen zu nehmen. Die Verlängerung soll 40 cm betragen.

5. Bei schwachwüchsigen Sorten nimmt man 30 cm und gibt für die Verlängerung, wie schon früher gesagt, die Augen zu.

6. Für Paradiesunterlage, die aber nur auf sehr gutem, mildem Boden zu gebrauchen ist, und für ganz schwachwüchsige Sorten kann der Schnitt etwa 20% kürzer, der Mitteltrieb auf 30 cm gehalten werden.

Man behalte aber immer das: Es sollen keine regelrechten Pyramiden

werden, sondern die Pyramidenform ist nur die Grundlage, sonst müßten die Maße andere sein.

Für den Erwerbsobstbau in größeren Anlagen hört mit dem Anschneiden der 4. Astserie das Bilden der Serien durch den Züchter auf. Man wird bei gut gepflegten Bäumen folgende Erscheinung beobachten: Der Baum hat nun, nämlich mit Bildung der 4. Astserie, das Bestreben, die begonnene Arbeit fortzusetzen. Häufig entsteht die neue Astserie schon von selbst. Eine genügende Erklärung hat man bislang nicht dafür gefunden. Es mag hier noch eingefügt werden, daß bei Niederstämmen die Fertigstellung der vierten, der Anschnitt der fünften Serie zweckmäßig ist. Die Maße bleiben dieselben, wie oben angegeben.

Meine eigene Ansicht über die Schnittmethoden gehen dahin, daß verschiedene Wege nach Rom führen und mir Erfolge mit wechselnden Methoden bekannt sind.

Zu dem Schneiden mag auch noch der Obstfachmann Stoffert zu Worte kommen, der nicht ohne treffenden Spott sagt: „Was hat so ein armer Baum in seinem oft Gottseidank kurzen Leben nicht alles durchzumachen. Mit Messer, Schere, Säge und Unverstand geht es auf ihn los; kaum daß sich ein kleiner Zweig sehen läßt, werden schon die Augen gezählt und — da muß er weg. Früchte sieht man selten und in vielen Fällen verliert der Besitzer seine

Geduld, hört mit der Schneiderei auf und überläßt den Baum seinem Schicksal. — Jetzt kommt endlich die Kraft des Baumes zum Durchbruch; in wenigen Jahren steht der Baum in gesunder Üppigkeit da und bringt seinem Besitzer die schönsten Früchte. Die Natur hat gesiegt.“ Wenn das auch vielleicht übertrieben erscheint und für sorgfältig gehegte Obstplantagen, wenigstens in dem Sinne, nicht in Frage kommt, so liegt doch eine gewisse Wahrheit darin. Man vergesse nie, daß man die Natur nur bis zu einem gewissen Grade meistern, sie in der Hauptsache nur unterstützen kann.

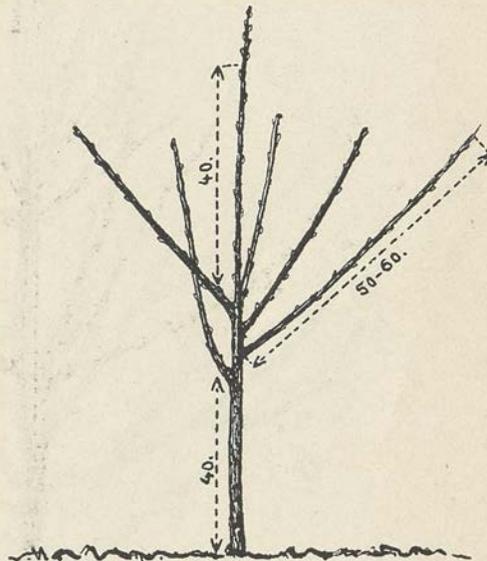


Abb. 284. Zwergstamm mit 1 Astserie.

## 5. Allgemeine Ratschläge und Rentabilität.

An dieser Stelle sei auf eine Anzahl Ratschläge verwiesen, die von Wagner, Bonn, in einer ebenso nüchternen und gemeinverständlichen wie zutreffenden Form gehalten sind. Nach ihm sind die allermeisten

Obstbäume unterernährt, da deren Besitzern das Verständnis für eine ausreichende Düngung fehlt.

Regelmäßige reiche Ernten bedingen eine ebenso regelmäßige Düngung der Obstbäume.

Vor zu starker Düngung der Obstbäume sollte man sich hüten, vor ungenügender noch viel mehr.

Durch den Schnitt allein ist noch kein Obstbaum fruchtbar geworden, dagegen schon viele unfruchtbar.

Je einfacher die Form, desto einfacher der Schnitt und desto reichlicher der Fruchtertrag.

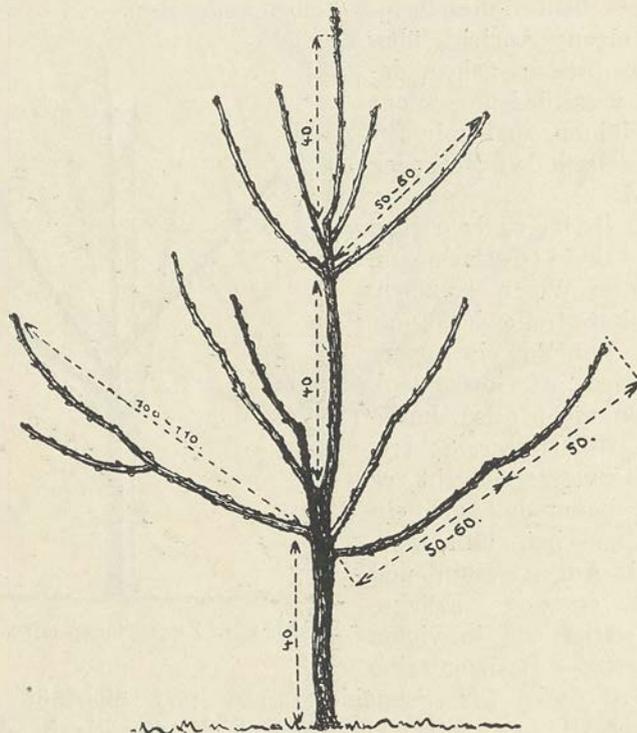


Abb. 285. Zwergstamm mit 2 Astserien.

Ein gesunder kräftiger Baum braucht längere Zeit bis zum Fruchtertrag als ein kranker schwächerer.

Quecken und sonstiges Unkraut sind die unrentabelsten Unterkulturen in Obstplantagen.

Von 100 Obstanlagen sind 99% zu dicht gepflanzt.

Auf schlechtem Raum pflanz' kein Baum.

Je ungünstiger die klimatischen und Bodenverhältnisse, desto größere Beschränkung in der Auswahl der Sorten.

Gute Obstsorten verlieren oftmals ihre guten Eigenschaften unter anderen Boden- und Klimaverhältnissen.

Im Erwerbsobstbau pflanze nur solche Sorten, die sich bereits an Ort und Stelle durch reiche Fruchtbarkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten ausgezeichnet haben.

Ganz vollkommene Sorten gibt es nicht. Jede hat ihre Mängel; die ist die beste, welche die wenigsten aufweist.

Das Umveredeln unfruchtbarer Obstbäume mit reichtragenden Sorten ist die dankbarste Aufgabe im Obstbau.

Gegen Krankheiten und Schädlinge widerstandsfähige Obstsorten anzupflanzen, ist die zweckmäßigste und billigste Schädlingsbekämpfungsmethode.

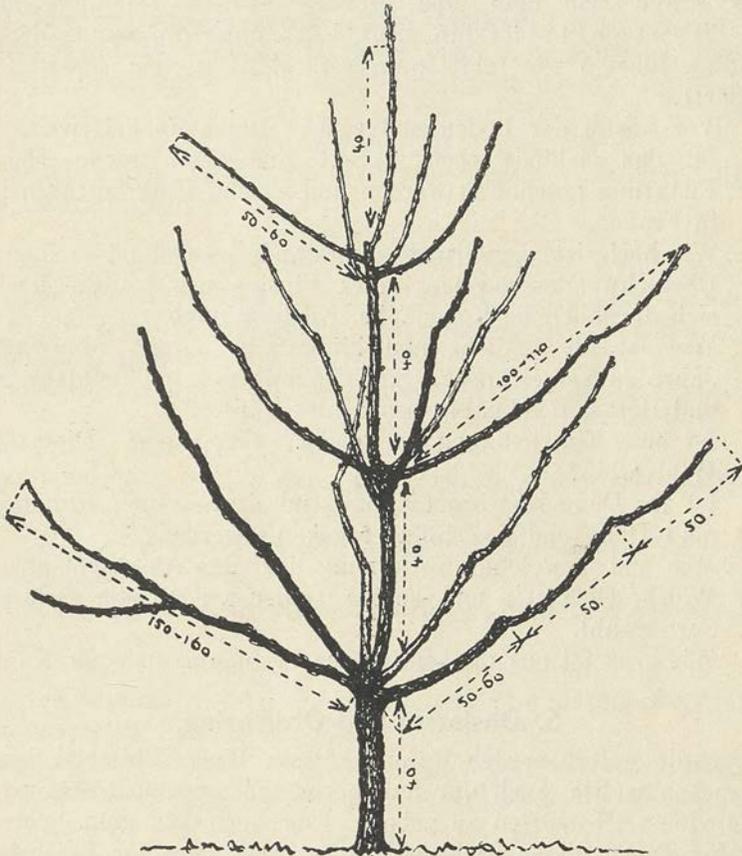


Abb. 286. Zwergstamm mit 3 Astserien.

Die Rentabilität des Obstbaues im landwirtschaftlichen Betrieb hängt vielfach von der mehr oder minder guten Behandlung der Früchte bei der Ernte und bei dem Versande ab.

Die Mißerfolge bei schlecht angelegten Obstanlagen soll nicht abschreckend, sondern belehrend wirken.

Im Obstbau hat noch keiner ausgelernt.

Bezüglich der Umpfropfung der Obstbäume sei folgendes kurz erwähnt.

Die Umpfropfung hat stattzufinden:

1. Wenn ältere Bäume, die sonst gesund sind, aber schlechte Früchte tragen, oder überhaupt faule Träger sind, erhalten werden sollen.

2. Wenn es sich herausstellt, daß bei den jungen Bäumen falsche Sorten geliefert sind.
3. Wenn die Unterlagen der Bäume ungeeignet für die darauf veredelte Sorte sind.
4. Wenn durch Hasen- oder Rattenfraß die Kronenteile beschädigt, aber noch nicht so schlimm verletzt sind, daß eine Rettung des Baumes möglich ist.

Die Frage, wie man eine größere Erwerbsobstanlage auf ihre günstige Rentabilität hin prüft, kann unter Zusammenfassung des soeben ausgeführten wie folgt kurz festgestellt werden (nach Kasch, Punschdorf).

1. Was kostet der Boden und welche Beschaffenheit weist er auf? Ist das Gelände eben? Soll eine geschlossene oder offene Pflanzung geschaffen werden und welche Unterkulturen kommen in Frage?
2. Wie hoch ist der Grundwasserstand des Geländes, liegt es im Überschwemmungsgebiet eines Flusses usw.? Wie hoch stellt sich die jährliche Regenhöhe, Niederschläge?
3. Wie ist die örtliche und klimatische Lage? Sind Stürme im Jahre zu verzeichnen? Sind Hagelwetter im Frühjahr, Sommer und Herbst regelmäßig beobachtet worden?
4. Ist eine Einfriedigung notwendig? Wogegen? Diebstahl oder Wildverbiß?
5. Ist zur Düngergewinnung genügend eigenes Vieh vorhanden oder muß Dung und Kunstdünger gekauft werden?
6. Wie und in welcher Entfernung liegt das Absatzgebiet?
7. Welche Obstarten und -sorten werden am meisten verlangt?
8. Sortenwahl.
9. Wie groß ist das tatsächlich zur Verfügung stehende Kapital?

## 6. Obstarten und Obstsorten.

Es würde weit über den Rahmen dieses Werkes hinausgehen, wenn ich versuchen wollte, auch nur annähernd ein zusammenhängendes Bild über die vielen Obstsorten zu geben. Das Bestreben geht heute immer mehr dahin (nach dieser Richtung hin ist besonders der Reichsbund für Gemüse-, Obst- und Gartenbau tätig), möglichst wenige, aber gut bewährte Sorten anzubauen. Auch die Konservenindustrie hat ausschließlich Interesse daran, nur wenige, aber für die Verwertung besonders geeignete Sorten in möglichst großen Mengen zu erhalten.

Ganz allgemein führe ich im nachstehenden einige wenige Sorten an, die erfahrungsgemäß als gute Träger bekannt sind.

### a. Äpfel\*).

Jacob Lebel, Boikenapfel, Grüner Herbstapfel, Großer Bohnenapfel, Goldparmäne, Roter Trierscher Weinapfel, Gelber Edelapfel u. a. m.

\*) Es gibt eine große Anzahl von Äpfeln, die sich an bestimmten Orten sowohl als Tafel-, als Verwertungsfrucht ganz ausgezeichnet bewähren, und es kommt vor, daß beispielsweise die Goldparmäne an bestimmten Orten sich unter allen Umständen nicht bewährt und u. a. zum Krebs neigt.

**b. Birnen.**

Williams Christbirne, Neue Poiteau, Clapps Liebling, Boses Flaschenbirne, Gute Louise von Avranches, Großer Katzenkopf, Köstliche von Charneu (Bürgermeisterbirne), Pastorenbirne, Marie Louise, Hellmanns Melonenbirne, Doppelte Philippsbirne, Gellerts Butterbirne u. a. m.

**c. Süßkirschen.**

Dönnisens gelbe Knorpelkirsche, Frühe Französische, „Braunauer“ Kunzes Kirsche, Mai-Bigarreau, Rote Maikirsche, Große Prinzessin, Ampfurter schwarze Knorpel, Büttners späte rote Knorpel, Hedelfinger Riesen, Schneiders späte Knorpel, Königskirsche u. a. m.

**d. Sauerkirschen.**

Schattenmorelle, Ostheimer Weichsel, Natten, Diemitzer Amarelle, Königl. Amarelle u. a. m.

**e. Pflaumen und Zwetschen.**

Gewöhnliche Hauszwetsche, Große grüne Reineclaude, Frühe Reineclaude, Saure Zwetsche (Altländer Lokalsorte), Bühler frühe Zwetsche, Große Italienische u. a. m.

Mirabellen: „Metzer“, „Herrenhäuser“, „Mirabelle von Nancy“.

**f. Johannisbeeren.**

Rote: Große rote Holländische, Erstling aus Vierlanden, Rote Versailler u. a. m.

Weiß e: Große weiße Holländische, Versailler Weiße, Großfrüchtige Weiße.

Schwarze: Goliath, Rosenthals langtraubige Schwarze u. a. m.

**g. Stachelbeeren.**

Maurers Sämling, Rote Triumphbeere, Grüne Flaschenbeere, Grüne Riesenbeere, Beste grüne Edelbeere.

Ganz allgemein sind noch zu empfehlen: Weiße Triumphbeere, Früheste Gelbe, Hönings Früheste, Weiße Volltragende u. a. m.

**h. Himbeeren.**

Marlborough, Goliath, Winklers Sämling, Harzjuwel u. a. m.

**i. Erdbeeren.**

Deutsch-Evern, Jucunda, Späte von Leopoldshall, Garteninspektor Koch, Mad. Monteau, Wunder von Cöthen u. a. m.

Wie bereits gesagt, handelt es sich hier nur um die Angabe einiger weniger, besonders bekannter und gut geeigneter Sorten. Die Aufstellung soll keinen Anspruch auf Vollständigkeit haben. Es kommen ferner hinzu die verschiedenen Sorten der anderen Früchte, wie Aprikosen, Pfirsiche, Brombeeren usw., die zum Teil bei der Besprechung der einzelnen Fruchtarten berücksichtigt werden (vgl. auch d. „Obstplantagen für Konservenzwecke 1—10“).

## 7. Krankheiten und Schädlinge im Obstbau und ihre Bekämpfung.

Wenn schon bei dem gemüsebautechnischen Teil auf die Krankheiten und Schädlinge wiederholt hingewiesen wurde, so muß meines Erachtens die gesamte Schädlingsbekämpfung im Obstbau als eine der ersten und wichtigsten Arbeiten betrachtet werden.

Die Zukunft des Obstbaues hängt von der erfolgreichen Durchführung der Schädlingsbekämpfung ab.

In der Jubiläumsnummer der Deutschen Landwirtschaftlichen Presse (Jahrgang 25) Verlag P. Parey, Berlin, hat Prof. Dr. Escherich, München, über Entomologie berichtet und u. a. folgendes gesagt:

„Um einen Begriff zu geben von der ungeheuren wirtschaftlichen Bedeutung der Schädlinge, teile ich hier einige Zahlen mit, die zum größten Teil der ausgezeichneten Schrift *Stellwaags* „Neuzeitliche Schädlingsbekämpfung im Obst- und Gemüsebau“ entnommen sind:

Traubenwickler (im Verein mit *Peronospora*) sind die Ursache, daß die deutsche Weinbaufläche, deren Umfang im Jahre 1906 gegen 120 000 ha betrug, bis zum Jahre 1912 um 11 000 ha und bis zum Jahre 1916 um weitere 17 185 ha zurückging. Geringe Erträge oder völlige Mißernten sind gleichbedeutend mit Traubenwickler und Pilzkalamitäten. Die Traubenwickler haben 1906 einen Schaden angerichtet, der allein in der Pfalz mit einer Weinbaufläche von 15 108 ha mäßig auf 8 Millionen Goldmark gesetzt wurde (der gesamte Jahreshaushalt der Regierung der Pfalz betrug im Frieden etwa 3 Millionen Mark!). Daß auch in diesem Jahr (1925) der Sauerwurm in manchen Gegenden der Pfalz eine völlige Mißernte verursacht und viele Weinbauern zum finanziellen Ruin geführt hat, dürfte nach den Berichten der Tageszeitungen noch in aller Erinnerung sein. Welch ungeheure Verwüstungen hat ferner die um die Mitte des vorigen Jahrhunderts in Europa eingeschleppte *Reblaus* angerichtet. Zwei Drittel der gesamten Weinbaufläche ist ihr in Frankreich zum Opfer gefallen. Der Gesamtschaden in Europa wird auf 20 bis 25 Milliarden Goldmark geschätzt.

Noel hat in Frankreich auf 16 Obstarten nach langjährigen Untersuchungen 1671, auf 28 Gemüsearten 704 und auf 31 Getreidearten und Futterpflanzen 988 verschiedene Schädlingsarten festgestellt. Natürlich sind nicht alle hierbei mitgezählten Arten von gleicher Bedeutung. Manche von ihnen mögen nur gelegentlich einmal etwas lästig aufgetreten sein, und wir können diese deshalb vom wirtschaftlichen Standpunkte aus unbeachtet lassen; doch bleibt immer noch eine genügende Zahl schlimmer wirtschaftlicher Schädlinge übrig, die durch ihre von Zeit zu Zeit auftretende Massenvermehrung zu schweren Verlusten, ja zur völligen Vernichtung führen können. In welchen Mengen hierbei die Schädlinge auftreten können, zeigen folgende Beispiele: In den Jahren 1918 bis 1921 hat sich der oft Jahrzehnte kaum zu beobachtende Baumweißling (*Aporia crataegi*) in dem Hauptobstbaugebiet der Pfalz so stark vermehrt, daß man die im Frühjahr abgeschnittenen Winternester körbewise zur Verbrennung wegschaffte und Schulkinder in einer einzigen Gemeinde nicht weniger als 10 Zentner Puppen sammeln konnten. Nach *Schwartz* brachte das Jahr 1917 ein

Massenaufreten von Erdraupen in einem für Deutschland völlig ungewöhnlichen Umfange. In Mecklenburg, Pommern, Westpreußen, Posen, Schlesien, Brandenburg, Sachsen, Bayern zeigten sich die Raupen plötzlich zu Hunderten auf den Äckern und bald stieg ihre Zahl in die Hunderttausende und die Millionen. In kurzer Zeit wurden ganze Felder von Zuckerrüben, Runkelrüben, Kohlrüben und Möhren abgeweidet, das Kraut vernichtet und die Rüben zerfressen. Auch an den Kartoffeln war der Schaden sehr groß. Von den zerstörten Feldern flutete das Ungeziefer nach allen Seiten in die Nachbaräcker. Suchte man ihm durch Ziehen von Gräben den Weg zu verlegen, so fing man die Raupen darin täglich zentnerweise. In Sachsen, wo man Soldaten und Gefangene zu Hilfe nahm, wurden in einem Graben von 600 m Länge während der ersten Nacht 200 000 Raupen gefangen, d. h. auf jeden Meter waren 340 Raupen aufmarschiert. Ein Landwirt in Pommern zählte an einer Rübenpflanze 100 bis 150 Raupen.

Wie hoch die Verluste zahlenmäßig sind, ist nicht immer leicht festzustellen. Statistische Aufnahmen in verschiedenen Ländern haben ergeben, daß durch die Obstmade 50 bis 90% Äpfel und Birnen verloren gehen. Nehmen wir an, daß in Deutschland etwa 1½ Millionen Tonnen Äpfel geerntet werden, so kann sich jeder den Verlust selbst ausrechnen. Der Apfelblütenstecher kann mitunter bis zu 100% der Blüten vernichten. Durch den Frostspanner geht Jahr um Jahr die Kirschenernte ganzer Bezirke verloren. Durch den Kohlweißling und den Kohlgallenrüßler werden in manchen Jahren ausgedehnte Kohlpflanzungen völlig zerstört. Die Maden der Gartenhaarmücke sind imstande, in kurzer Zeit junge Salatpflanzungen vollkommen zu vernichten. Drahtwürmer, Erdraupen und die verschiedenen Getreidefliegen können einen Ausfall an Feldfrüchten von 50 bis 100% verursachen. Nach sehr niedrigen Schätzungen aus der Praxis und nach statistischen Zählungen werden jedes Jahr mindestens ein Zehntel des Gemüses und ein Viertel des Obstes durch Pflanzenfeinde vernichtet.

Diesen Verlusten gegenüber sich gleichgültig zu verhalten, wäre heute, da uns die immer noch so hohe passive Handelsbilanz zum Verderben zu werden droht, geradezu unverantwortlich. Wir müssen heute mit allen Kräften danach trachten, die Verluste auf ein erträgliches Maß herabzudrücken und uns dadurch von der Einfuhr mehr und mehr unabhängig zu machen. Und wir sind dazu in vielen Fällen in der Lage, wenn der Schädlingsbekämpfung von allen, die es angeht, von den Behörden, von der Wissenschaft wie von jedem einzelnen Landwirt bis herunter zum kleinen Gartenbesitzer das nötige Verständnis entgegengebracht wird.

Bei der Behandlung der einzelnen Obstarten sind ebenso wie bei dem Gemüse die häufigsten Krankheiten, ihre Ursachen und ihre Bekämpfung angegeben, doch schien es mir angezeigt, in einer besonderen Zusammenstellung, die nach der Zeit der Bekämpfung geordnet ist, auf die Wichtigkeit gerade dieser vorsorglichen Tätigkeit hinzuweisen. Je eher man gegen die Krankheit angeht, desto geringere Arbeit und Kosten wird man im allgemeinen haben und desto größere Aussicht auf Erfolg.

Zeit der erfolgreichsten Bekämpfung	Schädling	Mittel	In welcher Lösung	Art der Bekämpfung
Oktober	Birnenknospenstecher	—	—	Abklopfen der Käfer auf untergelegte Tücher oder Fangen der abgeklopften Käfer mittels Leimring.
	Erdschädlinge: Engerlinge, Maulwurfsgrillen, Drahtwürmer	—	—	Fanggruben, mit Laub oder Dünger angefüllt, die im Februar geleert werden.
	Kohlhernie	—	—	Sammeln und Vernichten (Verbrennen oder Eingraben) der erkrankten Kohlstrünke. Nicht auf den Komposthaufen.
Oktober bis Januar	Blutlaus	Spiritus Antisual Ustin	— 1:1	Bepinseln der Blutlauskolonien.
		Kalk oder Tabakstaub	—	Freilegen des Wurzelhalses und Bestreuen mit Ätzkalk oder Tabakstaub, dann wieder mit Erde bedecken.
	Pilzkrankheiten an Blättern der Obstbäume, Beerensrücher, Stachelbeerspanner	—	—	Sammeln des abgefallenen Laubes, Verbrennen bzw. Eingraben mit Kalk zur Vernichtung der Winter sporen bzw. der eingesponnenen Raupen, nicht auf den Komposthaufen bringen.
	Monilia an Obstbäumen	—	—	Sammeln und Vernichten der an den Bäumen hängenden oder auf dem Boden liegenden Frucht mumien.
	Hexenbesen, Baumschwämme	—	—	Ausschneiden und Verbrennen. Wundverschluß mit Lehmverband (Lehm unter Zusatz von etwas Kuhdung) oder Baumwachs.
	Goldafter, Baumweißling	—	—	Abschneiden und Verbrennen der großen bzw. kleinen Raupennester.
	Ringelspinner	—	—	Abschneiden und Verbrennen oder Verbrühen der Eigelege an jungen Trieben.
	Schwammspinner	—	—	Abheben der Eier (Eierschwämme) mit dem Messer und Verbrennen oder Verbrühen. Beträufeln der wie Zunder aussehenden Eierschwämme mit Petroleum.

Zeit der erfolgreichsten Bekämpfung	Schädling	Mittel	In welcher Lösung	Art der Bekämpfung
Oktober bis Januar (Fortsetz.)	Flechten, Moose, Schildläuse	Kupferkalkbrühe Carbolineum Solbar Schwefelkalkbrühe	2—4% 15—20% 3—5% 1:2	Allgemeine Reinigung der Obstbäume und Beerensträucher in der Zeit der Vegetationsruhe. Abkratzen und Abbürsten der Stämme und Äste mit Baumkratze und Drahtbürste. Sammeln und Verbrennen der abgekratzten Borkenteile. Reinigung der Baumkronen von abgestorbenem Holz, Lichten der Kronen. Auslichten und Ausputzen der Beerensträucher.
Februar	Meltau an Apfel, Rose, amerik. Stachelbeer-Meltau	Schwefelkalkbrühe Solbar Cosan	1:2 3—5% 0,05% = 50 g in 100 l Wasser	Abschneiden u. Verbrennen der abgestorbenen Triebspitzen. Vorbeugende Spritzung mit einem der angegebenen Mittel.
	Eier von Psylla mali = Blattfloh, Zuckermilbe, Eier der Blatt- und Blutläuse	Kalk Kochsalz Wasserglas	—	Bespritzen der Bäume, besonders d. jungen Triebe. In 100 l Wasser werden aufgelöst: 10—15 kg gebr. Kalk, 5—6 „ Kochsalz, 1/2 „ Wasserglas. Es kann noch 1/2—3/4 kg kristallinische Soda zugesetzt werden.
März	Fusicladium (Schorf) an Apfel- u. Birnbäumen, Kräuselerkrankung d. Pfirsichs; Blattfallkrankheit d. Johannisbeere	Kupferkalkbrühe (Nospereal Bordolapaste Coelestine Kupferkalkpulver)	2% } nach Gebrauchsanweisung	I. vorbeugende Spritzung vor der Laubentfaltung.
	Monilia an Kirschen	Solbar Cosan	1—2% 50 g auf 100 l Wasser	Spritzen der Bäume.
April	Birnenknospenstecher	Kalziumbisulfit	1 1/2 %	Ausbrechen und Verbrennen der nicht austreibenden Blatt- u. Blütenknospen.
	Apfelblütenstecher	Lysol Carbolineum	1% etwa 5%	Fanggürtel; Abklopfen der Bäume am früh. Morgen, Sammeln der Käfer auf untergelegten Tüchern oder Abfangen der wieder am Stamm aufkriechenden Käfer mit Leimringen. Bespritzen der Bäume mit Lysol oder Carbolineum zum Abschrecken der Käfer.

Zeit der erfolgreichsten Bekämpfung	Schädling	Mittel	In welcher Lösung	Art der Bekämpfung
April (Fortsetzung)	Knospenwickler	Arsenmittel, z. B. Urania	—	Spritzen der Bäume. 80 g Urania und 400–500 g gebrannten Kalk auf 100 l Wasser.
	Fusicladium an Apfel und Birne; Kräuselerkrankheit d. Pfirsichs	Kupferkalkbrühe Kupferkalkbrühe	1% 1/4–1%	II. Spritzung (vgl. März) nach der Laubentfaltung. Statt Kupferkalkbrühe kommen die im März genannten Mittel in Betracht.
	Schußlöcherkrankheit des Steinobstes Monilia an Kirschen	Kupferkalkbrühe Schwefelkalkbrühe Solbar Cosan Kalziumbisulfit	1% 1:35 1% 0,05% 1 1/2%	Spritzen der Bäume. Spritzen der Bäume, Zurückschneiden und Verbrennen der befallenen Triebe.
	Raupen der verschiedenen Schmetterlinge, wie Frostspanner, Goldafter, Baumweißling, Ringel- und Schwammspinner	Arsenmittel	—	60–70 g Urania auf 100 l Wasser unter Zusatz von 400–500 g gebr. Kalk. Diese Spritzung kann gleichzeitig mit der II. Kupferkalkspritzung vorgenommen werden, indem bei der Herstellung der Kupferkalkbrühe 60–70 g Urania in der Kalkmilch aufgeschwemmt werden.
	Raupen des Stachel- und Johannisbeerspanners	Tabakstaub, Kalkstaub oder Holzasche, Arsenmittel	—	Bestäuben am frühen Morgen bzw. Spritzen.
	Larven der Stachelbeerblattwespe	Arsenmittel	—	60–70 g Urania, 400–500 g gebr. Kalk auf 100 l Wasser.
	Raupe des Apfelwicklers = Obstmaden	Arsenmittel, z. B. Urania	—	Bei Apfel 120 g, bei Birne 80 g Urania auf 100 l Wasser unter Zusatz von 700 bis 800 g bzw. 400 bis 500 g gebr. Kalk. Die Spritzung kann mit der II. Spritzung mit Kupferkalkbrühe verbunden, muß unmittelbar nach Beendigung der Blüte vorgenommen werden, bevor der Blütenkelch sich um den jungen Fruchtknoten schließt.
	Pflaumensägewespe	Arsenmittel	—	80 g Urania auf 100 l Wasser unter Zusatz von 400–500 g gebr. Kalk; Spritzung gleich nach der Blüte.

Zeit der erfolgreichsten Bekämpfung	Schädling	Mittel	In welcher Lösung	Art der Bekämpfung
April (Fortsetzung)	Apfelblattfloh = <i>Psylla mali</i> (vgl. Februar) Rote Stachelbeermilbe = <i>Bryobia ribis</i>	Nikotinseifenbrühe	1—2%	Spritzen der Triebspitzen.
		Kalkmilch	2—4%	Die Stachelbeersträucher werden mit Kalkmilch übergossen, so daß sich auf den Blättern ein Kalküberzug bildet, der im Laufe der Zeit abblättert und zu Boden fällt (Zusatz von Chlorkalk — 3 kg Chlorkalk auf 10 l Kalkmilch wird empfohlen).
	Setzlingkrankheiten des Gemüses (Umfallen der jungen Pflanzen im Anzuchtkasten)	Uspulun	0,25%	Beizung der Gemüsesämereien in $\frac{1}{4}$ % iger Uspulunlösung (25 g Uspulun auf 10 l Wasser) für $\frac{1}{2}$ bis 1 Stunde.
Mai	Fusicladium an Apfel und Birne	Kupferkalkbrühe	1%	III. Spritzung, vorzunehmen, wenn die Früchte etwa die Größe einer Haselnuß erreicht haben.
	Kräuselkrankheit des Pfirsichs	Kupferkalkbrühe	$\frac{1}{4}$ —1%	Vgl. April.
	Raupen an Obstbäumen und Beerensträuchern	Arsenmittel	—	Vgl. April.
	Apfelbaumgespinnstmotte	Seife und Schwefelkalium, Arsenmittel	—	Gespinnste abschneiden und verbrennen. Bespritzen mit Seifenbrühe, z. B. 1,2 kg Schmierseife und 200 g Schwefelkalium auf 100 l Wasser. 80—120 g Urania und 500 bis 800 g gebr. Kalk auf 100 l Wasser. Spritzen unter starkem Druck, damit die Flüssigkeit die Gespinste zerreißen und eindringen kann.
Blattläuse		Seifenbrühe	3—4%	3—4 kg Schmierseife auf 100 l Wasser.
		Quassia-seifenbrühe	—	1,5 kg Quassiaspäähne in 10 l Wasser 12 Stunden ziehen lassen, dann aufkochen und weitere 24 Stunden ziehen lassen; 2,5 kg Seife in 10 l Wasser auflösen. Beide Lösungen in 80 l Wasser.
		Venetan	2%	Zu empfehlen bei besonders wertvollen Pflanzen.
				Vielfach läßt sich eine Bekämpfung durch kräftiges Abspritzen mit Wasser erreichen. Schutz der nützlichen Insekten: Marienkäfer und -larve; Larven der Flor- und Schwebefliegen.

Zeit der erfolgreichsten Bekämpfung	Schädling	Mittel	In welcher Lösung	Art der Bekämpfung
Mai (Fortsetzung)	Ameisen	—	—	Vernichten der Nester, Ködern der Ameisen mit Honigwasser, dem Arsenik oder Pottasche zugesetzt ist.
	Brennfleckenkrankheiten der Bohnen und Erbsen	Uspulun	0,25%	Beizung der Saatbohnen und -erbsen in $\frac{1}{4}$ % iger Uspulunlösung für $\frac{1}{2}$ bis 1 Stunde.
	Erdflöhe	Tabakstaub	—	Aufstreuen von Tabakstaub; Feuchthalten des Bodens; Streuen von Sand, der mit stark riechenden Stoffen, wie Lysol, Petroleum, Karbolsäure und dgl. getränkt ist.
	Schnecken	Ätzkalk	—	Wiederholtes Streuen von Ätzkalk um die bedrohten Beete; Sammeln der Schnecken am Abend. Schutz der Kröten.
	Möhrenfliege, Zwiebelfliege, Kohlfliege	—	—	Streuen von Sand, der mit Karbolsäure, Lysol, Petroleum und dgl. getränkt ist, zwischen die Pflanzenreihen zum Abschrecken der Fliegen.
	Kohlhernie	Uspulun	0,25%	Nach dem Einpflanzen der jungen Kohlpflanzen werden ein oder mehrere Löcher rings um die Pflanze in den Boden gestoßen und mit Uspulunlösung angefüllt.
	Drahtwürmer	—	—	Ködern und Fangen der Drahtwürmer mit Kartoffelscheiben, Pflanzen von Salat zwischen die bedrohten Pflanzen als Fangpflanzen.
Juni bis Juli	Amerikanischer Stachelbeermeltau	Solbar Cosan Formaldehyd	1% 0,05% $\frac{1}{4}$ —1%	Vgl. Februar. Spritzen der Sträucher, sobald Spuren des Pilzes sich zeigen; Zurückschneiden und Verbrennen befallener Triebe.
	Blattfleckenkrankheiten an Obstbäumen und Beeresträuchern	Kupferkalkbrühe	1%	Als besondere Krankheiten seien genannt: Weißfleckigkeit der Birne, Schußlöcherkrankheit des Steinobstes, Dürrefleckenkrankheit u. a., Blattfallkrankheit der Johannisbeere. Als Erreger kommen Pilze wie Septonia, Cercospora, Phyllosticta, Gloeosporium in Betracht.

Zeit der erfolgreichsten Bekämpfung	Schädling	Mittel	In welcher Lösung	Art der Bekämpfung
Juni bis Juli (Fortsetz.)	Fusicladium an Apfel und Birne	Kupferkalkbrühe	1%	Unter Umständen kann gegen Schorf noch eine IV. Spritzung notwendig werden.
	Obstmade	—	—	Vgl. April. Abschütteln und Sammeln des Fallobstes; Anlegen von Fanggürteln.
	Pflaumensägewespe, Pflaumenbohrer, Kirschfliegenmade	—	—	Abschütteln und Sammeln befallener Früchte.
	Kirschblattwespe	Arsenmittel	—	80 g Urania und 400–500 g gebr. Kalk auf 100 l Wasser.
	Weidenbohrer	Schwefelkohlenstoff	—	Einträufeln in die Bohrgänge; Abtöten der Raupen durch Einführen eines spitzen Drahtes in die Bohrgänge. Töten der Weibchen, die am Stamm die Eier ablegen.
	Blausieb	—	—	Bekämpfung ähnlich der des Weidenbohrers.
	Maulwurfsgrille	—	—	Ausheben der Nester im Juni, Vernichten der Eier und jungen Larven.
	Rote Spinne	Tabakseifenbrühe	—	Spritzen der befallenen Blätter von unten. Zeitiges Abflücken und Vernichten der zuerst befallenen Blätter; Feuchthalten des Bodens.
	Kohlweißling	—	—	Fangen der Schmetterlinge; Zerdrücken der Eier, Absuchen der Raupen. Pflanzen von Hanf oder Tomaten um und in die Kohlbeete. Spritzungen mit irgendwelchen Bekämpfungsmitteln pflegt man nach Juli nicht mehr vorzunehmen, um nicht die Früchte zu schädigen.
August bis September	Blutlaus	Spiritus Antisual Ustin	— 1:1	Bepinseln der Blutlauskolonien.

## 8. Obstplantagen.

### a. Allgemeines über Beerenobstplantagen.

Während die Anlage von Stein- und Kernobstplantagen in Zeiten wirtschaftlicher Unbeständigkeit nicht ohne erhebliches Risiko vor sich geht, pflegt die Anlage von Beerenobstkulturen eher günstig zu sein, da einmal die Anlagekosten selbst wesentlich geringer sind, die Erträge weit schneller einsetzen, und die Verwendungsmöglichkeit des Beeren-

obstes eine so mannigfache ist, daß ein Überanbau niemals stattfinden wird. Bei Auswahl der richtigen Sorte werden fast alle lokalen oder sonstigen Bodenverhältnisse Anbaumöglichkeiten geben. Mißernten sind allgemein als Ausnahmen zu verzeichnen, dagegen ist die Behandlung der Pflanze während der Kultur und der Ernte, wenn auch nicht mit Schwierigkeiten, so doch mit mehr Arbeit verknüpft. Heute ist es freilich meist noch so, daß diejenigen Anlagen, die ihre Erträge nicht ausschließlich der Konservenindustrie zuführen, erst den Markt beliefern, und dann die abfallenden Ernteerträge an die Konservenindustrie abzusetzen versuchen. In dem Maße jedoch, wie ländliche Großbetriebe dazu übergehen, sich auf die Lieferung an Konservenfabriken einzustellen, werden sie zweifellos meistens einen günstigen, wenn nicht günstigeren Gewinn aus ihren Anlagen erzielen. In diese Richtung fallen die mit Großbetrieben abgeschlossenen Lieferungsverträge sowie die Anlage kleiner Kulturen durch die Konservenindustrie selbst. Je einheitlicher sowohl in der Ernte wie in der Qualität die Lieferungen an die Konservenfabriken sind, desto größere Beträge können einerseits dafür bezahlt werden, und ein desto leichteres Arbeiten hat die Konservenfabrik. Denn daß die einzelnen Früchte sich nicht nur in ihrem Aussehen unterscheiden, sondern auch in ihrer chemischen Zusammensetzung und in ihrer Eignung für die Konservierung, liegt auf der Hand. Es ist dasselbe Bild, das sich auch bei der Gemüsekonservenindustrie zeigt, und daß jeden Verwertungsfabrikanten, der Wert darauf legt, gleichmäßige gute Fertigprodukte auf den Markt zu bringen, zwingt, gerade diesem Punkt besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Je größer und einheitlicher die Anlagen gebaut sind, mit desto prozentual geringeren Unkosten ist bei der Pflege der Kulturen, der Ernte usw. zu rechnen, besonders dann, wenn bei einzelnen Arbeiten Maschinen statt der Handarbeit Verwendung finden könnten.

Als letztes Moment muß hier im Vergleich mit den Baumobstanlagen erwähnt werden, daß ein Mißgriff in der Auswahl der Sorte, ungeeignete Düngung des Bodens, Auftreten von Krankheiten, pflanzlichen oder tierischen Ursprungs, immer nur einen relativ geringen Gewinnausfall mit sich bringen, während ein Fehler in der Anlage von Kern- oder Steinobstplantagen häufig erst nach Jahren in Erscheinung tritt und dann außerordentlich schwere wirtschaftliche Verluste im Gefolge hat, die auch große Unternehmungen zu Fall bringen können.

#### b. Obstgut „Friedland“.

Das Obstgut Friedland ist eine Anlage, die zu der bekannten Norddeutschen Apfelweinkelterei „Pomona“ in Rinteln a. Weser gehört. Die Norddeutsche Apfelweinkelterei liefert nicht nur einen weit und breit bekannten und hervorragenden Apfelwein und Apfelsaft, sondern einen Obstsekt, der wohl mit zu den besten Marken gehört, die heute in Deutschland hergestellt werden. Die Herstellung des Obstsektes beruht zumeist auf der Verarbeitung der eigenen frischen Früchte.

Die Anfänge der Plantage Friedland liegen schon über 25 Jahre

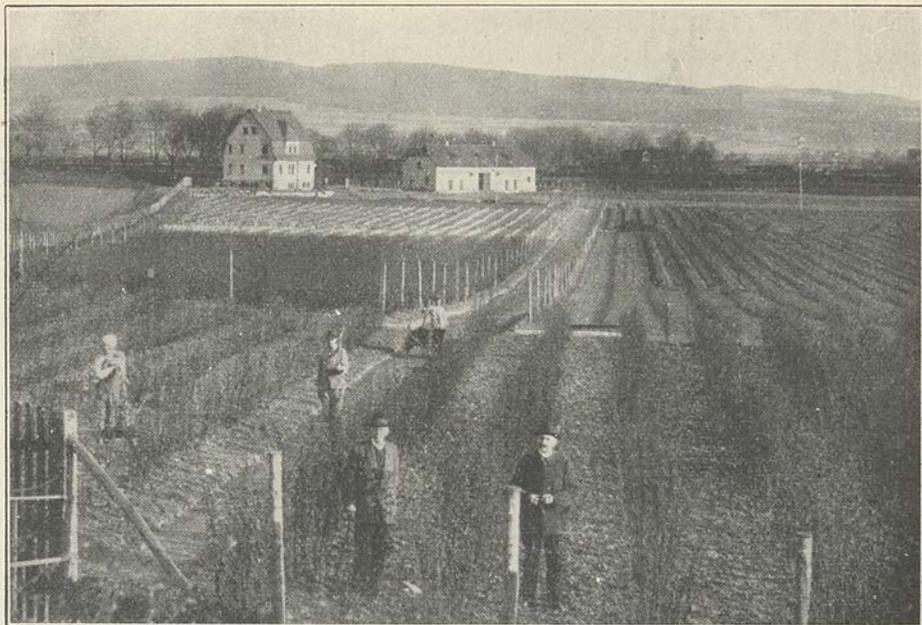


Abb. 287. Obstgut Friedland.



Abb. 288. Obstgut Friedland.

zurück und sind damals von dem Verfasser dieses Werkes, gemeinsam mit dem leider viel zu früh verstorbenen Inhaber Apotheker Hermann Opitz in Rinteln in Angriff genommen worden. Wenn man heute die Pomona besichtigt, so fallen einem sofort die hohen Apfelbuschbäume und

auch die seitwärts der Kelterei stehenden Apfelhochstämme ins Auge, die gewissermaßen der Kelterei den Muttersaft liefern. Der heutige Inhaber,

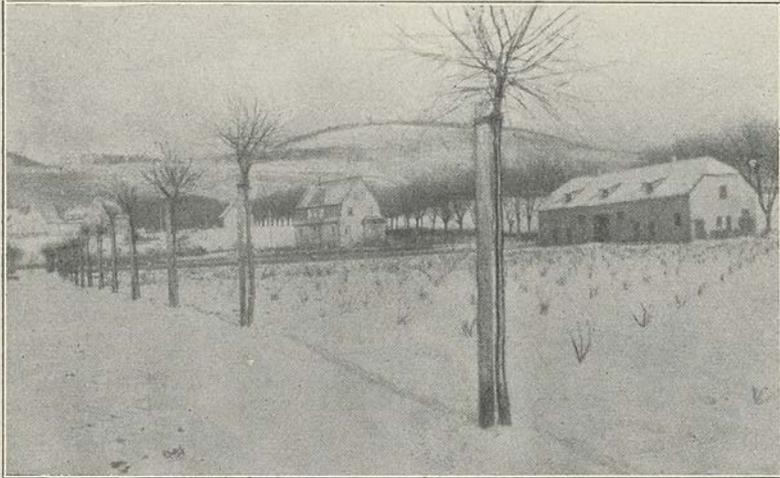


Abb. 289. Hochstämmige Schattenmorellen des Obstgutes Friedland.

Dr. Hermann Opitz, führt die Firma im Sinne seines Vaters weiter und widmet sich mit besonderer Liebe der Pflege der Obstplantage, von der ich in nachstehendem einige Abbildungen bringe.

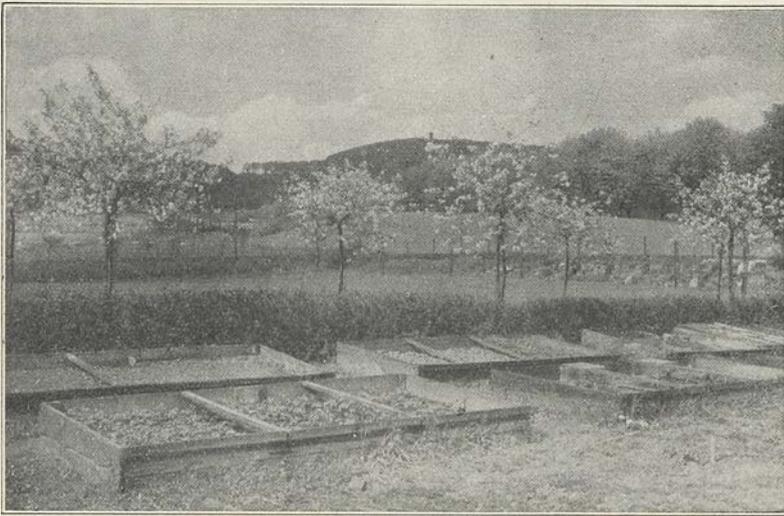


Abb. 290. Blühende Schattenmorellen des Obstgutes Friedland.

Die Abb. 287 zeigt das Obstgut „Friedland“, und zwar der Blick von Norden gegen das Wohnhaus und die Wirtschaftsgebäude.

Im Vordergrund sieht man eine Himbeeranlage. Der Hauptweg in der Mitte ist mit Hochstämmen der Hauszwetsche angepflanzt. Das dunkle

Feld links vom Wege ist eine Anpflanzung von schwarzen Johannisbeeren, dahinter das weiße Feld sind mit Kalkbrühe bespritzte rote Johannisbeeren. Rechts vom Wege dagegen liegt eine größere Anpflanzung von weißen Johannisbeeren. Die dazwischen liegenden zusammengepflügten Rabatten im Mittelgrunde sind Komposthaufen.

Die Abb. 288 stellt eine Teilansicht der Johannisbeeranlage dar. Abb. 289 zeigt eine Baumreihe mit Schattenmorellen, rechts davon ein neuangelegtes Stachelbeerquartier, während Abb. 290 blühende Schattenmorellen und Mistbeetkästen des Obstgutes Friedland zeigen.

### c. Kreisobstgarten Sandersleben.

#### 1. Erläuterungsbericht zum Plan des Kreisobstgartens Sandersleben.

a) Vorbemerkungen. Die nachfolgenden Ausführungen verdanke ich der liebenswürdigen Mitarbeit des Herrn Oberstaatsgärtners Hans Wahrlich, technischer Leiter des Kreisobstgartens in Sandersleben.

Herr Wahrlich hat hier eine Musteranlage geschaffen und gleichzeitig die Ernte in einer dafür eingerichteten Verwertungsstation in Dauerform übergeführt. Herr Wahrlich hat im kleinen versucht zu verwirklichen, was ich in meinem Projekt (vgl. unter 13, XIII „Große Obstverwertungsfabrik mit Obstplantagen“) entworfen habe und ist hieraus die praktische Durchführung zu ersehen. Sehr interessant und instruktiv sind die Anlage- und Gesteigungsunkosten.

Wenn man diese Unkosten mit denen des Projektes XIII vergleicht, so findet man ganz erhebliche Unterschiede, die schon deshalb gerechtfertigt erscheinen, weil Sandersleben und mein Projekt von ganz verschiedenen Voraussetzungen ausgehen, ganz abgesehen davon, daß das Projekt XIII für ganz bestimmte Verhältnisse zugeschnitten war.

Man kann aber schon hieraus die Lehre ziehen, daß Rentabilitätszahlen im Obstbau sich kaum verallgemeinern lassen dürften, da die Anbau- und Absatzverhältnisse zu sehr dem Wechsel unterworfen sind.

b) Der Erläuterungsbericht. Die Größe der Anlage beträgt 84 Morgen. Die Bodenverhältnisse sind sehr wechselnde, leichter Sandboden ist neben schwerem Rübenboden vertreten, ein Umstand, auf den bei der Anordnung und Einteilung der einzelnen Obstarten und -sorten Rücksicht genommen werden mußte. Auch in den Terrainverhältnissen selbst liegen bedeutende Unterschiede vor. Die einzelnen Quartiere sind möglichst groß gehalten, damit sie nach jeder Richtung bequem und zeitsparend mit Maschinen bearbeitet werden können.

Am Eingang der Anlage sind zunächst die Baulichkeiten vorhanden:

1. ein Wohnhaus für den Betriebsleiter, 2. die Obstverwertungsstation,
3. ein Stall und Wirtschaftsgebäude, 4. eine massive Scheune.

An der Scheune entlang führt der Weg zu dem Gewächshaus und zu den Frühbeeten. Den Frühbeeten gegenüber liegt ein Quartier von 3 Morgen Süßkirschen, allseitiger Abstand 20 : 20 m. Sorte: Badeborner Knorpel.

Unterhalb dieser Fläche nach Westen zu liegen zwei Beerenobstquartiere, das kleinere von etwa  $2\frac{1}{4}$  Morgen, je zur Hälfte mit Himbeeren (1,50 : 0,50 m Walborough, Harzjuwel) und Stachelbeeren 2 : 2 m; das größere  $3\frac{1}{4}$  Morgen mit Johannisbeeren bepflanzt. Neben ein bis zwei Sorten von Stachel- und Johannisbeeren als Hauptpflanzung „Rote Triumphbeere“, „Rote Kirsch“ und „Rote Holländische“, gelangten gleichzeitig von den wichtigsten Sorten je 10 Sträucher zum Zwecke des Sortenstudiums und Beobachtung auf Anbauwürdigkeit zur Anpflanzung. Abstand der Sträucher 2,5 : 2,5 m.

Dem Johannisbeerquartier schließt sich nach Süden 1 Morgen Pflirsich- und Aprikosenbuschbäume an, Abstand 5 : 5 m.

Westlich von diesen drei Quartieren ist eine Fläche von etwa 5 Morgen einheitlich mit Schattenmorellen (Busch) bepflanzt, Abstand 5 : 5 m.

Nördlich dieser Quartiere liegen zu beiden Seiten des Hauptweges zwei annähernd gleichgroße Apfelhalbstammquartiere von etwa je 8 Morgen, Reihenabstand 20 m, in den Reihen 10 m. Sorten: „Jakob Lebel“, „Halberstädter Jungfernapfel“, „Ontario“, „Harberts Renette“, „Adersleber Kalvill“, „Kassler Renette“.

Unterhalb des westlichen Apfelquartiers sind etwa 2,5 Morgen mit Schattenmorellenbuschbäumen vorhanden. Auf einem Teil dieses Quartiers, der infolge seiner hängigen Lage nicht mit Maschinen zu bearbeiten ist, wird Rhabarber als Unterkultur angebaut.

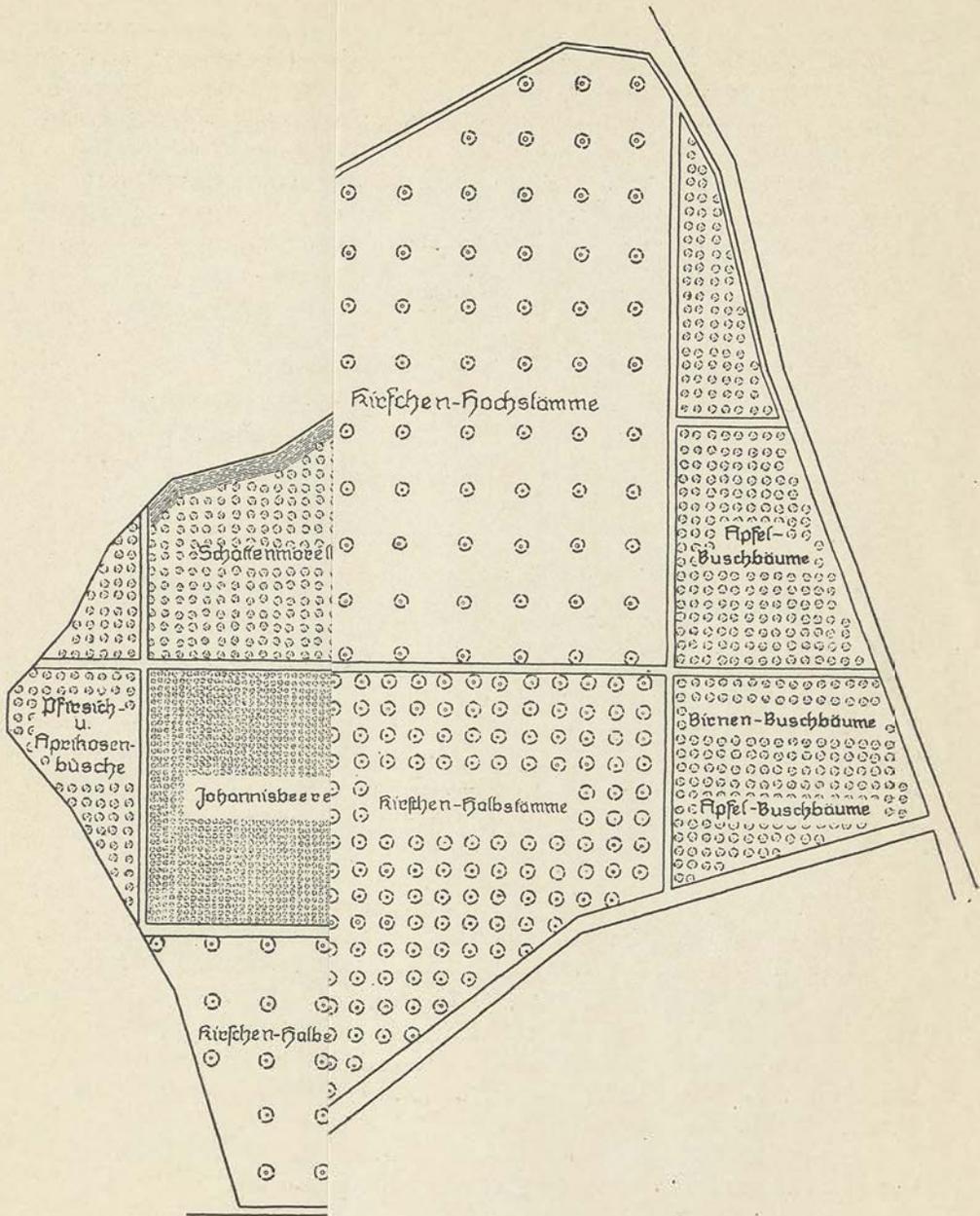
Im weiteren Verfolg des Hauptweges ist eine Wegkreuzung vorhanden. Der hier nach Osten abzweigende Weg führt zu einer Ausfahrt. Dieser Weg und die Fortsetzung des Hauptweges nach Norden lagen als Flurinteressentenwege bereits vor der Anlage im Grundstück vor, und daher ist von diesen beiden gegebenen Wegen her die Einteilung der Anlage erfolgt.

Von der Wegkreuzung nach Westen abbiegend läuft ein Weg parallel zum Hauptweg. Hier liegen zu beiden Seiten zwei größere Flächen (5 bzw. 6 Morgen), die einheitlich mit Birnenhalbstämmen bepflanzt sind, Abstand  $20 \times 10$  m, Sorten: Muskateller, Bunte Julibirne, Frühe von Trevaux, Bosis Flaschenbirne, Nordhäuser Winterforelle. An das westliche Birnenquartier schließt sich ein Quartier Pflaumenhalbstämme an. Neben einer größeren Anzahl von Hauszwetschenbäumen ist hier auch ein kleines Pflaumensortiment vorhanden.

An dieses Quartier grenzt nach Norden eine 10,25 Morgen große Fläche einheitlich mit Süßkirschen bepflanzt an, Abstand 20 : 20 m.

An der Nordgrenze des Gartens liegen drei Apfelbuschobstquartiere, Abstand 5 : 5 m, Sorten: „Minister v. Hammerstein“, „Adersleber Kalvill“, „Zuccalmaglio Renette“, „Coxs Orangenrenette“. Eins von diesen Buschobstquartieren (2 Morgen) dient dem Sortenstudium.

Als letzte Pflanzung schließt sich an dieses Sortiment nach Süden eine geschlossene 14 Morgen große Anlage von Süßkirschen an. Durch den ausgesprochen hängigen Charakter des einen Teiles dieser Fläche, der eine Bearbeitung mit Maschinen unmöglich macht, ist dieser Teil in Terrassen



Unterhalb dieser Fläche nach Westen zu liegen zwei Beerenobstquartiere, das kleinere von etwa  $2\frac{1}{4}$  Morgen, je zur Hälfte mit Himbeeren (1,50 : 0,50 m Walborough, Harzjuwel) und Stachelbeeren 2 : 2 m; das größere  $3\frac{1}{4}$  Morgen mit Johannisbeeren bepflanzt. Neben ein bis zwei Sorten von Stachel- und Johannisbeeren als Hauptpflanzung „Rote Triumphbeere“, „Rote Kirsch“ und „Rote Holländische“, gelangten gleichzeitig von den wichtigsten Sorten je 10 Sträucher zum Zwecke des Sortenstudiums und Beobachtung auf Anbauwürdigkeit zur Anpflanzung. Abstand der Sträucher 2,5 : 2,5 m.

Dem Johannisbeerquartier schließt sich nach Süden 1 Morgen Pfirsich- und Aprikosenbuschbäume an, Abstand 5 : 5 m.

Westlich von diesen drei Quartieren ist eine Fläche von etwa 5 Morgen einheitlich mit Schattenmorellen (Busch) bepflanzt, Abstand 5 : 5 m.

Nördlich dieser Quartiere liegen zu beiden Seiten des Hauptweges zwei annähernd gleichgroße Apfelhalbstammquartiere von etwa je 8 Morgen, Reihenabstand 20 m, in den Reihen 10 m. Sorten: „Jakob Lebel“, „Halberstädter Jungfernapfel“, „Ontario“, „Harberts Renette“, „Adersleber Kalvill“, „Kassler Renette“.

Unterhalb des westlichen Apfelquartiers sind etwa 2,5 Morgen mit Schattenmorellenbuschbäumen vorhanden. Auf einem Teil dieses Quartiers, der infolge seiner hängigen Lage nicht mit Maschinen zu bearbeiten ist, wird Rhabarber als Unterkultur angebaut.

Im weiteren Verfolg des Hauptweges ist eine Wegkreuzung vorhanden. Der hier nach Osten abzweigende Weg führt zu einer Ausfahrt. Dieser Weg und die Fortsetzung des Hauptweges nach Norden lagen als Flurinteressentenwege bereits vor der Anlage im Grundstück vor, und daher ist von diesen beiden gegebenen Wegen her die Einteilung der Anlage erfolgt.

Von der Wegkreuzung nach Westen abbiegend läuft ein Weg parallel zum Hauptweg. Hier liegen zu beiden Seiten zwei größere Flächen (5 bzw. 6 Morgen), die einheitlich mit Birnenhalbstämmen bepflanzt sind, Abstand  $20 \times 10$  m, Sorten: Muskateller, Bunte Julibirne, Frühe von Trevaux, Bosis Flaschenbirne, Nordhäuser Winterforelle. An das westliche Birnenquartier schließt sich ein Quartier Pflaumenhalbstämme an. Neben einer größeren Anzahl von Hauszwetschenbäumen ist hier auch ein kleines Pflaumensortiment vorhanden.

An dieses Quartier grenzt nach Norden eine 10,25 Morgen große Fläche einheitlich mit Süßkirschen bepflanzt an, Abstand 20 : 20 m.

An der Nordgrenze des Gartens liegen drei Apfelbuschobstquartiere, Abstand 5 : 5 m, Sorten: „Minister v. Hammerstein“, „Adersleber Kalvill“, „Zuccalmaglio Renette“, „Coxs Orangenrenette“. Eins von diesen Buschobstquartieren (2 Morgen) dient dem Sortenstudium.

Als letzte Pflanzung schließt sich an dieses Sortiment nach Süden eine geschlossene 14 Morgen große Anlage von Süßkirschen an. Durch den ausgesprochen hängigen Charakter des einen Teiles dieser Fläche, der eine Bearbeitung mit Maschinen unmöglich macht, ist dieser Teil in Terrassen

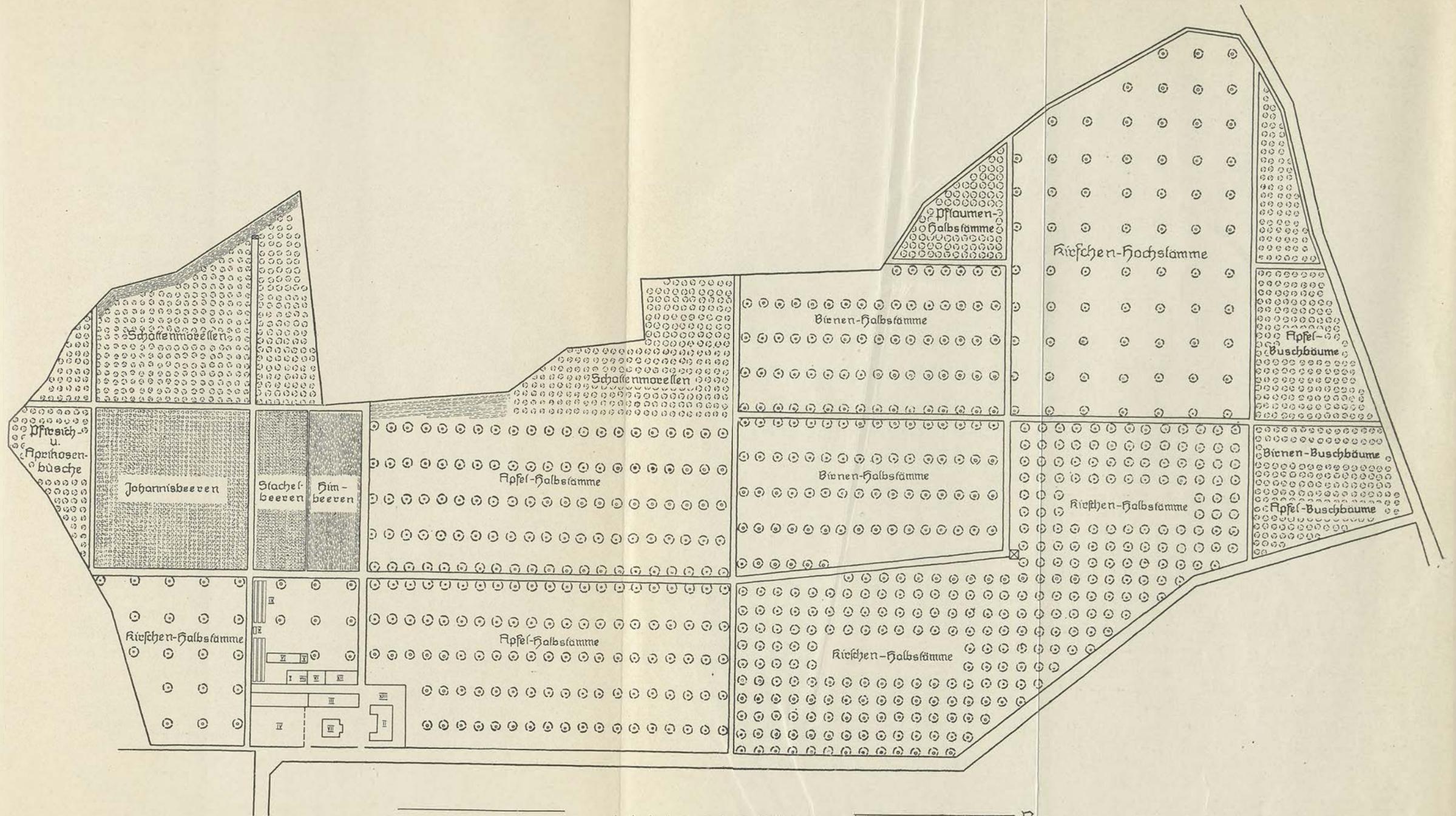
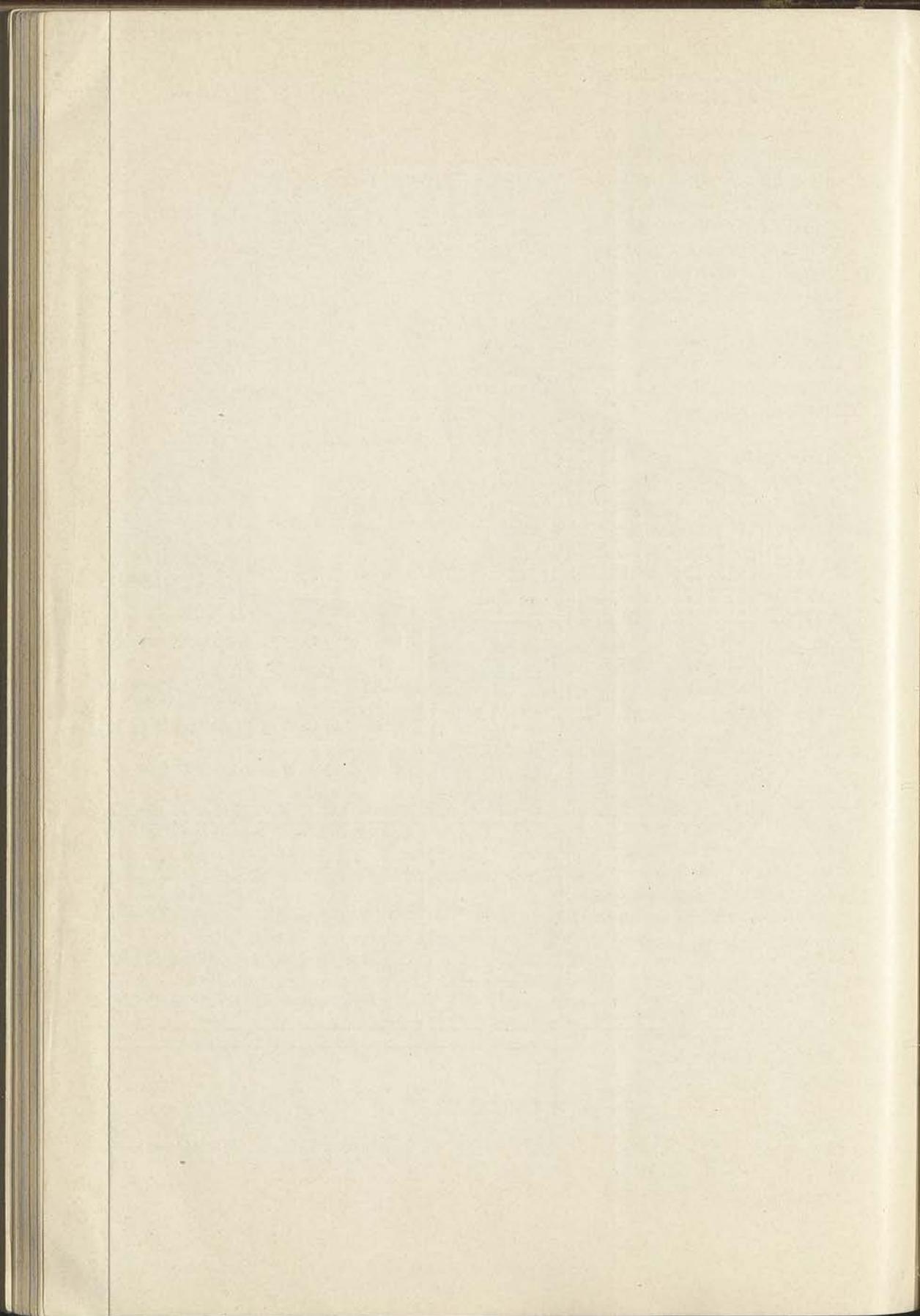


Abb. 291. Plan des Kreisobstgartens Sandersleben.



angelegt, die mit schwarzen Johannisbeersträuchern („Rosenthals Langtraubige“) bepflanzt sind. Abstand der Kirschen 10:10 m. Sorten: „Kunzes Kirsche“, „Mai-Bigarreau“, „Kassins Frühe“, „Büttners Späte Knorpelkirsche“, „Große Prinzessin-Kirsche“.

Sämtliche Wege in der Anlage sind mit Gras angesät.

Die Unterkulturen tragen in der Hauptsache landwirtschaftlichen Charakter.

## 2. Anlageunkosten.

### a. Himbeeren.

Pflanzenbedarf für 1 Morgen:

1,50×0,50 m: 2500 = 3300 Pflanzen.

100 Pflanzen = 20,— M. . . . . 660,— M.

Bodenbearbeitung:

1 Morgen pflügen . . . . . 30,— M.

1 „ mit Untergrundpflug . 30,— „

1 „ Mist einpflügen im  
Frühjahr . . . . . 12,— „

72,— M. 72,— „

Düngung:

3 Zentner 40% Kali . . . . . 9,75 M.

3 „ Superphosphat . . . . . 12,— „

12 „ Ätzkalk . . . . . 12,— „

300 „ Stallmist . . . . . 150,— „

183,75 M. 183,75 „

Pflanzung:

Pflanzen und zurückschneiden 2 Gehilfen

1½ Tag . . . . . 18,— „

933,75 M.

### b. Erdbeeren.

Pflanzenbedarf für 1 Morgen:

0,30×0,70 m: 2500 = 12 000 Pflanzen.

100 Pflanzen = 20,— M. . . . . 240,— M.

Bodenbearbeitung:

1 Morgen zu pflügen . . . . . 30,— M.

1 „ eggen und schleppen . 8,— „

38,— M. 38,— „

Düngung:

300 Zentner Stallmist . . . . . 150,— „

1 „ Natronsalpeter . . . . . 14,50 „

164,50 M. 164,50 „

Pflanzung:

3 Frauen 1 Tag . . . . . 9,— M.

3 mal hacken 2 Frauen 1 Tag . 6,— „

3 mal Maschinenhacken 1½ Tag . 18,— „

33,— M. 33,— „

475,50 M.

## c. Rote Johannisbeeren.

Pflanzenbedarf für 1 Morgen:

 $2,5 \times 2,5 : 2500 = 400$  Stück.

100 Pflanzen = 25,— M. . . . . 100,— M.

Bodenbearbeitung:

1 Morgen 4spännig pflügen . . 30,— M.

1 „ „ mit Unter-  
grundpflug . . . . . 30,— „

Düngung:

1 Morgen 300 Zentner Stalldung 150,— M.

1 „ 300 „ streuen u.  
einpflügen . . . . . 15,— „1 „ 2 Zentner schwefelsaur.  
Kali 50 % . . . . . 8,— „1 „ 1 Zentner Superphos-  
phat . . . . . 4,— „

1 „ eggen und schleppen . 5,— „

Pflanzung:

Ausstecken 2 Gehilfen 1 Tag . . 10,— M.

Pflanzen 2 „ 1 „ . . . 10,— „

Schneiden 1 „  $\frac{1}{2}$  „ . . . 2,50 „22,50 M. 22,50 „

364,50 M.

## d. Apfel-, Birnen-, Kirschenhochstämme.

Pflanzenbedarf für 1 Morgen:

 $10 \times 10$  m: 2500 = 25 Bäume à 2,60—3,00 . 75,— M.

Bodenbearbeitung:

1 Morgen 4spännig pflügen . . 30,— M.

1 „ „ mit Unter-  
grundpflug . . . . . 30,— „

Grunddüngung:

2 Zentner Kali 40 % . . . . . 6,50 M.

1,5 „ Superphosphat . . . . . 6,— „

2 „ schwefels. Ammoniak 20,— „

12 „ Ätzkalk . . . . . 12,— „

Pflanzung:

2mal ausstecken 2 Gehilf. 1 Tag 12,— M.

25 Pflanzlöcher sprengen und zu-  
stoßen . . . . . 17,50 „

25 Baumpfähle . . . . . 15,— „

25 „ setzen . . . . . 2,50 „

25 Bäume pflanzen, schneiden  
und anbauen . . . . . 6,— „53,— M. 53,— „

232,50 M.

## e. Schattenmorellen-Busch.

Pflanzenbedarf für 1 Morgen:

6×6:2500 = 70 Bäume zu 2,50 . . . . .	175,— M.
Bodenbearbeitung wie bei Johannisbeeren	60,— „
Düngung. . . . .	44,— „

Pflanzung:

2 mal ausstecken . . . . .	30,— M.
70 Pflanzlöcher sprengen usw. . . . .	49,— „
70 Bäume pflanzen . . . . .	18,— „
	<hr/>
	97,— M. 97,— „
	<hr/>
	376,— M.

## f. Kohlgewächse.

Pflanzenbedarf für 1 Morgen:

Etwa 8000—10000 Stück . . . . .	80,— M.
---------------------------------	---------

Bodenbearbeitung:

1 Morgen pflügen . . . . .	25,— M.
1 „ schleppen und eggen. . . . .	10,— „
	<hr/>
	35,— M. 35,— „

Düngung:

300 Zentner Stalldünger . . . . .	75,— M.
2 „ Kali 40% . . . . .	6,50 „
2 „ Superphosphat . . . . .	8,— „
1 „ schwefels. Ammoniak . . . . .	10,— „
1 „ Natronsalpeter-Kopf- düngung . . . . .	14,50 „
	<hr/>
	114,— M. 114,— „

Pflanzung:

Eggen und markieren . . . . .	6,— M.
pflanzen 4 Frauen 1 Tag . . . . .	10,— „
gießen 2 „ 1 „ . . . . .	5,— „
3 mal hacken 6 Frauen 1 Tag . . . . .	15,— „
3 mal „ mit Maschinen 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Tage. . . . .	18,— „
	<hr/>
	54,— M. 54,— „
	<hr/>
	283,— M.

Brutto-Einnahme						Anlage des Gartens 3. Gesteigungs				
	Be- triebs- jahr	Quar- tier	Kultur- fläche qm	Ernte- menge Ztr.	Summe d. Kult. Einn. M.	Samen- oder Pflanzenverbrauch			Dünger Stall	
						Pfd.	St.	M.	Ztr.	M.
Spätkartof- feln	1924	—	18 700	800,—	1825,—	9 000	—	270,—	800	320,—
	1925	—	23 000	900,—	2050,—	10 000	—	465,—	1000	400,—
Zucker- rüben	1924	—	8 900	578,—	751,70	—	—	—	—	—
	1925	—	10 000	693,—	750,—	—	—	—	—	—
Hafer	1924	—	22 500	100,—	1200,—	540	—	64,80	—	—
	1925	—	20 000	138,—	1656,—	400	—	48,—	—	—
Roggen	1924	—	7 500	63,50	698,50	240	—	28,80	—	—
	1925	—	12 000	66,—	792,—	500	—	60,—	—	—
Gerste	1924	—	11 850	74,—	962,—	450	—	67,50	—	—
	1925	—	25 000	95,—	1140,—	600	—	72,—	—	—
Weizen	1924	—	11 300	46,—	552,—	350	—	42,—	—	—
	1925	—	7 000	48,—	576,—	225	—	27,—	—	—
Tomaten	1924	—	1 000	14,—	350,—	—	1300	130,—	—	—
	1925	—	1 000	13,—	367,60	—	1200	180,—	—	—
Spargel	1924	—	1 900	5,90	354,—	—	—	—	—	—
	1925	—	1 900	8,70	648,—	—	—	—	300	120,—
Rhabarber	1824	—	1 500	26,—	312,—	—	—	—	—	—
	1925	—	1 500	80,—	579,60	—	—	—	—	—
Busch- bohnen	1924	—	10 000	16,— grün 25,—	2400,— 375,—	420	—	480,—	—	—
	1925	—	5 000	4,— grün 18,30	100,— 365,65	80	—	160,—	100	40,—
Zwiebeln	1925	Sam. Steck.	800 500	28,— 15,—	224,— 120,—	1	—	10,— 78,—	—	—
Frühkartof- feln	1924	—	4 000	40,— 278,—	240,— 1119,—	1 200	—	36,—	—	—
	1925	—	12 000	64,— Saat	256,—	5 600	—	333,—	300	120,—
Kohl- gewächse	1924	—	4 000	83,— 100,— Futter	620,— 50,—	15 000	—	150,—	300	120,—
	1925	—	4 000	170,—	750,—	16 000	—	160,—	400	160,—
Erdbeeren	1924	—	4 000	22,—	1320,—	—	—	—	—	—
	1925	—	1 600	11,40	913,50	—	6500	117,—	—	—
Himbeeren	1924	—	3 000	15,—	600,—	—	—	—	—	—
	1925	—	4 000	11,69	787,—	—	—	—	—	—
Rote Johan- nisbeeren	1924	—	8 125	12,—	180,—	—	—	—	—	—
	1925	—	8 125	22,—	449,—	—	—	—	—	—
Schwarze Johannis- beeren	1924	—	3 000	6,—	90,—	—	—	—	100	25,—
	1925	—	3 000	11,50	447,—	—	—	—	—	—

#### d. Obstplantagen für Konservenzwecke.

Die nachfolgenden Ausführungen sind von dem bekannten Fach-  
spezialisten Gartenbaudirektor A. J a n s o n - Eisenach.

##### 1. Einführung.

Der Obstbau als solcher ist unter den gegenwärtigen Verhältnissen  
nicht gewinnbringend. Die Rentabilität stellt sich, wenn man kauf-

## Frühjahr 1920.

## kosten

## Rentabilität

Dünger		L ö h n e				Summe d. Kult. Ausg. M.	Ge- winn M.	Ver- lust M.	Bemerkungen
Mineral		Handarbeit		Pferdearbeit					
Ztr.	M.	Std.	M.	Std.	M.	M.	M.	M.	
11,—	52,—	2405	384,—	300	609,—	1626,—	199,—	—	
4,50	13,50	3260	670,—	140	280,—	1828,—	222,—	—	
18,—	119,—	1334	212,10	130	189,50	520,60	231,10	—	
18,—	124,—	974	223,—	160	320,—	667,—	83,—	—	
13,—	86,—	892	107,20	187	267,50	532,50	667,50	—	
8,25	60,—	1620	275,—	150	300,—	698,—	963,—	—	
3,—	28,90	588	96,65	144	208,—	366,75	331,70	—	
6,—	50,—	750	160,—	180	360,—	635,—	157,—	—	
6,50	35,50	1011	171,05	76	107,—	386,75	575,25	—	
20,—	146,—	1072	245,—	130	260,—	729,—	411,—	—	
3,30	35,—	465	88,75	86	129,—	297,95	254,05	—	
7,—	60,—	405	90,—	88	176,—	357,—	219,—	—	
—	—	769	137,20	—	—	267,20	82,80	—	
—	—	426	99,—	6	12,—	291,—	76,60	—	
—	—	653	124,60	37	52,—	176,60	177,70	—	
1,—	4,—	700	196,—	8	16,—	332,—	311,—	—	
1,50	18,—	233	98,10	66	99,—	215,10	97,10	—	Anlage 1923.
3,—	36,—	182	29,—	2	4,—	69,—	510,60	—	
3,95	35,90	2379	371,25	32	35,50	922,65	1852,35	—	
2,50	20,—	890	172,—	31	62,—	454,—	2,65	—	Fehlernte, Kälte u. Trockenheit.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1,—	8,—	515	108,—	15	22,50	226,50	117,50	—	
—	—	2329	323,75	106	153,—	512,75	—	272,75	
8,—	32,—	1500	340,—	65	140,—	965,—	410,—	—	
5,—	44,50	1206	238,20	57	71,50	624,—	—	104,—	
4,—	20,—	753	184,—	26	52,—	576,—	224,—	—	
2,50	30,—	3600	512,55	50	75,—	617,55	702,45	—	gepflanzt 1922.
3,—	36,—	2340	440,—	15	22,50	615,50	298,—	—	gepflanzt 1924.
2,—	20,—	3220	459,15	46	59,50	518,65	81,35	—	
4,—	48,—	1150	213,—	17	25,50	286,50	500,50	—	
—	—	779	161,35	115	172,50	333,85	—	153,85	
—	—	700	105,—	—	—	105,—	344,—	—	
—	—	255	47,40	—	—	67,40	22,60	—	
—	—	417	71,—	—	—	71,—	376,—	—	

männlich genau rechnet auf 2 bis 2,5%. Er wird erst dann lohnend, wenn die Verarbeitung in eigener Regie erfolgt. Bezeichnend ist, daß der Verfasser in seinen Betrieben, wie beispielsweise in Ramholz, in den letzten Jahren dazu übergegangen ist, nicht mehr Frischobst zu verkaufen, sondern daß er Verwertungsbetriebe eingerichtet hat, um das Obst selbst zu verarbeiten. Dann kommt man allerdings zu einem verhältnismäßig hohen Reinertrag. Nachfolgend wird ausschließlich auf die Verwertung von

Obst und das, was dazu notwendig ist, soweit es den Anbau betrifft, Bezug genommen werden. Bei dieser Gelegenheit möge berücksichtigt werden, welche außerordentliche Rolle die Sortenfrage spielt. Es muß aber auch mit aller Rücksichtslosigkeit darauf hingewiesen werden, daß es von jeher auf dem Gebiete der Anlage von Obstpflanzungen zahllose Pflücker gegeben hat. Wer derartige Anlagen beabsichtigt, sollte wissen, daß nicht jeder beliebige Gärtner und Baumschulenbesitzer Kenntnis von solchen Dingen hat. So gut, wie nicht jeder beliebige Kleinverwerter ein Fachmann auf dem Gebiete der Obstverwertung ist, so ist auch nicht jeder, der Bäume heranzieht oder der sonstwie Gärtner ist, berufener Fachmann auf dem Gebiete des Obstbaues. Wir aber, die wir Obst berufsmäßig bauen, wissen ganz genau, worauf es letzten Endes herauskommt. Nur, wenn man das gebaute Obst selbst zu Konserven verarbeitet, kann man mit dem Obstbau viel Geld verdienen. Dieser Reingewinn läßt sich noch erheblich steigern, wenn das erzeugte Obst zu Dörrfabrikaten verarbeitet wird. Aus diesem Grunde möchte man den Konservenfabriken wünschen, daß sie in Zukunft weniger Rohobst und Gemüse kaufen, sondern in eigener Verwaltung nach Möglichkeit ihren Rohbedarf erzeugen. Es muß darauf hingewiesen werden, daß, wenn auch die Güterpreise höher geworden sind als vor dem Kriege, doch immerhin noch billiger gekauft wird wie zuvor. Es muß dann ferner bedacht werden, daß der Preis des Ackers einen erheblichen Bestandteil des Erzeugungspreises darstellt. So und in diesem Sinne, nämlich von rein kaufmännischen Gesichtspunkten aus, sollen nachstehende Ausführungen verstanden sein.

Es muß noch einmal darauf hingewiesen werden, daß in der Anlage von Obstpflanzungen in den letzten 15 bis 20 Jahren viel versiebt worden ist. Man hat sich nach amerikanischen Verhältnissen gerichtet, die für Deutschland nicht zutreffen. Man hat auch von Leuten, die vor 15 bis 20 Jahren lebten, Pflanzungen gesehen, die von Grund aus verkehrt waren und sich daher nicht rentieren konnten. Grundursache war der Umstand, daß es an den zahlenmäßigen Unterlagen für die kaufmännische Kalkulation fehlte. Wir wissen heute alle, daß sich ein kaufmännischer Betrieb nicht lohnen kann, wenn es an der gewissenhaften, auf zahlenmäßiger Erfahrung beruhenden Kalkulation fehlt. Darauf, und nur darauf kommt es an und in diesem Sinne wollen die nachstehenden Ausführungen gewertet sein.

Die Rentabilität eines Obstbaubetriebes hängt ganz und gar davon ab, daß die Bäume weit gepflanzt werden, etwa in Reihenabständen von 15 bis 16 m und in den Reihen voneinander 10 bis 12 m. Das richtet sich danach, ob eine Obstsorte breit oder schmal wächst. Diese Maße gelten für Süßkirchen, Äpfel- und Birnbäume. Bei Pflaumen, Mirabellen, Zwetschen, Reineclauden, Sauerkirschen verringert man die Reihentfernung entsprechend der Kronenausdehnung auf 12 m, die Abstände innerhalb der Reihen auf 7 bis 8 m. Das Hauptaugenmerk ist darauf zu richten, daß auch die Zwischenfrucht zu ihrem Recht kommt. Denn die Zwischenfrüchte machen die Anlage erst rentabel. Rein rechnerisch betrachtet, liegt die Sache nämlich derart, daß bei der großen Unzuverlässigkeit der

Erträge an Obst, soweit es Baumobst angeht, die Zwischenfrucht die Sicherheit der Leistungsfähigkeit garantiert. Unter den Zwischenfrüchten stehen die Beerenobstsorten nach ihrer Ertragsfähigkeit an erster Stelle. Obenan stehen die Erdbeeren und die Himbeeren, dann folgen rote Johannisbeeren, dann endlich Stachelbeeren. Den roten Johannisbeeren gleich stehen die schwarzfrüchtigen Sorten. Dahinter folgen dann die landwirtschaftlichen Früchte. Nur Grasnarbe muß vermieden werden, obwohl sie wirtschaftlich sehr bequem ist, weil die Wurzeln der Gräser Stoffwechselerzeugnisse absondern, die den Obstbäumen nachträglich sind. Das gilt für die Obstbäume allgemein, aber für die besonders empfindlichen Apfelbäume im besonderen. Das Beerenobst bringt hohen Ertrag, der im Durchschnitt mit 8 bis 12 % Reingewinn berechnet werden kann. Das wird in den folgenden Ausführungen noch im einzelnen belegt werden. Handelt es sich um Ackerfrüchte als Zwischenfrüchte, so kann mit einem Reingewinn nicht gerechnet werden. Aber diese tragen dann die Gesamtkosten für die Obstbäume, so daß deren Ertrag Reingewinn ist. Dieser schwankt zwischen, 3,5 bis 4,5% des angelegten Vermögens, wenn richtig verfahren wurde; aber eben darauf kommt auch alles an. Die Zwischenfrucht ist nicht nur die Trägerin der Ertragsfähigkeit im allgemeinen, sondern sie dient auch zum Ausgleich in der Bilanzierung des ganzen Betriebes. Wollte man Obstbäume allein pflanzen, so müßte man bei der Unsicherheit der Ernten für 2½ bis 3 Jahre Betriebskapital vorrätig halten, und das ist unter den heutigen Geldverhältnissen eine schier unmögliche Sache. Der ganze Betrieb muß auf maschinelle Bearbeitung des Grund und Bodens zugeschnitten sein. Wie in jedem Industriebetrieb, so muß an Handarbeit gespart werden, wo es immer geht.

## 2. Anbau des Apfels.

Die Sortenfrage überlasse man einem erfahrenen Fachmann. Es ist ein großer Unterschied, ob Apfelmus in Dosen hergestellt werden soll, oder ob die Verarbeitung auf Apfelwein oder Apfelsaft gewünscht wird. Es lassen sich hier auch keine Sorten angeben, welche für die verschiedenen Zwecke empfehlenswert sind. Ausschlaggebend sind der Boden und die örtliche Lage. Es muß immer bedacht werden, daß zwischen den leichten Böden der Lüneburger Heide, der Mark Brandenburg und großer Bezirke in Mecklenburg und Schlesien und den schweren massigen Böden in Oldenburg, Bayern, Schlesien und Pommern ein Unterschied besteht, ebenso wie zwischen den tiefen Lagen an den Unterläufen der Ems, des Rheins, der Weser, der Elbe und der Oder und den Höhenlagen des Fichtelgebirges, des Schwarzwaldes und des Erzgebirges. Endlich besteht ein Unterschied ob man am Rande der Gebirge auf der Regenseite, wie beispielsweise am Harz auf der Nordwestseite, pflanzt, oder an der Regenschattenseite; denn bei uns in Deutschland sind alle Nordwestlagen der Gebirge niederschlagsreiche und die abgewendeten Seiten niederschlagsarme. Nichts aber ist wichtiger als das Wasser.

Man unterscheidet bei Kernobstbäumen Zwergbäume, Hochstämme und Halbstämme. Die ersteren nehmen nur geringen Umfang an, tragen

schon im 4. bis 5. Jahre nach der Pflanzung, leben aber auch nur 20 bis 25 Jahre lang. Buschbäume, deren Kronen sich in etwa 40 cm Höhe über dem Boden verzweigen, kommen nur dann in Frage, wenn es sich um Sauerkirschen handelt und zwar hier um die eine Sorte: Große Lange Lotkirsche, auch wohl Schattenmorelle genannt. Für Äpfel und Birnen kommt die Buschform nicht in Betracht, weil sie die maschinelle Bearbeitung des Bodens nicht erlaubt und weil die Handarbeit bei der geringen Einträglichkeit des Kernobstes sich nicht bezahlt macht. Pfirsich und Aprikosen lohnen sich auch nicht unter normalen deutschen Verhältnissen. Man baut also Kernobst und auch alle übrigen Obstarten als Halbstämme und Hochstämme auf Wildlingsunterlage. Ein Halbstamm setzt bei 1,5 m seine Krone an, ein Hochstamm bei 1,8 bis 2 m. Aber nur der Hochstamm ermöglicht auf die Dauer der Zeit unbeschränkte Bodenbearbeitung mit Maschinen. Er ist also die gegebene Form für Erwerbsobstpflanzungen. Die Pflanzweite beträgt bei Äpfeln als Hochstamm am besten etwa 15 m der Reihen bei 10 bis 12 m je nach Sorte innerhalb der Reihen. Der Apfelbaum liebt leichten Lehmboden, doch bei zweckmäßiger Sortenwahl gibt es eigentlich keinen einzigen Boden und innerhalb Mitteleuropas kaum eine einzige Lage bis zu etwa 500 m, die nicht erfolgreich bepflanzt werden könnte.

### 3. Anbau der Birne.

Es gilt im großen und ganzen das, was für den Apfelbaum gesagt worden ist; nur stellt der Birnbaum höhere Ansprüche an die Temperatur des Bodens und der örtlichen Lage, sofern es sich um großfrüchtige Sorten handelt. Allerdings ist hierbei zu berücksichtigen, daß die Konservenfabrikation vielfach die kleinfrüchtigen, kreiselförmigen Sommersorten bevorzugt, welche sich als ganze Frucht verarbeiten lassen. So etwa die Leipziger Rettichbirne, Grüne Sommer-Magdalene, Bunte Julibirne usw. Diese sind anspruchsvoller als Äpfel. Als beste großfrüchtige Sorte muß die überaus dankbare Williams Christbirne angesprochen werden. Das ist die Bartlett der kalifornischen Konservenindustrie. Sehr geeignet sind dann ferner: Neue Poiteau, Stuttgarter Gaishirtl; recht gut aber auch: Pastorenbirne, Diels Butterbirne, Clapps Liebling, Petersbirne. Als Dörrbirnen eignen sich am besten herbsüße Birnen wie Amanlis und Weiße Herbstbutterbirne, Holländische Feigenbirne, Gute Luise von Avranches.

### 4. Anbau der Pflaume.

Hierzu rechnet man die Zwetschen, Mirabellen und Reineclauden. Am verbreitetsten ist die Zwetsche als Rohprodukt für die Pflaumemusberei- tung und für den Zwetschenschnaps. Das Angebot an Zwetschen ist aber derart groß und die Preise so gering, daß der Anbau nicht empfohlen werden kann. Im allgemeinen wird billiger gekauft. Dasselbe gilt auch für Pflaumen zum Einmachen, wenn es sich um die kleinfrüchtigen Frühsorten handelt, die begehrt sind, weil sie die Gefäße gut füllen. Die großfrüchtigen Sorten, meist später in der Reife, sind im allgemeinen für die Fabrikation nicht beliebt auch weil sie sehr wäßrig sind und als verkochte Frucht nicht genug hergeben. Reineclauden sind

im Anbau nur dankbar, wenn sie warmen Boden und warme Lage haben, und deshalb nur anzuraten, wenn man in größerem Maße anbauen will, in den günstigen Gegenden unserer Weinbaugebiete in Deutschland. Die beste Sorte ist dann die große, grüne Reineclaude. Ganz außerordentlich ratsam ist aber für Kreise der Obstverwertung die massenhafte Anpflanzung von Mirabellen. Von allen vier Pflaumenarten ist die Mirabelle am regelmäßigsten und reichsten im Ertrage. Ertragsreichste Sorte ist die Mirabelle von Nancy. Für die Konservenfabrikation hat sie den Nachteil, daß die Frucht verhältnismäßig groß ist und infolgedessen die gute Ausnutzung der Gefäße, also die stramme Packung, nicht so ermöglicht, wie es oft wohl verlangt wird. Aber die Erträge stehen doch so hoch über denen anderer Sorten, daß man daran keinen Anstoß nehmen sollte. Ihr zunächst steht die Metzger Mirabelle, kleiner und mit kleinerem Stein, auch sonst besonders edel. Diese Sorte hat aber den Fehler, in trockneren Böden und in trockneren Jahren ganze Äste verwelken und abtrocknen zu lassen. Gut ist von Flotows Mirabelle, die danach an dritter Stelle zu stehen hätte. Es kann nur dringend angeraten werden, dem obstbaulichen Sachverständigen, der zugleich die Erfordernisse der Konservenfabrikation kennt, freie Hand bei Auswahl der Obstsorten zu lassen.

Da alle die genannten Pflaumen-, Zwetschen- usw. -sorten erheblich kleinere Kronen bilden als die bisher genannten Obstsorten, kann noch enger gepflanzt werden. Man rechnet hier einen Reihenabstand von etwa 12 bis 13 m bei 6 bis 7 m Abstand innerhalb der Reihen. Es kommen für die Pflanzung nur Hochstämme in Betracht.

##### 5. Anbau der Süßkirsche.

Zwischen Süßkirschen und Sauerkirschen besteht obstbautechnisch, also in Hinsicht auf die Anpflanzung, ein großer Unterschied. Für Süßkirschen gelten die Pflanzentfernungen, wie sie für Äpfel- und Birnenbäume angegeben worden sind. Für Sauerkirschen aber gelten nur die Pflanzentfernungen für Pflaumen und Zwetschen. In bezug auf die Anpflanzung kommt in Betracht, daß die Süßkirsche hohe luftige Lagen und besonders geartete Bodenverhältnisse verlangt. Während man bei den übrigen Obstarten unter durchschnittlichen Anbauverhältnissen, wenn man guter Kenner ist, stets Sorten finden kann, die sicheren Erfolg versprechen, ist das bei Süßkirschen sehr schwierig. Ein Grundstück für den Süßkirschenanbau muß daher gefunden werden; denn in den seltensten Fällen ist es vorhanden, also gegeben. Mit dieser Eigenwilligkeit der Süßkirsche hängt es zusammen, daß es in Deutschland nur immer gewisse Gegenden sind, die in größerem Maßstabe Kirschen in geschlossenen Gebieten bauen; wie etwa der Kreise Stade, die Gegend um Guben, der Bezirk Erfurt, der Bereich der sogenannten Fahnerschen Höhen, das Elstertal und Altenburg und die Gegend bei Freinsheim in der Pfalz. Daraus geht hervor, daß die Schaffung von Süßkirschenpflanzungen ein ganz besonderes Maß von Sachkunde und Erfahrung voraussetzt. Größtes Gewicht ist auf die Auswahl der Unterlagen, also der Wildstämme, auf welche veredelt

werden soll, zu legen. In dieser Hinsicht werden seitens der Baumlieferanten sehr große Mißgriffe begangen, so daß besondere Vorsicht beim Bezug geboten ist. Im großen und ganzen ist ja die Süßkirsche für Konservenzwecke wenig begehrt. Am wertvollsten ist sicherlich Dönnisens gelbe Knorpelkirsche. Das ist eine goldgelbe festfleischige Sorte, die den Charakter einer Mirabelle besitzt, goldgelb von festem Fleisch ist und den Mirabellencharakter deutlich wiedergibt, wenn einige bittere Mandeln mit verarbeitet werden. Gute andere Sorten sind Hedelfinger Riesenkirsche, Büttners Späte Rote Knorpelkirsche, Späte Schwarze Knorpelkirsche, wie denn allgemein die späten Sorten der Herzkirschen sich für die Verarbeitung besser eignen als die frühen, wohingegen bemerkt werden muß, daß die späten Sorten in leichten Böden und in Süddeutschland in der Nähe von Waldungen, wo Wildvogelkirschen eingesprengt sind, oft madig werden.

#### 6. Anbau der Sauerkirsche.

Es gibt nur eine wirklich gute Sorte. Das ist die schon früher erwähnte Große Lange Lotkirsche oder Schattenmorelle. Sie nimmt eine Ausnahmestellung insofern ein, als diese Sorte allein als Buschbaum empfehlenswert ist. Sie wird auf ungefähr 6 m im Quadrat gepflanzt, und es werden nur in den ersten 4 bis 5 Jahren Zwischenfrüchte gebaut. Eine derartige Schattenmorellenpflanzung ist dann auch mit 12 bis 14 Jahren abgelebt und muß herausgehauen werden. Es sind also ungefähr nur 10 Jahre auf Ertrag zu rechnen. Sehr gute Sorten für Zwecke der Konservierung sind dann ferner Doppelte Natte, Folgerkirsche, Ostheimer Weichsel, Große Gobet, Königliche Amarelle. Diese werden als Hochstämme in der Pflanzenentfernung wie Pflaumen gesetzt. Es muß aber betont werden, daß die Güte der Sorten sich ausschließlich auf ihre Eignung für die Verarbeitung bezieht, daß sie an Fruchtbarkeit hinter der Schattenmorelle erheblich zurücksteht. In bezug auf die Bodenansprüche sind alle Sauerkirschen erheblich anspruchsloser und anpassungsfähiger als die Süßkirschensorten. Der Anbau von Schattenmorellen in der geschilderten Weise kann Konservenfabriken nicht warm genug angeraten werden.

#### 7. Anbau der Johannisbeere.

Als Sorte kommt als beste die Rote Holländische in Betracht. Sie verlangt gehaltvollen, feuchten Boden. Am besten würde sich die Anpflanzung als Zwischenfrucht empfehlen, und zwar dergestalt, daß zwischen die weitentfernten Baumreihen, vielleicht zwischen Birnen oder Äpfel von 15 m Johannisbeerreihen von 2×2,5 m Entfernung eingesetzt werden. Es würden also je nachdem etwa 5 bis 6 Reihen Sträucher zwischen die Bäume kommen, und die Sträucher würden innerhalb der Reihen auf 2 bis 2¼ m stehen. Die Abstände müssen von Fall zu Fall bemessen werden. Je nach den örtlichen Verhältnissen, also vornehmlich der Güte des Bodens, ist die Entwicklung der Sträucher sehr verschieden. Es muß aber gerade in dieser Beziehung vorgesehen werden, daß im Interesse der Rentabilität dauernd mit Hackmaschinen gearbeitet werden kann, also immer genügend Spielraum bleibt. Dies gilt übrigens auch für

die Johannisbeeren. Im allgemeinen werden ja rote Johannisbeeren für die Verarbeitung bevorzugt. Für den Fall, daß aus irgendwelchen Gründen weiße gewünscht werden, sind die Weiße Holländische, Weiße Werdersche und die Weiße Versailler zu bevorzugen. Es werden vielfach Sorten empfohlen, wie Fays Fruchtbare, die in der Tat den Vorzug großer und regelmäßiger Fruchtbarkeit haben und in Hinsicht auf die Verwertung sehr dankbar und vorteilhaft sind. Für den Anbau aber sind sie weniger ratsam, weil sie infolge des hängenden Wuchses und weil die Zweige sich mit Vorliebe im Erdreich festwurzeln, die Bodenbearbeitung erschweren und verteuern.

#### 8. Anbau der Stachelbeere.

Der Anbau von Stachelbeeren ist heute eine recht eigenartige Sache, weil der Stachelbeerstrauch unter einer ansteckenden Pilzkrankheit leidet, dem sogenannten amerikanischen Stachelbeermeltau, der die Belaubung und die Früchte befällt und diese ungeeignet zum Genuß und zur Verarbeitung macht. Es gibt nur wenige Stachelbeersorten, die dieser Krankheit gegenüber fest sind. Freilich gibt es chemische Mittel, die der Bekämpfung der Krankheit dienen. Aber sehr viele der guten Sorten sind empfindlich gegen solche Bespritzungen, weil das Laub getötet wird oder doch sehr leidet. Im allgemeinen kann also heute zum Anbau von Stachelbeeren im Großen nicht geraten werden, sofern mit der Ernte und Verarbeitung reifer Früchte gerechnet wird, wie etwa zur Weinbereitung. Etwas anderes ist es, wenn die unreifen, grünen Früchte zu Konservenfrucht verarbeitet werden sollen. Die unbedingt beste Sorte für den Anbau im Großen ist unter Berücksichtigung aller Gesichtspunkte die Rote Triumphbeere, die auch zum Grünkochen unübertrefflich ist. Sie leidet auch wenig unter dem Meltau und den Bespritzungen dagegen und trägt sich straff aufrecht, so daß die maschinelle Bodenbearbeitung nicht mehr behindert wird. Die Saftausbeute ist bei dieser etwa 75%. Für die Verarbeitung im reifen Zustande ist die reife Triumphbeere die beste, mit durchschnittlich 72% Ausbeute. Gute Konservenfrüchte sind dann Emerald, Frühe Dünnschalige, Frühe Gelbe. Die Grüne Flaschenbeere ist ebenfalls dankbar und hält die natürliche grüne Farbe. Rote Preisbeere gibt besonders schönen und — mit 80% Ausbeute — reichlichen Saft. Stachelbeerpflanzungen dauern ebenso wie Johannisbeerpflanzungen 12 bis 14 Jahre.

#### 9. Anbau der Himbeere.

Kernpunkt hierbei — wenn lohnend gearbeitet werden soll — ist der Anbau von Sorten, die straff aufwärts wachsen, daß sie nicht angebunden zu werden brauchen. In diesem Sinne gibt es eigentlich nur zwei gute Sorten, die Rote Werdersche und Marlborough, auch Goliath ist noch empfehlenswert. Es ist nur sehr schwer, die betreffenden Sorten in größeren Mengen zu bekommen. Himbeerpflanzungen werden am besten derart angelegt, daß die Reihen 2 bis  $2\frac{1}{4}$  m Abstand haben, die Pflanzen innerhalb der Reihen etwa  $\frac{1}{3}$  m. Dann werden, um die Himbeerfläche möglichst bald ertragreich zu machen, zwischen je zwei Himbeerreihen zwei Erdbeerreihen gesetzt, die untereinander 60 bis 70 cm Abstand be-

kommen, so daß jede der Erdbeerreihen gegen die benachbarte Himbeerreihe noch etwa 70 cm Abstand hat. Die Tragbarkeit der Himbeere beginnt erst mit dem dritten Jahre, die der Erdbeere aber schon in demjenigen, welches der Pflanzung folgt. Die breiten Bodenstreifen zwischen den Himbeerreihen werden also durch die Erdbeeren schon in den Jahren der Bepflanzung bezahlt gemacht. Im fünften Jahre werden die Erdbeeren herausgehauen, weil sie abgetragen sind und die Himbeeren jetzt den Platz für sich beanspruchen und die Ernten bringen. Das gleiche Verfahren kann auch bei Johannisbeeren und Stachelbeeren angewandt werden.

#### 10. Anbau der Erdbeere.

Man verlangt von wirklich guten Erdbeersorten, daß sie beim Kochen nicht zusammenfallen, nicht schleimig und blau werden, glanzhellen, blutroten Saft geben und die Gefäße gut füllen. In diesem Sinne sind Jecunda und Wunder von Cöthen immer noch die besten und eigentlich auch einsteilen noch die einzigen brauchbaren Sorten. Allerdings reichen sie nicht an die riesenfrüchtigen aber für die Konservierung durchaus ungeeigneten Sorten heran. Für die Saftbereitung sind die Blut- und Paradieserdbeeren die besten. Die Eigenanlage von Erdbeerkulturen ist besonders zu empfehlen. Die Erträge sind hoch und zuverlässig, und da die Erdbeere meistens ganz verarbeitet wird, ist es wesentlich, daß sie den Transport heil übersteht. Je näher also der Erzeugungsort, um so günstiger ist es. Außerdem wird der Kaufpreis dadurch sehr verteuert, daß Erdbeeren nur in ganz kleinen Gebinden, also in Körben von mehreren Pfund einzeln verpackt werden müssen.

#### 11. Lebensdauer, Erträge und Erzeugungskosten.

Je nach den Sorten, welche gebaut werden, beträgt die Lebensdauer beim Apfelbaum 55 bis 70 Jahre, beim Birnbaum 60 bis 90 Jahre, bei der Süßkirsche 40 bis 70 Jahre, bei der Sauerkirsche je nach den Sorten 18 bis 35 Jahre, von Pflaumen, Zwetschen, Mirabellen, Reineclauden 28 bis 35 Jahre. Johannisbeeren, Stachelbeeren und Himbeeren müssen im 12. bis 14. Jahre geräumt werden, Erdbeeren im 5. Jahre. Wenn hier von Lebensdauer die Rede war, so ist das dahin zu deuten, daß sie die genannte Zeit gut tragen. Im üblichen Sinne „leben“ sie freilich oft erheblich länger, aber das ist dann Greisentum mit meistens so geringer Fruchtbarkeit, daß die Beibehaltung nicht lohnt.

Die Fruchtbarkeit der Obstbäume wird gewöhnlich überschätzt, die der Beerensträucher unterschätzt. Apfelbaum, Birnbaum, Süßkirsche haben pro Stamm in Deutschland einen Mittel'ertrag von etwa 20 kg, Pflaumen, Zwetschen, Mirabellen unter günstigen Verhältnissen einen solchen von 11 bis 14 kg, Sauerkirschen von 8 bis 9 kg, die großkronigen Sorten mehr, doch kann, wie schon gesagt, die Schattenmorelle als Busch als beste Sorte angesprochen werden, die freilich die geringeren Erträge erbringt, was den einzelnen Stamm betrifft, aber die höchste Ausbeute in bezug auf die Fläche, weil die Büsche eng gepflanzt werden. Die Reinerträge zu ermitteln, ist bei den Baumobstarten nur von Fall zu Fall nach

gründlicher Kalkulation und Ortskenntnis möglich. Anders ist es bei den Beerenobstarten, deren Ernten gleichmäßiger und die weniger von den örtlichen Verhältnissen abhängig sind. Die Erträge einer Reife von Johannis- und Stachelbeeren können im Mittel auf 100 bis 160 dz auf 1 ha gerechnet werden, und die Kosten sind recht gering. Sie betragen etwa 62 bis 68% des Rohwertes. Die Ernte einer Himbeerpflanzung von 1 ha beläuft sich unter Durchschnittsverhältnissen auf 60 bis 80 dz. Die Gestehungskosten belaufen sich auf 58 bis 65%. Die gleichen Erträge bringen Erdbeeren mit 50 bis 55% Erzeugungskosten. Die Kosten der Anpflanzung können unter den heutigen Verhältnissen für einen Obstbaum alles in allem mit 8 Mark angenommen werden. Die Anlage von Johannis- und Stachelbeerpflanzungen kostet zur Zeit rund 2000 Mark für 1 ha, doch sind dementsprechend die Erträge, wie schon angegeben, sehr hoch. Die Himbeerpflanzung kostet für 1 ha 1200 Mark, die Erdbeerpflanzung etwa 2000 Mark. Diese Kostensätze können natürlich auch nur überschlägig angegeben werden und gelten für das Jahr 1926.

## 12. Musteranlage „Marienhof“ für Konservenzwecke.

a) Allgemeines. Es ist nicht empfehlenswert, sogenannte geschlossene Baumpflanzungen anzulegen. Wie bereits erwähnt wurde, ist der Baumobstbau der am geringsten lohnende und hat je nach der Witterung recht unzuverlässige Ernten. Die Reinerträge werden bei ihm und den verhältnismäßig geringen Ernten dadurch arg gedrückt, daß die geschlossene Pflanzung alle Unkosten selber tragen muß. Diese bestehen in der Hauptsache aus Ackerpacht, Bodenbearbeitung, Düngung, Bewässerung. Kronenpflege, Abschreibung und Verzinsung der Pflanzenkosten. Die großkronigen Kern- und Süßkirschenbäume werden gewöhnlich in diesem Falle auf 12 m Abstand der Reihen und 10 bis 11 m in den Reihen gepflanzt, und man kann entweder, so lange noch kein Kronenschluß erreicht ist und noch nicht so sehr beschattet wird, für die ersten 6 bis 10 Jahre Gemüse oder Feldfrüchte bauen, um den Grund und Boden einigermaßen bezahlt zu machen, bis etwa vom 8. bis 12. Jahre an die Ernten von den Bäumen die Unkosten des Betriebes überbieten. Auch kann man Zwergobstbäume, wie etwa Schattenmorellenbüsche oder Apfel- und Birnenbüsche dazwischen setzen; aber dieses Verfahren ist nicht zu empfehlen. Empfehlenswert ist vielmehr die offene Pflanzweise. Hierbei stehen die Kernobsthochstämme in durchschnittlichem Reihenabstand von 15 bis 16 m, innerhalb der Reihen 10 bis 11 m voneinander. Die kleinkronigen Pflaumen, Zwetschen, Mirabellen, Reineclauden, Sauerkirschen bekommen entsprechend geringeren Abstand. Der Reihenabstand von 15 bis 16 m bzw. 9 bis 11 m läßt den Streifen zwischen den Reihen genügend Licht zukommen, so daß von Anfang an und für die ganze Lebensdauer der Baumpflanzung Zwischenfrüchte gebaut werden können.

b) Erträge. Ein typisches Beispiel für eine Erwerbsobstanlage zeigt Abb. 292 und zwar ein Teil der vom Verfasser angelegten Plantage Marienhof bei Kissingen. Diese ist hauptsächlich aufgebaut, den

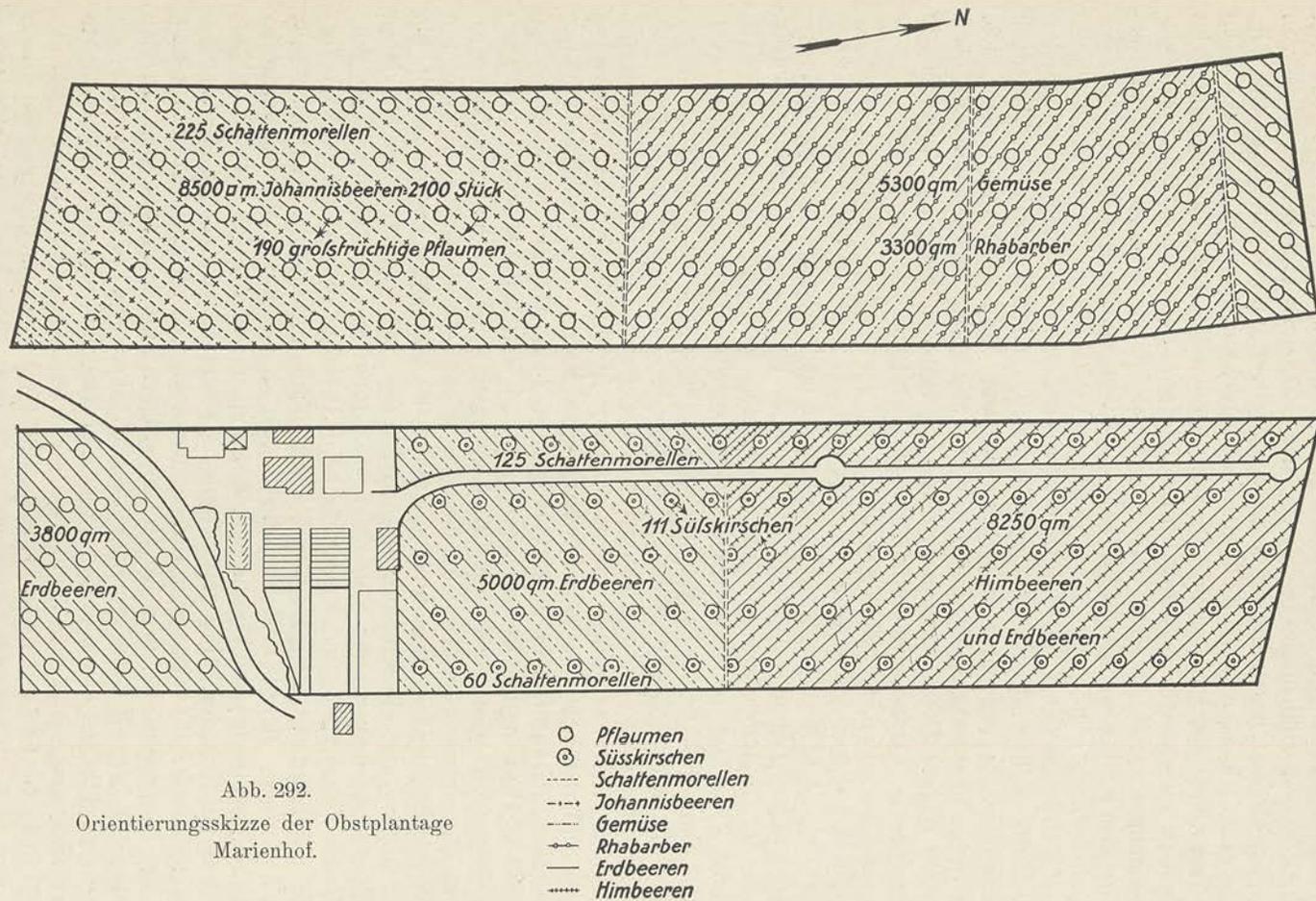


Abb. 292.

Orientierungsskizze der Obstplantage  
Marienhof.

großen Sanatorien, Kurhäusern, Hotels, Konditoreien usw. das Rohmaterial im großen zu liefern für die Herstellung von Säften, Marmeladen und Einmachefrüchten. Man zieht die Reihen in langen Streifen von Süden nach Norden, so daß das Mittagslicht gut in die Streifen zwischen den Baumreihen hineinfallen kann. Um ein Bild von der Entwicklung der Tragbarkeit zu geben, sollen nachfolgende Ziffern aufgegeben werden. Um sofort einen Ertrag zu erreichen, ist im ersten Jahre (1924) sehr viel Gemüse gebaut worden. Mit dem Bau ist im August 1923 begonnen worden. 1924 im Februar war alles bestellungsbereit.

## Erträge 1924:

30 000 qm Frühgemüse . . . . . etwa 840 Zentner

## Erträge 1925:

Erdbeeren, Vollertrag . . . . . 75 Zentner  
 Himbeeren, Anfangsertrag . . . . . 45 „  
 $\frac{1}{4}$  Johannisbeerernte . . . . . 15 „  
 $\frac{1}{4}$  Schattenmorellenertrag . . . . . 20 „  
 Gemüseerzeugung . . . . . 570 „

Wenn der Sommer normal verläuft, kann mit folgenden Erträgen gerechnet werden:

Erdbeeren . . . . . 120 Zentner  
 $\frac{3}{5}$  Himbeerertrag . . . . . 45 „  
 $\frac{1}{2}$  Johannisbeerertrag . . . . . 30 „  
 $\frac{1}{2}$  Schattenmorellenertrag . . . . . 40 „  
 Gemüseerzeugung . . . . . 410 „

## Erträge 1926:

Erdbeerertrag . . . . . 120 Zentner  
 Himbeerertrag . . . . . 65 „  
 Johannisbeeren . . . . . 60 „  
 Schattenmorellen . . . . . 80 „  
 $\frac{1}{2}$  Pflaumenernte . . . . . 28 „  
 $\frac{1}{4}$  Süßkirschenertrag . . . . . 10 „  
 Gemüseerzeugung . . . . . 280 „

Man sieht aus dieser Aufstellung, daß inzwischen das Beerenobst mehr und mehr in die Vollerträge hereingewachsen ist und daß das Baumobst (Süßkirschen und Pflaumen) mit dem Ertrage einsetzt. Nach weiteren 6 bis 8 Jahren, während sich die Erträge des Beerenobstes nicht sehr viel mehr erhöhen, ist das Baumobst in seine Erträge so weit hereingewachsen, daß es die Rentabilität hält. Es muß bedacht werden, daß dieses Teilstück des Betriebes nicht eben groß ist. Die Gesamtfläche beträgt rund  $3\frac{1}{4}$  ha. Höchsterträge werden erreicht vom 15. bis 16. Jahre nach der Pflanzung. Die Rentabilität ist bei dieser typischen, offenen Pflanzung mit Zwischenfruchtbau deshalb hoch, weil die Zwischenfrüchte die Kosten der Bodenpacht, der Düngung, Bodenbearbeitung, die gesamten Regiekosten tragen und darüber hinaus in der Hauptsache auch den Reingewinn

erbringen. Der Aufwand für die Bäume ist in dem Falle der offenen Wirtschaftsweise sehr gering. Er beschränkt sich auf die Pflege an Stamm und Krone und die Ernten. Unter gegenwärtigen Verhältnissen kann der Hektar Baumbestand, ohne die 120 Schattenmorellen, welche gepflanzt wurden und in der obigen Aufstellung mit enthalten sind, auf 1250 Mark für den Hektar, also rund 4000 Mark nach heutigen Großhandelspreisen geschätzt werden, wenn die Bäume das volltragbare Alter erreicht haben.

## 9. Obstlagerung, Verpackung und Versand.

### Einlagern, Vorrichtungen, Lagerhäuser, Kühllhäuser, Verpacken, Einheitspackung, Sortierungsgrundsätze.

Zum Einlagern wird man nur festes, spät geerntetes, gesundes Obst nehmen. Ob man es auf Horden oder in Haufen auf den Boden auf weiche Unterlage legt, hängt von dem Wert und der Festigkeit der Früchte ab. Einige feste Wirtschaftssorten vertragen Lagerung in Haufen am Boden sehr gut, feinere festschalige Tafelsorten, insbesondere edle Birnen, sind viel empfindlicher. Der Reifegrad spricht natürlich mit. Man achte auf Druckstellen durch die Stiele, da abgebrochene Stiele, selbst bei großer Vorsicht, leicht Verletzungen der anliegenden Früchte und damit Fäulnis hervorrufen. Gehäufte Lagerung verursacht Erwärmung der Früchte und eine schnellere Reife. Bei den spät reifenden Wintertafelbirnen wird man das vermeiden wollen. Längere Lagerung besten Edelobstes wird in der Regel in Horden vorzunehmen sein. Denselben Dienst verrichten oft einfache Lattengestelle, durch die der Keller auch ganz gut ausgenutzt wird, und endlich auch die gelegentlich zu empfehlende Lagerung in Kisten. Die Kistenlagerung bedeutet gleichfalls Raumersparnis, wird sich aber nur für gewisse Obstsorten eignen und dann zu empfehlen sein, wenn eine spätere Umpackung in Kisten noch vorgesehen ist. Bei normalen Sorten wird man eine Lagerung von 30 bis 50 cm hoch als zulässig ansehen. Empfehlenswert ist es auch, die Früchte vor dem Einkellern unter überdachtetem Raum 3 bis 4 Wochen ausschwitzen zu lassen, doch ist das bei einer guten Deckenlüftung nicht unbedingt nötig.

Der Einlagerung des Wintergemüses angepaßt, hat man nach amerikanischem Muster neuerdings auch Obstlagerhäuser gebaut, von denen das des Herrn Ringleben in Götzdorf bei Stade als mustergültig angelegt bezeichnet wird. Das Haus besitzt drei Etagen und ist etwa  $12 \times 25$  m groß. Das Mauerwerk ist doppelt mit Luftisolierung. Die beiden unteren Stockwerke dienen der Obst-, das obere der Verpackungslagerung. Man darf annehmen, daß in diesem Hause ohne übermäßige Beanspruchung 5000 Zentner Obst untergebracht werden können. Außerdem enthält das Haus Packräume, Zimmer für das kaufmännische Personal, einen Fahrstuhl u. dgl. m.

Kühlanlagen für Obsthäuser sind wegen der damit verbundenen erheblichen Kosten für Konservenfabriken bzw. deren Obstplantagen bisher in Deutschland meines Wissens nicht vorhanden, doch ist in Amerika, insbesondere in Kalifornien, eine Einlagerung in Kühlräumen,

und zwar bei einer Temperatur von etwa  $0^{\circ}\text{C}$ , vor allem in den großen Lager- und Küstenstädten nichts Ungewöhnliches.

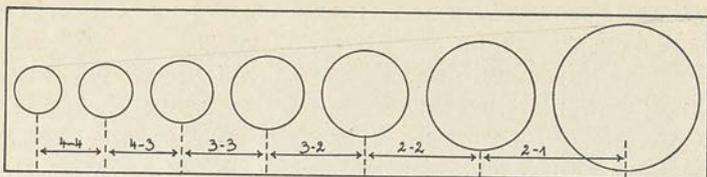


Abb. 293. Sortierbrett.

Ebenfalls nach dem Muster der amerikanischen Großbetriebe werden mit immer größerem Erfolg in Deutschland Einheitsverpackungen durchgeführt. Sie kommen natürlich nur in geringem Maße zur Auswirkung bei Beeren- und Steinobst, da dieses Obst in der Regel nur eine geringe Lager- und Versandfähigkeit hat, doch ist die Benutzung der Einheitsgefäße auch für diese Obstsorten deshalb ratsam, weil der Obstkonservenfabrikant ein wesentlich leichteres und angenehmeres Arbeiten hat, wenn er 100 Normalkörbe mit Kirschen oder Beeren erhält, als wenn ihm die Kirschen in Körben aller möglichen Größen eingeliefert werden. Von internationaler Bedeutung aber sind die Einheitsgefäße für Dauerobst, insbesondere für Kernobst. Die Vorbereitungen der Verpackung beginnen mit einer sorgfältigen Sortierung, bei Äpfeln z. B. in sieben verschiedenen Größen, deren Größenangaben das Sortierbrett Abb. 293 zeigt.

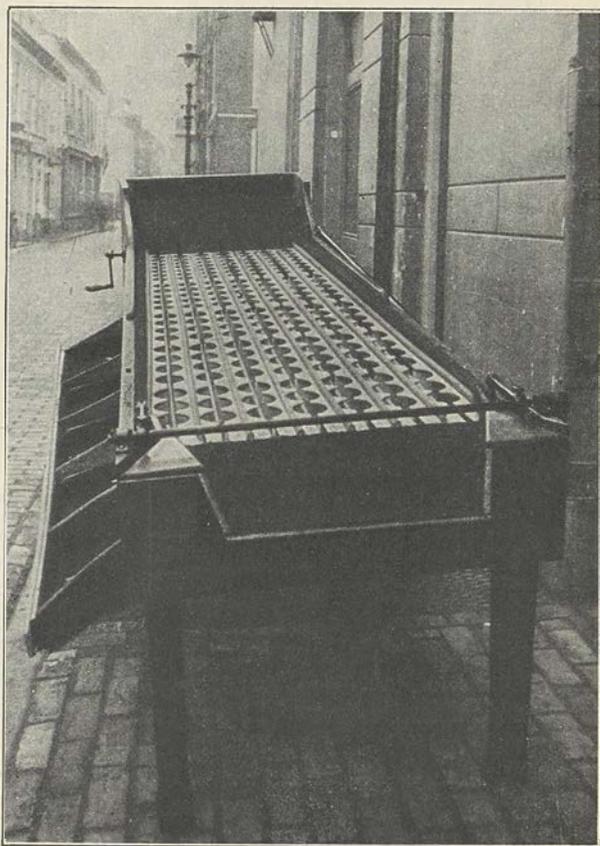


Abb. 294. Kleine amerikanische Apfelsortiermaschine.

Lochweite: normal: 4,5 cm, 5,4 cm, 6 cm, 7 cm, 8,4 cm, 10,5 cm, 14 cm;

für sehr kantige, unregelmäßig geformte Sorten etwas größer, bis: 4,6 cm, 5,5 cm, 6,1 cm, 7,2 cm, 8,6 cm, 10,7 cm, 14,5 cm;

für Sorten mit kreisrundem Querschnitt etwas kleiner, bis: 4,4 cm, 5,2 cm, 5,8 cm, 6,8 cm, 8,2 cm, 10,2 cm, 13,8 cm.

Alle Früchte, die durch das kleinste Loch I hindurchgehen, sind zur Kistenpackung ungeeignet, solche, die durch das größte Loch VII nicht hindurchgehen, werden besonders behandelt. Im übrigen kommen alle Früchte bis Loch II (5,4 cm) zur Packung 4—4, bis Loch III (6 cm) zur Packung 4—3 usw., wobei aber nochmals betont sei, daß die kleineren

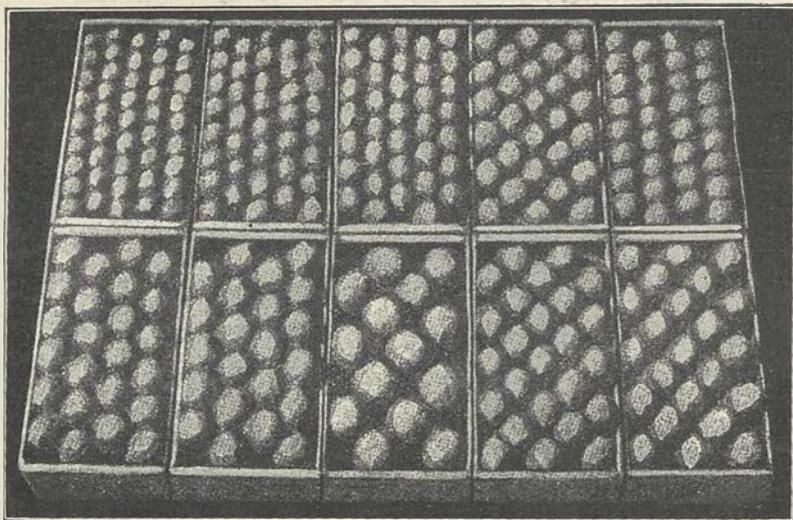


Abb. 295. Dreiecksverbandpackung, verschiedene Einlagerungsarten.

Untere Reihe von links:			Obere Reihe von links:		
2—2 × 6—6 = 96	Früchte =	Bruttogewicht 42 Pfd.	3—2 × 9—9 = 225	Früchte =	Bruttogewicht 49 Pfd.
2—2 × 5—6 = 88	" =	41 "	3—2 × 8—7 = 188	" =	47 "
2—2 × 3—4 = 56	" =	39 "	3—2 × 7—7 = 175	" =	46 "
3—2 × 5—5 = 125	" =	45 "	3—2 × 6—5 = 138	" =	46 "
3—2 × 6—4 = 113	" =	45 "	2—2 × 8—8 = 128	" =	45 "

Sortierungen die Kistenpackung und ganz besonders auch das Einwickeln nicht immer lohnen.

Daß die Sortierung nicht nur nach der Größe, sondern auch nach der Güte erfolgt, ist kaum notwendig, zu erwähnen. Von dem Reichsverband des Deutschen Gartenbaues E. V., Berlin, der mir die folgenden Bilder zur Verfügung gestellt hat, wird auch die Verwendung der in Abb. 294 wiedergegebenen kleinen amerikanischen Apfelsortiermaschine empfohlen, die mechanisch die Sortierung vornimmt. Zu einer Kunst hat sich die Verpackung herausgebildet. Zweckmäßigkeit, gefälliges Aussehen und leichte Transportmöglichkeiten sind die Vorteile der Normalkiste, die hauptsächlich für Äpfel und Birnen bestimmt ist. Die folgenden Abbildungen zeigen, wie Äpfel richtig (Abb. 295) und falsch (Abb. 296) verpackt werden. In Werder a. H. werden z. B. seit längerer Zeit kurze Packkurse abgehalten, in denen junge Leute in der zweckmäßigsten Art der Ver-

packung unterrichtet werden. Die Äpfel liegen gewöhnlich in Papier eingewickelt a u f d e r S e i t e, also nicht auf dem Stiel, wie das beim Lagern gewöhnlich üblich ist, weil hierdurch die Zahl der Schichten in der Kiste

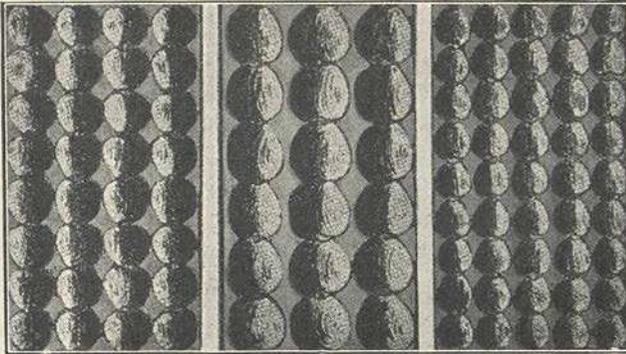


Abb. 296. Quadrat- oder Rechteckpackung.  
Diese Einlagerungsart ist n i c h t zu empfehlen.

gleich der Zahl der Längsreihen jeder Schicht wird, so daß der Lagerungsinhalt quadratisch ist. Dem scheint das Ausmaß der Kiste, 29 cm breit und 26,5 cm hoch, zu widersprechen, das wird aber dadurch ausgeglichen, daß

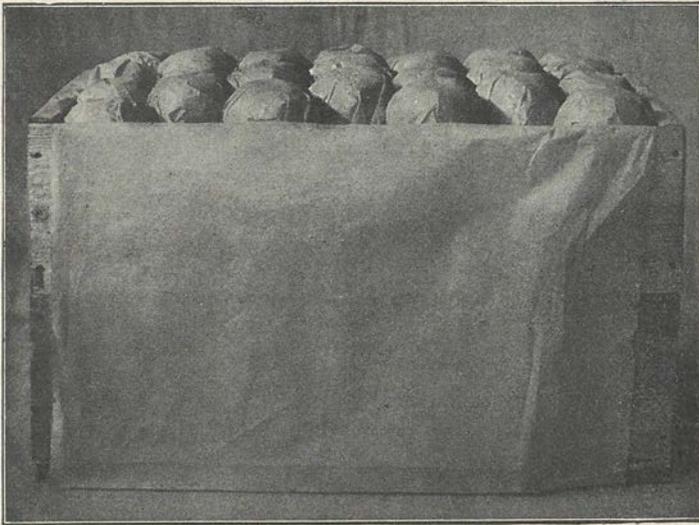


Abb. 297. Die fertig gepackte Kernobstkiste. Man beachte die gewölbte Oberfläche und die Höhe des Überstandes der oberen Schicht.

der Kisteninhalt über jeden Deckelrand 1 bis 1½ cm hinwegragt. Die Wölbung des Bodens und des Deckels drückt oder beschädigt die Früchte nicht, da die Leisten diese Wölbung wieder ausgleichen. Diese Erklärungen werden sofort verstanden durch die beiden Abbildungen 297 und 298, die den Normaltyp der Einheitskiste wiedergeben.

Die Kiste wird in Garnituren geliefert und von den Empfängern mit 32 Drahtstiften zusammengenagelt und geschlossen. (Die zweiteiligen Stirnwände werden zusammengenagelt geliefert.)

Die Kistenverpackung ist nur für Sortierungen höheren Geldwerts geeignet. Sortierungen geringeren Geldwertes erfolgen in Fässern von etwa 50 kg Inhalt, über deren Abmessungen wir Näheres noch bekanntgeben werden. Aussortierte Ware wird offen im Waggon verladen. Stückgutversand ist nicht mehr lohnend.

Zu beachten ist dabei noch, daß das Vernageln der Kisten mit einer gewissen Vorsicht geschehen muß, da durch die Erschütterungen beim

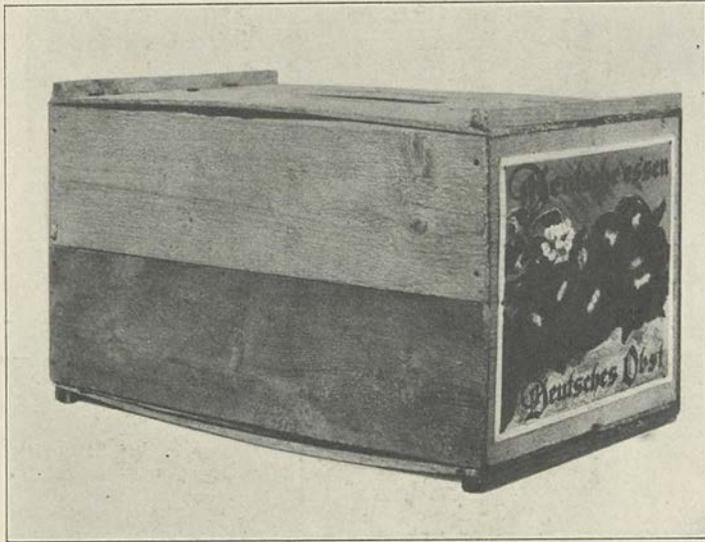


Abb. 298. Fertig gepackte Kiste. Man beachte die Biegung in den Boden- und Deckelbrettern und die Anordnung der Schutzleisten.

Innenmaß: 46 cm lang, 29 cm breit, 23,5 cm hoch. — Stirnwände: wenn einteilig 19 mm stark, wenn zweiteilig (durch Leisten verbunden) 15 mm stark. — Seitenwände: 8 mm stark. — Boden und Deckel: 6 mm stark. — Schutzleisten: 19 × 10 mm stark.

Nageln die Früchte leicht gedrückt werden können. Der oben schon erwähnte Reichsverband des Deutschen Gartenbaues empfiehlt daher die Verwendung einer Presse für das Verschließen der Einheitskiste, deren Wirkung die Abb. 299 anschaulich darstellt.

Die gepackte Kiste wird mit den die Bodenbretter festhaltenden Querleisten auf die Presse gestellt, der Deckel wird aufgelegt, und die Arme der Presse drücken auf die Deckelleisten. Durch das Auftreten auf den Fußhebel werden die Deckelleisten auf die Mittelbretter aufgepreßt und nun vernagelt.

Als wichtige Leitsätze mögen noch die folgenden hinzugefügt werden:

Die Ware nicht spiegeln! Die unteren Schichten müssen der obersten an Güte genau entsprechen. Schlechte Sortierung wird vom Handel sofort erkannt und drückt den Wert. Die Ware der erfahrungsgemäß zuverlässig sortierenden Firmen wird vom Handel stets höher bewertet.

Vermerke an der Giebelseite der Kisten deutlich: Firmenzeichen, Sortennamen, Qualitäts- und Größensortierung und Stückzahl der Früchte in der Kiste.

Sortierungsgrundsätze:

a) nach Güte der Früchte:

Kabinett: Ausgesuchte, besonders große Früchte von mehr als normalem Wert;

Tafel I: Sehr gute Früchte ohne Druckstellen oder andere Schäden;

Tafel II: Gute Eßware ohne grobe Schäden;



Abb. 299. Eine praktische Presse für das Verschließen der Einheitskiste.

Bei stark unterschiedlich gefärbten Sorten sortiere man außerdem nach Farbe zur Erreichung möglichst einheitlicher Ware;

b) nach Größe der Früchte:

Die Qualitäten Tafel I und Tafel II sortiere scharf nach Größen!

c) Wirtschaftsobst:

Kleinere Früchte und solche geringeren Wertes niemals in Kisten packen! Die bessere Auswahl davon kann als Faßware verwendet werden (Verpackung in Fässern bei vorsichtiger Behandlung), wo lohnender Absatz vorhanden. Rest nicht auf den Frischmarkt werfen, sondern verkeltern, verarbeiten oder als Wirtschaftsobst an Haushaltungen des Erzeugerorts bzw. an Verwertungsfabriken verkaufen! Das Aus-sortieren aller geringen Ware steigert den Wert der besseren Ware sehr. Die Mehreinnahme aus letzterer erlaubt einen billigeren Verkauf der ersteren und erhöht die Gesamteinnahme.

Fertiggepackte Kisten seitlich lagern, wobei hohes Übereinanderstapeln zulässig.

Wer häufig mit dem Einkauf von Äpfeln und deren Prüfung zu tun hat, wird die Spannweite seiner Hände ausmessen und feststellen, wie weit sie mit den in der folgenden Tabelle angegebenen für eine durchschnittliche Handgröße zusammengesetzten Angaben übereinstimmen. Vgl. auch Abb. 300.

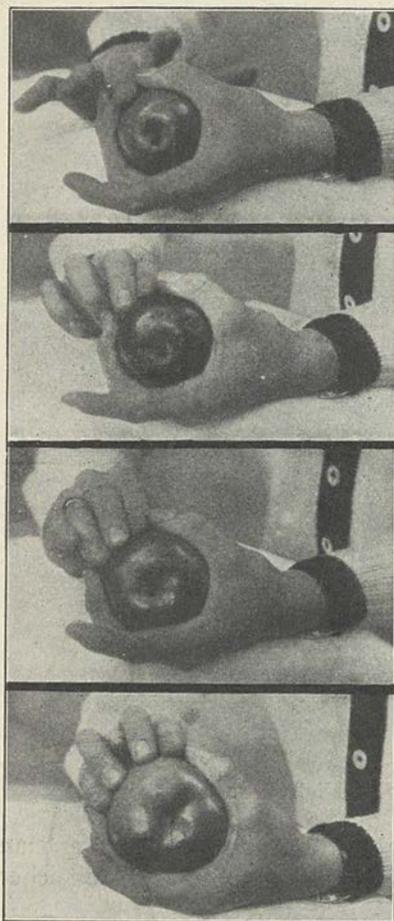


Abb. 300. Ein einfaches Verfahren zur Feststellung der Fruchtgrößen.

1. Daumen- und Mittelfinger berühren sich:

kleinste Fruchtgröße für die Packung 4—4 bei Verpackung in Einheitskisten.

2. Ein Finger breit Zwischenraum zwischen Daumen und Mittelfinger (oberes Bild):

größte Fruchtgröße zur Packung 4—4 und

kleinste Fruchtgröße zur Packung 3—3.

3. Knapp zwei Finger breit Zwischenraum zwischen Daumen und Mittelfinger:

größte Fruchtgröße zur Packung 4—3 und

kleinste Fruchtgröße zur Packung 3—3.

4. Reichlich zwei Finger breit Zwischenraum zwischen Daumen und Mittelfinger (2. Bild):

größte Fruchtgröße zur Packung 3—3 und

kleinste Fruchtgröße zur Packung 3—2.

5. Drei Finger breit Zwischenraum zwischen Daumen und Mittelfinger (3. Bild):

größte Fruchtgröße zur Packung 3—2 und

kleinste " " " 2—2.

6. Vier Finger breit Zwischenraum zwischen Daumen und Mittelfinger (4. Bild):

größte Fruchtgröße zur Packung 2—2 und

kleinste " " " 2—1.

Dieses relativ einfache Verfahren hat den Vorteil der Zuverlässigkeit für sich.

Wie erfahrene Praktiker bestätigen können, ist die sogenannte amerikanische Standardkiste der brauchbarste Transportbehälter, den es überhaupt gibt. Der bekannte Obstplantagenbesitzer Johs. J. C. Ringleben, Götzdorf, z. B. hat solche Kisten seit über 20 Jahren in Gebrauch und während dieser Zeit als außerordentlich zweckdienlich erprobt. Sie

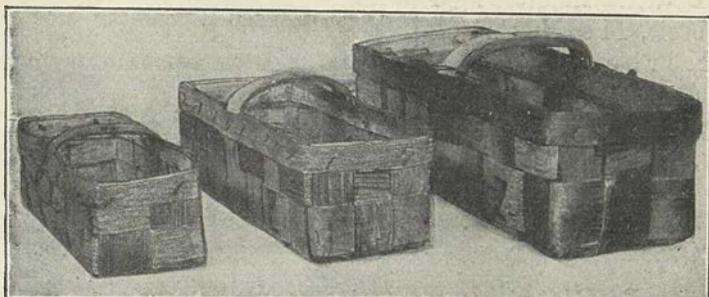


Abb. 301. Einheitstypen von Körben.

ist natürlich besonders für den Export, d. h. für große Transporte und besonders feine Tafelsorten geeignet, zumal wenn erhebliche Mengen von einer Sorte zur Verfügung stehen. Für den Kleinversand und für Transport bei geringeren Entfernungen hat sich der Versand in Standardkisten

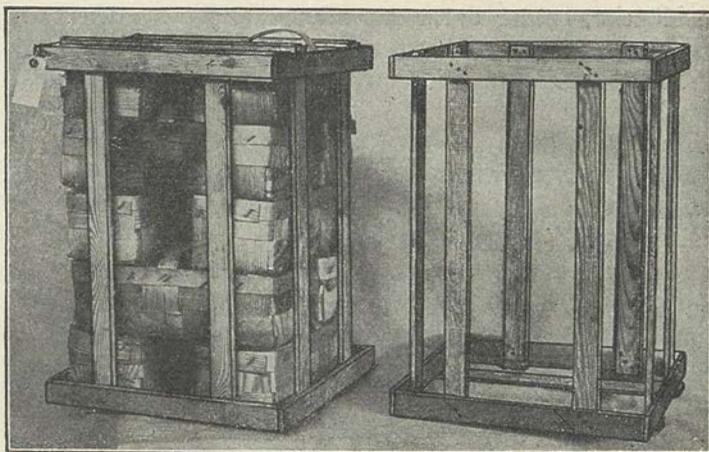


Abb. 302. Lattenverschlagn für je 10 Obstkörbe.

im allgemeinen als unvorteilhaft erwiesen, weshalb man kleine Züchter bei Verwendung der herkömmlichen Behälter ruhig belassen wird. Auch Leute, die nicht über genügende Erfahrung auf dem Gebiete des Obstgroßhandels verfügen, sollten sich hüten, die amerikanische Standardkiste blindlings einzuführen.

Diese Betriebe sollten an der Verpackung in Körben festhalten, für die es gewisse Normierungen gibt. Abb. 301 zeigt die gebräuchlichsten

- a) Körbe für Erdbeeren. Henkelspankorb ohne Deckel. 2½ kg brutto. Verkauf brutto für netto bei einem Nettoinhalt von 2¼ kg. — Außenmaße: 36 cm lang, 14 cm breit, 12 cm hoch.
- b) Körbe für Johannisbeeren, reife Stachelbeeren und Sauerkirschen. Henkelspankorb ohne Deckel. Inhalt 5 kg Früchte. — Außenmaße: 44 cm lang, 17 cm breit, 14 cm hoch.
- c) Körbe für Süßkirschen. Henkelspankorb ohne Deckel. Außenmaße: 55 cm lang, 22 cm breit, 18 cm hoch.

Vorteilhaft werden beim Versand 10 solche Körbe in einen Lattenverschlag, wie ihn Abb. 302 zeigt, zusammengefaßt.

(Die Frachtbestimmungen und Zollsätze für Obst sind auf Seite 106 ff. zusammen mit den Frachtbestimmungen und Zollsätzen für Gemüse angegeben.)

## 10. Die Entwicklung der Obstverwertungsindustrie.

### Altertum, Mittelalter, Neuzeit.

Aus den Überlieferungen der alten Kulturvölker, der Ägypter, Griechen und Römer, wissen wir, daß nicht nur auf deren Festtafeln, sondern auch im Haushalt neben frischem auch konserviertes Obst keine Seltenheit war. Das Obst wurde in Weinessig oder Honig aufbewahrt, wurde gedörst oder mühsam in einen Brei aus Kreide, Ton oder Gips gehüllt u. dgl. m. In Deutschland mag mit dem Einzuge des Christentums durch die Mönche, später durch die Klöster die erste Kenntnis der einfachsten Konservierungsmethoden verbreitet worden sein. Erst spät, im 11. und 12. Jahrhundert, hören wir von Dörrobst, und im 17. und 18. Jahrhundert kochte man Mus und kannte bereits verschiedene Verwertungsarten zu Backwerk, zum Kochen, Konservieren usw. Die eigentliche industrielle Entwicklung setzte ganz langsam in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts ein, als Christ und später Lucas größere Obstdörren konstruierten und etwa zur gleichen Zeit Appert die wissenschaftliche Grundlage für die Konservenindustrie schuf. Die Erschließung weiter ländlicher Gebiete durch die Eisenbahn und die Entwicklung des überseeischen Warenaustauschhandels haben dann in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts die Voraussetzungen für den Aufstieg der modernen Obstverwertungs- und Konservenindustrie geschaffen.

Lange Zeit war die Obstkonservenindustrie in die Rolle eines Stiefkinds gedrängt, da gegenüber den als wichtigere Nahrungsmittel anzusehenden Gemüse- und Fleischkonserven die Obstkonservierung lange Zeit dem Haushalt vorbehalten blieb und ihr fabrikmäßiger Ausbau, da sie als „Luxuskonserve“ galt, unrentabel schien. In dem Maße, wie die Konservierungsmethoden ausgebaut und verbessert wurden und vor allem die Lebenshaltung weiter Kreise einen größeren Aufwand bei der Beschaffung der Nahrungsmittel gestattete, hat sich auch die moderne Obstkonservenindustrie entwickelt, wobei Amerika von Anfang an auf Grund seiner überreichen Mengen an Rohprodukten die führende Stellung einnahm und

auch beibehält. Die wichtigste Aufgabe wird die Obstverwertungsindustrie darin zu erblicken haben, daß sie durch möglichst einfache und mit geringen Kosten verknüpfte Verfahren, große Mengen von Rohprodukten schnell haltbar zu machen imstande ist, den Markt dadurch im Herbst entlastet und eine gleichmäßigere Verteilung der Waren befördert. Ob sie nun in ihrem Bereich auch den Veredelungsprozeß aufnehmen kann, d. h. aus dem Ausland rohe Früchte einführt, konserviert und als wertvolle Konserve wieder ausführt, wird im wesentlichen davon abhängen, daß es ihr gelingt, billig und gut zu arbeiten. Zustatten kommt uns in Deutschland, daß, angeregt durch den großen Bedarf an Konserven aller Art während des Krieges, zahlreiche moderne Fabrikanlagen entstanden sind, die in der Lage sind, erheblich mehr zu produzieren, als der Markt in Deutschland selbst an Konserven zur Zeit aufzunehmen vermag. Nach dem Kriege hat daher eine außerordentlich lebhaftete Konkurrenz eingesetzt, die zahlreiche Betriebe hat unrentabel werden lassen. Der Reinigungsprozeß hat sich hier in ähnlicher Weise ausgewirkt, wie in unserem gesamten Wirtschaftsleben, da aber die Betriebe schwerlich ganz stillgelegt werden, versucht man, den Markt in Deutschland durch preiswerte gute Obstkonserven und Marmeladen aller Art ständig zu erweitern und darüber hinaus sich den Markt der umliegenden Länder wieder zu erobern. In welchem Maße das gelingt, wird die Zukunft lehren. Aufgabe der Obstverwertungsfabriken muß es sein, sich, soweit die wirtschaftlichen Verhältnisse es ihr irgend gestatten, alle Neuerungen zunutze zu machen, die geeignet sind, die Rentabilität zu erhöhen, sei es durch Betriebsverbesserungen, Umstellungen, Rohmateriallieferungsverträge, Anlage eigener Plantagen, Erwirkung von Steuervergünstigungen, Frachtermäßigungen, günstige Zollsätze usw. Die zahlreichen gut organisierten Verbände, in denen die Fabriken zusammengeschlossen sind, sowie die Fachzeitungen werden es als ihre vornehmste Aufgabe ansehen müssen, der Industrie helfend und beratend zur Seite zu stehen. Ob der Weg, den die bekannte Leibbrandsche Obst-, Gemüse- und Fleischkonservenfabrik beschreitet, die sich während des Krieges zu einem Großbetrieb ersten Ranges entwickelt hat und die gerade in der Zeit der Abfassung dieses Buches in einer Umstellung begriffen ist, durch den ein Großabsatz an eine Anzahl industrieller Werke Westfalens und der Rheinlande gesichert werden soll, richtig ist, wird die Zukunft zeigen. Es erscheint mir aus mancherlei wirtschaftlichen Gründen bedenklich, den als Mittelglied schwer entbehrlichen Groß- und Kleinhandel hierbei vollständig auszuschalten.

In dieser Übersicht mögen noch einige Bemerkungen über den N ä h r - und G e n u ß w e r t d e s O b s t e s eingeflochten werden. Wenn auch die Bedeutung des Obstes als Nahrungsmittel in den letzten Jahrzehnten in weite Kreise gedrungen ist, so ist die Frage „Ist das Obst ein Nahrungs- oder lediglich ein Genußmittel?“ immer noch aktuell genug. Wenn früher der Wert eines Nahrungsmittels lediglich nach dem Eiweißgehalt bestimmt wurde, und demzufolge die Nahrungsmittel tierischen Ursprungs eine überragend bevorzugte Stellung einnahmen, so ist doch heute der Nachweis erbracht, daß der Mensch zu seiner naturgemäßen Ernährung

ebenso sehr der pflanzlichen Kost bedarf. Der Großstädter neigt zwar in immer stärkerem Maße dazu, den größten Teil seines Nahrungsbedarfs aus den fleischlichen Nahrungsmitteln zu decken, er wird aber die pflanzliche Kost, insbesondere das Obst, ohne Einbuße an seiner Gesundheit kaum entbehren können. Weiter ist durch die Ernährungsweise der Vegetarier der unzweideutige Beweis erbracht, daß der Mensch sich aus den pflanzlichen Produkten ständig ohne Gefahr für seine Gesundheit ernähren kann. Das Obst enthält für das Wachstum, die Verdauung, die Darmtätigkeit und darüber hinaus zur Vermeidung bzw. zur Heilung zahlreicher Krankheiten neben dem Kalk eine große Anzahl wichtiger Mineralstoffe, um nur einige wichtige zu nennen: Phosphor, Eisen, Kali, Natrium, Silizium usw., sowie Zucker und zahlreiche anregende Säuren, wodurch das Obst zu einem der wichtigsten Nahrungsmittel erhoben wird. Die Obstkonservenindustrie wird ihr Bestreben darauf zu richten haben, diese Stoffe durch die von ihr angewandten Konservierungsmethoden auch in ihren Endprodukten voll zu erhalten.

## 11. Fachtechnische Arbeitsmethoden der Obstverwertungsindustrie.

Man unterscheidet im allgemeinen zwischen:

1. Kernobst (Äpfel, Birnen, Quitten usw.);
2. Steinobst (Kirschen, Pflaumen mit deren verwandten Arten: Pfirsichen und Aprikosen);
3. Beerenobst (Himbeeren, Stachelbeeren, Erdbeeren, Blau- oder Bickbeeren, Preiselbeeren, Brombeeren, Johannisbeeren usw.);
4. Nußobst (Wall- und Haselnüssen, Paranüssen, Erdnüssen usw.) und
5. Südfrüchte, das sind in der Regel eingeführte Waren, z. B. Ananas, Apfelsinen, Zitronen, Datteln, Feigen, Bananen usw.

Für die Konservierung stellen das Kern-, Stein- und Beerenobst sowie eine Anzahl importierter Früchte das Hauptkontingent.

Die einzelnen Konservierungsmethoden sollen in folgendem übersichtlich ganz kurz skizziert werden.

Das Dörren nahm man früher derart vor, daß man die Früchte einer hohen Hitze aussetzte, bis sie prasseldürr waren. Das Obst wurde dadurch unansehnlich und brauchte lange Zeit, bis es wieder aufweichte, und büßte auch an seiner Verdaulichkeit ein. Demgegenüber beruht das amerikanische Verfahren darauf, daß man zwar die Hauptmenge des Wassers in ziemlich hoher Temperatur verdunsten läßt, dann aber in mäßig erwärmtem Luftraum nachtrocknet, wobei die Frucht ansehnlich, weich und biegsam bleibt und sich leichter weiter verarbeiten läßt. In Großbetrieben sind Spezialdarren aufgestellt, deren einzelne Systeme dem jeweiligen Verwendungszweck angepaßt sind.

Die Konservierung im engeren Sinne besteht darin, Früchte ganz oder geteilt, geschält oder ungeschält, mit oder ohne Stein, gut vorgedünstet meist in einer Zucker- oder Essiglösung eingelegt zu sterilisieren. Durch diese Behandlung bleibt die Frucht ansehnlich und appetitlich, doch dürfen für diese Konservierungsmethode nur wirklich

ausgewählte Früchte in Frage kommen. Die einzelnen Fruchtarten werden sortiert, ähnlich wie bei dem Gemüse, gereinigt, entsteint usw., wobei man sich automatisch arbeitender Maschinen bedient, und in der Regel vorgekocht, „blanchiert“. Man legt zu diesem Zweck die Früchte in kupferne oder verzinnte Siebe, die in den Blanchierkessel passen. In diesem werden die Früchte einmal ganz schnell angekocht, gedämpft oder überbrüht, wobei dieselben Bemerkungen zu wiederholen sind wie bei dem Gemüseblanchieren: nicht garkochen, sondern möglichst kurze Zeit bei möglichst niedriger Temperatur erhitzen. Das Garkochen geschieht bei der Sterilisation. Nachdem die Früchte abgekühlt sind, werden sie vorsichtig — wenn sie nicht einer besonderen Weiterbehandlung unterliegen —, meist mit einem Löffel, in die sorgfältig gereinigten Dosen gefüllt. Diese werden mit der fertig vorbereiteten Lösung ganz voll gefüllt. Die Dosen werden durch die Dosenverschlußmaschine hermetisch, d. h. luftdicht abgeschlossen und sterilisiert bzw. pasteurisiert. Vorher werden die Früchte oft nachgefärbt oder gebleicht, doch versucht man auch hier mit den geringsten Chemikalien auszukommen, wenn tunlichst, sie ganz zu vermeiden, zumal die meisten Zusätze von Chemikalien deklariert werden müssen und damit immer den Wert der Obstkonserve etwas drücken. Nach dem Sterilisieren werden die Dosen langsam abgekühlt, getrocknet, auf ihre Dichtigkeit und Fehlerlosigkeit geprüft und mit den Waren- und Firmenzeichen signiert, soweit das nicht bereits bei dem Verschließen erfolgt ist, und entweder sofort etikettiert und versandfertig gemacht oder erst gelagert. Daß der Lagerplatz sorgfältig ausgewählt werden muß und unter ständiger Kontrolle zu stehen hat, braucht nur andeutungsweise erwähnt werden. Die Gläserfrüchte werden ähnlich so, nur mit viel größerer Vorsicht behandelt. Außer diesem Konservierungsverfahren wird das Obst noch zur Herstellung einer ganzen Anzahl von Fabrikaten benutzt, in denen das Obst nicht in seiner ursprünglichen Form erhalten bleibt, sondern verarbeitet wird: Mus, Marmeladen, Gelee, Pasten usw. Hierzu werden entweder die Früchte im frischen Zustand gedörst oder Abfallprodukte (cores and skins, amerikanischen Ursprungs, sowie die chopped apples) verwandt.

Die zu Mus verwandten Früchte werden, soweit nötig, entsteint bzw. entkernt und durch einfaches Dämpfen im eigenen Saft unter ständigem Umrühren bis zur sogenannten Muskonsistenz eingekocht. Das Mus soll so dick sein, daß es als Brotaufstrich, z. B. Pflaumenmus dienen kann.

Zur Herstellung von Marmeladen werden auch Frisch- und Dörr-obst gleichzeitig sowie in Zeiten von Obstknappheit (besonders während des Krieges) eine Anzahl von Rüben als Streckmittel verwandt. Natürlich finden auch die Preßrückstände aus der Geleebereitung unter Umständen Verwendung. Zitronen- und Orangenmark werden oft zugesetzt, um den Marmeladen einen aromatischen Geschmack zu verleihen. Die Verwendung von Mohrrüben, Roten Rüben, Runkel- und Zuckerrüben ist seit Beendigung des Krieges nicht mehr üblich.

Unter Gelee (Geronnees) versteht man Fruchtsaftzubereitungen, die mit Zucker versüßt zu einer leicht geronnenen Masse erstarren. Hierbei

bedient man sich neben dem Zucker oftmals einer Anzahl von Gelierstoffen. Das Obst wird gewaschen, zerkleinert, mit Wasser tüchtig gekocht, worauf der Saft ausgepreßt wird. Danach wird der Saft mit Zucker eingekocht, der Schaum abgeschöpft, worauf man den Saft in Gläsern oder Dosen erkalten bzw. erstarren läßt. Kunstgelees sowie besondere Zusätze sind zu deklarieren. Die unter der Bezeichnung „Kraut“ (Obst-, Äpfel-, Birnen-, Rübenkraut) bekannten Brotaufstriche zählen gleichfalls hierher.

Zum Glasieren der Früchte werden ausgesucht gute Früchte verwandt. Sie werden in eine hochkonzentrierte Zuckerlösung gebracht, die die Früchte einhüllen. Sodann kommen sie in den Kandierkasten. Man legt die Früchte dann auf ein weitmaschiges Drahtsieb, auf dem der Zucker abtropft, und läßt auf einer Darre endlich den Zucker festtrocknen bei einer Temperatur von etwa 30 bis 35° C. Um den Früchten einen schönen Glanz zu verleihen, werden sie vielfach mit einer Gummilösung glasiert.

Das Kandieren der Früchte geschieht auf ganz ähnliche Weise, gewöhnlich legt man die Früchte in Kandierkapseln.

In Essig eingelegte Früchte kommen in eine Lösung von etwa 10 l Weinessig mit 5 kg Zucker, außerdem werden sie mit Nelken, Zimt und Piment gewürzt. Die Früchte, die natürlich vorgekocht sind, halten sich auf diese Weise außerordentlich lange.

Die in Branntwein eingelegten Früchte sind bekannt als „Rumtopf“. Die Früchte sind in einer starken Rum- oder Arrakflüssigkeit eingelegt, der man nach Belieben Zucker zusetzt. Die meisten so konservierten Früchte sind als Luxusartikel anzusehen, die aber auch auf der bürgerlichen Tafel kaum fehlen. Ihre Herstellung ist relativ einfach, so daß größere Haushaltungen, Wirtschaften und Hotels sie vielfach noch selbst herstellen. Rechnet man jedoch nach, so wird man finden, daß die Kosten, ohne die darauf gewandte Mühe einzusetzen, annähernd die gleichen sind wie die Preise der von Konservenfabriken hergestellten Produkte. Darauf ist auch zurückzuführen, daß sich diese Fabrikate in ständig wachsendem Maße einbürgern.

Obstsäfte, Sirup, Weine usw. werden bei den einzelnen Fruchtarten besprochen werden. Zur Ergänzung dieser und der folgenden Ausführungen sei auch auf mein im gleichen Verlage erschienenenes „Handbuch der fabrikativen Obstverwertung“ verwiesen, von dem bereits 3 Auflagen erschienen sind und dessen vierte sich in Vorbereitung befindet.

## 12. Über Pektine unter besonderer Würdigung ihrer Bedeutung für die Obstverwertungsindustrie.

Die nachfolgenden Ausführungen sind infolge ihrer relativ großen Bedeutung von einem Spezialisten, Dr. Hanns Eckart, München, für das vorliegende Handbuch der Konserven- und Nahrungsmittelindustrie besonders ausgearbeitet worden.

### a. Allgemeines.

Die Entdeckung der Pektine fällt in den Anfang des vorigen Jahrhunderts. Seitdem beschäftigt sich die Wissenschaft mit der Erforschung

dieser interessanten Stoffe, ohne daß die Akten über dieses Kapitel geschlossen wären. Die Tatsache ihrer grundlegenden Wichtigkeit für die Obstverwertungsindustrie regte zur praktischen Verwertung der Erkenntnisse an und gab der Behandlung des Problems neuerdings einen mächtigen Anstoß. In den einschlägigen Kreisen ist allerorts die Pektinfrage akut und rückt damit auch in den Vordergrund allgemeineren Interesses.

Nach der Entdeckung eines neuen Stoffes ist es das erste und nächstliegende Bestreben der Wissenschaft, ihn zu definieren. Man versucht sich Aufklärung über seine Zusammensetzung zu verschaffen, die Zusammenhänge mit anderen Stoffgruppen zu ermitteln oder Verbindungsbrücken zu denselben zu schlagen. Es interessiert ferner das allgemeine Vorkommen, die Möglichkeiten der Darstellung und Methoden der Gewinnung. Hand in Hand damit läuft die Feststellung der dem neuen Gebilde anhaftenden Eigenschaften.

Bei diesen Studien offenbarte sich am augenfälligsten die den Pektinstoffen anhaftende Eigenschaft der „Gelbildung“, die als charakteristisches Hauptmerkmal hervortrat und nach dem griechischen Pektys = Gallerte auch Veranlassung zur Namensgebung dieser Stoffe gab. Dieses Charakteristikum war nicht nur von wissenschaftlichem Interesse, sondern erforderte auch von anderen Gesichtspunkten erhöhtes Augenmerk und regte nicht zuletzt auch zur praktischen Verwertung und Nutznießung an.

Die wissenschaftlichen Forschungsergebnisse sind noch nicht als endgültige anzusprechen. Als eigentlicher Entdecker gilt *Braconnot*, der im Jahre 1824 der Akademie von Nancy seine Analysenergebnisse von Topinamburknollen meldete und dabei erstmals der neuen Stoffe Erwähnung tat. Auch die weiteren grundlegenden Arbeiten auf diesem Gebiete brachten Franzosen hervor, und hier muß der Name *Fremy* Erwähnung finden. Wenn seine Ergebnisse auch heute teilweise als überholt angesprochen werden müssen, so wird ihm immer das Verdienst bleiben, als erster dem Pektingebiet eine Grundlage gegeben zu haben, die vielen Forschern Anstoß zur Weiterarbeit gab. Bemerkenswert ist die Auffindung einer ganzen Reihe neuer Gebilde dieser Körperklasse, für welche er eine Nomenklatur schuf und auch schon zum Ausdruck kommen läßt, daß die Konstitution eine sehr labile ist und man daher stets mit Übergängen der einen in die andere Form zu rechnen hat. Schon *Fremy* legte bei seinen Studien ein gewisses Schwergewicht auf die Gelierfähigkeit seiner neuen Körper und spricht von pektinarmem Obst einerseits und säurearmem andererseits, das für Geleezwecke weniger geeignet ist. Einige seiner zeitigen Schlüsse müssen natürlich noch als hypothetisch gelten. Im Widerstreit der Forschung kamen auch verschiedene Ergebnisse zutage, und müßte hier eine große Reihe von interessanten Arbeiten besprochen werden. Nur wenige hauptsächliche Tatsachen seien in diesem Rahmen registriert.

Bei der Suche nach dem allgemeinen natürlichen Vorkommen der Pektine stellte man eine sehr weite Verbreitung derselben in der Pflanzenwelt fest, findet man sie doch als steten Begleitstoff des eigentlichen Zellwandmaterials der „Zellulose“, im Zellgewebe der Pflanzen, vorwiegend

in allen Wurzelgewächsen und Früchten. Man rechnet sie zu den Hemi-cellulosen, welche letztere wieder den Kohlehydraten zugeteilt werden. Die genaue Festlegung ihrer Konstitution ist noch nicht geglückt. In dieser Richtung ist die deutsche Forschung am erfolgreichsten gewesen. Epochemachend waren die Arbeiten von Scheibler, der erstmals einen Bestandteil des Pektinmoleküls festlegte. Im Jahre 1870 tat er die große Bedeutung der Erforschung der chemischen Natur und Zusammensetzung des sogenannten „Nichtzuckers“ des Rübensaftes für die Ausgestaltung der Technik der Zuckerfabrikation dar. Er verwies auf die Notwendigkeit des eingehenden Studiums der Pektinstoffe wegen ihrer merkwürdigen und hier sehr störenden und lästigen Eigenschaften. Die botanische und pflanzenbiologische Richtung der Forschung erkundete gleichzeitig die Aufgaben der Pektinstoffe in der Natur und ihre physiologische Bedeutung im organisierten Körper. Diese Studien tragen in der Hauptsache theoretischen Charakter. Sie förderten für die Praxis die wichtige Erkenntnis der Lagerung der Pektine im Pflanzenkörper zutage, ferner die Verschiedenheit des Vorkommens je nach Reifegrad und Zustand der Früchte. Man unterscheidet demzufolge heutzutage pektinreiche und -arme Materialien und weiß ferner, daß man normalerweise mit einer Anhäufung der Pektinsubstanzen in den äußeren Fruchtteilen und dann wieder im Kerngehäuse rechnen kann. Fest steht weiterhin, daß von einer Ursubstanz dieser Körperreihe, Urpektin-Protopektin und auch Pektose genannt, während der Entwicklung der Pflanze die verschiedensten Übergänge und mannigfaltige Formen ähnlicher, verwandter Gebilde entstehen. Fellenberg und neuerdings Felix Ehrlich haben in den Wirrwarr dieser Ansichten eine gewisse Klarheit gebracht, das letzte Wort ist aber auch hier noch nicht gesprochen.

Am weitesten fortgeschritten ist das Studium der Eigenschaften und Wirkungen dieser Körperklasse, und es kann wohl gesagt werden, daß diese Ergebnisse für die Behandlung des gesamten Problems überaus befruchtend gewirkt haben. An dem Grenzgebiet Chemie-Physik einsetzend, eröffnete die Kolloidchemie hierzu neue Möglichkeiten der Bearbeitung. Die besondere Eigenart der Pektinstoffe ist bedingt durch ihr kolloidales Gefüge und damit ihre Quellbarkeit. Physikalisch betrachtet, ist das Pektin ein reversibles Kolloid, und stellt sich die Gelierung kolloidchemisch als ein typischer Quellvorgang dar. Klassische Beispiele der Gallertbildung (Gelierung), die auch allgemein bekannt sind und daher erläuternd angeführt seien, bieten die Gelatine und Agar-Agar. Beides sind Substanzen, die mit Wasser unter bestimmten Bedingungen quellen und formelastische, plastisch erstarrende Massen bilden. Nur in bezug auf die Zustandsform sind diese Gallerten mit Pektinglee vergleichbar. Grundsätzlich verschieden sind nicht nur die Materialien selbst, sondern auch die Bedingungen der Gallertbildung. Das Letztere ist besonders interessant. Nach den wissenschaftlichen Erkenntnissen der Obstgallertbildung ist die Anwesenheit der drei Faktoren „Pektin“, „Zucker“ und „Azidität“ für die Erzielung eines Fruchtgelees notwendig. Die optimalen Verhältnisse für die Anwendung dieser drei Faktoren wurden festgelegt,

die Grenzbedingungen und Variationsmöglichkeiten werden vielseitig eifrig studiert.

Die Praxis eilt häufig der Theorie voraus. So macht man sich in der Industrie verschiedentlich schon Eigenschaften von Körpern zunutze, deren wissenschaftliche Definierung noch nicht einwandfrei erforscht und als abgeschlossen gelten kann. Beispielsweise dienen die Wirkungen der Enzyme schon längst zur Lösung von biologischen Aufgaben in der Praxis (Käserei, Gerberei, Bierbrauerei u. a.); ebenso nützt die Medizin die empirischen Erfahrungen über die Wirkungen der Hormone (Organophat, Johimbin, Thymoglandol, Insulin) und läßt sich auch die Ernährungswissenschaft die Erkenntnisse über die Vitamine dienen (Nährpräparate, Methoden zur Erhaltung von Vitaminen für die Gewinnung von Nahrungsmitteln). In den gegebenen Beispielfällen ist man sich vom streng wissenschaftlichen Gesichtspunkt aus weder klar über die Art noch die chemische Zusammensetzung der einzelnen Körper; das Studium über die Wirkungen aber ist bereits weiter fortgeschritten, so daß die Praxis diese Eigenschaften verwerten kann. Infolge der noch nicht geklärten chemischen Verhältnisse kann man sich nicht der chemisch-reinen Anwendungsform bedienen, sondern manipuliert in den angeschnittenen Fällen mit mehr oder minder reiner Anwendung der noch undefinierten Körper mit den spezifisch gewünschten Eigenschaften, meist in haltbaren Extraktstoffen oder Präparaten, und ist die Praxis bestrebt, eine möglichst konzentrierte Form zu verwerten. Ähnliche Verhältnisse kommen für die Pektinstoffe in Frage. Das Studium ihrer charakteristischen Eigenschaften der „Gebildung“ ist wissenschaftlich weiter fortgeschritten als die Lösung der mehr theoretischen Fragen, und dies gab bereits Veranlassung zur praktischen Auswertung. Die Erkenntnisse auf diesem Gebiete dürften erwiesen haben, daß für die Obstverwertungsindustrie praktisch bedeutende Anregungen und Fortschritte durch die Verwendung von Pektinen gegeben sind. Damit ergab sich für die Industrie die Notwendigkeit der Bearbeitung des Problems von der technischen Seite.

#### b. Die industrielle Gewinnung der Pektinstoffe.

Der industriellen Gewinnung der Pektinstoffe kann auch schon heute eine gewisse wirtschaftliche Bedeutung nicht abgesprochen werden. Sie unterscheidet sich naturgemäß wesentlich von der Reindarstellung der einzelnen Pektinindividuen im Untersuchungslaboratorium, wengleich die Methoden der Praxis von den wissenschaftlichen Verfahren zum Teil übernommen wurden. Für die Technik kommen verschiedene Materialien in Betracht, aus denen Pektine gewonnen werden können, bis heutzutage in der Hauptsache Abfälle der Apfel-, Zitronen- und Orangenverarbeitung. Um einige Zahlen anzuführen, rechnet man mit einem Pektingehalt, auf frische Substanz bezogen, von 1,5 bis 2,5 % in Apfeltrestern, 2,5 bis 4 % in Zitronen und 3,5 bis 5,5 % in Orangenpülpfen und etwa 1 % in Rübensaft. Das Ausgangsmaterial wird in zerkleinertem Zustande und zwar sowohl frisch als auch getrocknet verarbeitet. Die Einschaltung eines Trocknungsprozesses und die Verarbeitung von getrocknetem Material

bietet in verschiedener Hinsicht Vorteile. Einmal wird hierdurch deren Haltbarkeit gewährleistet und damit die Erfassung größter Mengen in der Anfallzeit ermöglicht, ferner aber erfahrungsgemäß auch die Endausbeute an Pektin günstig beeinflußt und zwar durch eine Mehrausbeute, da durch den Trocknungsprozeß eine teilweise Zerstörung der Zellmembranen des Pflanzenmaterials erreicht wird, die beim folgenden Auslaugungsprozeß einer Bloßlegung der eingelagerten Pektinsubstanzen gleichkommt. Hierdurch wird dem Lösungsmittel ein ungehinderter Zutritt gewährt, was die günstigeren Ausbeutequoten erbringt. Die Vorbehandlung der Ausgangsmaterialien durch Trocknungsprozesse ist im technischen Fabrikationsgang als erster und ein gesonderter Arbeitsgang anzusehen, dem also konservierende und aufschließende Bedeutung zukommt. Der Hauptgewinnungsvorgang besteht in einer fraktionierten Extraktion auf kaltem und warmem Wege, mit Wasser bzw. verdünnten Säurelösungen unter Atmosphärendruck oder auch erhöhtem Druck im Autoklav. Die hierdurch gewonnenen Pektinlösungen oder Extrakte müssen alsdann verschiedenen weiteren Arbeitsgängen unterworfen werden, die der Reinigung und Konzentration dienen. Die Abscheidung kann durch Fällungsmittel chemisch und durch physikalische Bedingungen erreicht werden, wobei die Anwendung von Alkohol, Aussalzverfahren oder Fällung auf elektrolytischem Wege die Hauptmöglichkeiten darstellen. So ganz glatt und einfach wie die Aneinanderreihung dieser Arbeitsschilderung sind die Vorgänge jedoch bei weitem nicht. Die einzelnen Fabrikationsverfahren weichen auch unter sich nicht unwesentlich ab, wenn man sie auch prinzipiell in die beschriebene Systematik einreihen kann. Eine große Zahl von Patentansprüchen schützt Spezialvorgänge, die technisch manchmal große Schwierigkeiten mit sich bringen, und sind darüber hinaus noch die verschiedensten Ausführungsbestimmungen der einzelnen Arbeitsgänge Erfahrungseigentum der Hersteller.

Was die Möglichkeiten und bereits erprobten Wege der laboratoriums-mäßigen Reindarstellung der Pektinstoffe betrifft, soll hier nur gestreift werden. Im Zusammenhang mit der des öfteren bereits zum Ausdruck gebrachten Tatsache der Existenz verschiedener einzelner Pektinindividuen vom chemisch-wissenschaftlichen Gesichtspunkt ist es zunächst von grundlegender Bedeutung, diese Gruppierung sichergestellt zu sehen. Erwartungsgemäß behandeln nämlich die einzelnen Forscher in der einschlägigen Fachliteratur verschiedene Typen, die sie teilweise auch mit verschiedenen Namen belegen, und geben für dieselben ihre Darstellungsmethoden. Diese weichen teilweise sogar grundsätzlich voneinander ab und erbrachten demzufolge auch chemisch verschiedene Einzelkörper. Eine ungefähre Übersicht läßt sich etwa durch folgende Einteilung ersehen. Als Urstoff der ganzen Reihe wird das Protopektin angesehen, das als eine Pektin-Zelluloseverbindung anzusprechen ist. Hier von leitet man die sogenannten freien Pektine ab, welche mehr oder minder hochmethylierte Calciummagnesiumarabanpektinsäure darstellen; ferner die sogenannten hydrolysierten Pektine, von nicht ganz neutralem Charakter, und zuletzt

die Pektinsäure, frei von Methoxylgruppen. Ebenso wenig als man diese ganz rohe Einteilung als Definitivum ansprechen kann, außerdem eine wissenschaftlich einwandfreie Festlegung dieser einzelnen Glieder, wie schon anderenorts angedeutet, noch nicht erfolgt ist, kann von endgültig festgelegten wissenschaftlichen Darstellungsverfahren die Rede sein. Als Ausgangsstoffe für die Gewinnung von Pektinen im Laboratoriumsversuch werden die verschiedenartigsten Pflanzenmaterialien mit mehr oder minder großem Erfolge herangezogen. Die reinsten Produkte wurden aus Citrusfrucht- und Apfelmateriale hergestellt, und wurden die eingehendsten Untersuchungen bislang auch mit diesen erzielt.

Gleichlaufend mit der Ausgestaltung der Gewinnung und Darstellung ging die Festlegung der Eigenschaften und die Ausarbeitung von Bestimmungsverfahren. Neben der ausschließlich wissenschaftlichen Bedeutung zukommender Isolierung von Einzelkomponenten aus dem komplizierten hochmolekularen Gesamtbilde bedient man sich heute mit Erfolg vorerst einer eigentlichen Konventionsmethode zur Bestimmung der Pektinanteile, die den die Gelbildung bedingenden Bestandteil der Pektinstoffe erfassen soll. Wissenschaftlich handelt es sich dabei um die Bestimmung der Galakturonsäure nach der Methode der Calciumchloridfällung.

### c. Die Anwendung der Pektine in der Praxis.

Es sei hier ganz kurz auf die Verwendung und Anwendung der Pektine in der Praxis eingegangen. Auf dem Markt kennt man drei Pektinerzeugnisse und zwar flüssige, konzentrierte Pektinextrakte mit einem Pektingehalt von 3 bis 6%, Trockenpektinpulver und feste Mischungen von Pektin und Zucker (letztere beide mit wechselnden Pektingehalten). Während in Amerika diese Erzeugnisse teilweise auch auf eine Verwendung im Haushalt zugeschnitten sind, kommt anderenorts und besonders bei uns in Deutschland den Produkten bisher nur Bedeutung zur Verwendung in der Industrie zu. Der Verwendungszweck ist die Erreichung einer satten Gelierfähigkeit im Endprodukt bei der Herstellung von Marmeladen, Konfitüren, Jams und anderen Fruchtzubereitungen. Die Verwendung von Pektinerzeugnissen gestattet die Fabrikation hochwertiger Gelees auch aus pektinarmen Früchten, die bisher nicht oder nur schlecht möglich war, darüber hinaus eine beliebige Regulierung der Konsistenz und vom ökonomischen Standpunkt eine nicht zu unterschätzende Ausbeuteerhöhung bei der Herstellung dieser Fabrikate. Ein weiterer äußerst wichtiger Faktor liegt begründet in der technischen Betriebsweise des Obstverwertungs-großbetriebes, der einen bedeutenden Teil seiner Frucht-vorräte bei der Erfassung in der Erntezeit in Halbfabrikate verwandelt und im Bedarfsfalle diese vorkonservierten sogenannten Fruchtpulps verwendet. Die durch die Lagerung sich ergebenden Alterungserscheinungen der Fruchtpulpen mindern erfahrungsgemäß in nicht unerheblichem Maße die Gelierkraft herab und können unter Umständen dadurch eine bedeutende Entwertung der Vorratsmaterialien mit sich bringen. Es scheint gegeben, an dieser Stelle noch besonders zu erwähnen, daß die Pektinstoffe ernährungsphysiologisch in

keiner Weise ungünstige Wirkungen aufweisen. Ihre absolute Unschädlichkeit in dieser Beziehung geht ja schon aus der angedeuteten chemischen Verwandtschaft hervor. Im Gegenteil kann darauf verwiesen werden, daß durch die Verwendung derselben die Möglichkeit der völligen Ausschaltung künstlicher Gelierstoffe für die Herstellung von Fruchterzeugnissen jeder Art gegeben ist, und muß es als ein Vorteil begrüßt werden, von einem natürlichen Mittel Gebrauch machen zu können, das in dem für die verschiedenen Fruchtfabrikate selbst zur Verwendung kommenden Material erhalten ist und aus ihm gewonnen werden kann.

Die geschilderten Tatsachen, deren wissenschaftliche Erforschung und technische Ausbeutung in die allerneueste Zeit fällt, veranlaßten selbstverständlich auch die in Frage kommenden Stellen der Nahrungsmittelgesetzgebung, den neuen Bedingungen Rechnung zu tragen. In den in technischer und industrieller Beziehung wohl führenden angelsächsischen Staaten sind diese Fragen auch schon weiter fortgeschritten und zwar, was angeführt sei, durchaus im Sinne der Pektinverwendung, während man in Deutschland diese Seite des Problems eben gerade bearbeitet. Die Regelung ist für die beteiligten Kreise von ausschlaggebender und grundsätzlicher Bedeutung, so daß zu erwarten steht, daß dieselbe in für alle beteiligten Kreise vorteilhafter Weise gelöst wird. Die zuletzt angeschnittenen Gründe bilden in der Hauptsache auch die Veranlassung zu der allgemeinen Bearbeitung und Aufrollung des Pektinproblems, das nach dem Gegebenen nicht nur äußerst akut und wichtig, sondern auch von allgemeinerem Interesse erscheint.

#### d. Untersuchungsmethoden und Analysen.

Um eine direkte Vergleichung mit Untersuchungswerten anderen Ursprungs zu ermöglichen, gebe ich im nachfolgenden eine kurze Beschreibung der einzelnen Untersuchungsarten. Die niedergelegten Zahlenwerte stellen sämtliche Mittelmeßergebnisse dar. Die Konstruierung von Mittelwerten aus den Zahlenangaben für eine Untersuchungstypen war nicht angängig, da es sich, wie auch die Zahlen lehren, um verschiedenartige Produkte, wenn auch der gleichen Typen, handelte. Die Hersteller sind bestrebt, ihr Erzeugnis immer weiter zu verbessern, und ändern damit naturgemäß die Zusammensetzung.

a) Spezifisches Gewicht: Die angeführten Werte wurden mit einer hydrostatischen Wage oder mit dem Pyknometer bestimmt; sie sind jeweils, wenn nicht besonders angegeben, auf eine Meßtemperatur von 20° C bezogen. Die angeführten Bé-Grade sind mit einer Beaumé-Normalspindel ermittelt.

b) Refraktion: Die Bestimmung erfolgte mit dem Zuckerrefraktometer Nr. 3050 von C. F. Goerz A.-G., Berlin. Brechungsindici <sup>n<sub>D</sub></sup> und zugehörige Prozentwerte p sind direkt abgelesen und ebenfalls auf die Einheitstemperatur von 20° C bezogen.

c) Säure: Die Bestimmung erfolgte in Anlehnung an die bestehenden Meßergebnisse als titrierbare Gesamtsäure, auf Apfelsäure umgerechnet. In Anbetracht der Wichtigkeit der Wasserstoffionenkonzentration

Untersuchungsdaten selbthergestellter Apfelkochsäfte.

Ausgangsmaterial . . .	Schweizer Walchäpfel: I			Piemonteser Äpfel: II			
	Ziemlich unreif, grüne kleine Früchte			Knapp reif, mittelgroße grün-gelbe Früchte			
Gewinnungsprozeß des Kochsaftes	6 kg wurden geviertelt und $\frac{3}{4}$ Std. in 9 l Wasser gekocht. Der durch leichtes Auspressen gewonnene Saft A wurde dekantiert	Saft A eingeengt im offenen Kessel auf $\frac{1}{2}$ Volumen	Saft A auf $\frac{1}{4}$ Volumen eingeengt	5 kg wurden geviertelt und $\frac{1}{2}$ Std. in 5 l Wasser gekocht. Der sich ergebende Saft B wurde nach Auspressen d. Äpfel abgegossen	Saft B auf $\frac{3}{4}$ Volumen eingeengt	Saft B auf $\frac{1}{2}$ Volumen eingeengt	Saft B auf $\frac{1}{4}$ Volumen eingeengt
Ausbeute . . . . .	1725 g	862,5 g	431,2 g	1050 g	787,5 g	525 g	262,5 g
Farbe und Aussehen . . . . .	hellgelb, undurchsichtig, kolloidal	bräunlich	braun	gelbbraun	bräunlich	braun	dunkelbraun
Geruch . . . . .	nachgekocht. Äpfeln	n. gek. Äpfeln	n. gek. Äpfeln	nachgekocht. Äpfeln	n. gek. Äpfeln	n. gek. Äpfeln	n. gek. Äpfeln
Geschmack . . . . .	süßlich, fast ohne besonderes Aroma	süßlich	süßlich	süßlich	süßlich	süßlich	süßlich
Konsistenz . . . . .	dünnflüssig	flüssig	dickflüssig	wässrig	dünnflüssig	flüssig	dickflüssig
Spez. Gewicht 20° . . . . .	1,0133	1,0800	1,1550	1,0363	1,0477	1,0693	1,1295
Trockensubstanz % . . . . .	5,1	10,6	21,0	7,04	8,89	13,95	27,81
Wasser ber. % . . . . .	94,9	89,4	79,0	92,96	91,11	86,05	72,19
Refraktion $\frac{n_D}{p}$ . . . . .	1,3492 10,8	1,3627 19,3	1,3903 35,2	1,3471 9,7	1,3513 12,03	1,3590 17,1	1,3808 30,0
Viskosität nach Oswald 15 cem 20°	10	350	∞	—	—	—	—
Pektin % . . . . . (Ca-pektat-methode)	0,52	1,06	2,13	0,194	0,276	0,397	0,782

Pektine.

tration  $p_H$  wurden auch solche Werte gemessen, und zwar mit dem Doppelkeilkolorimeter nach Bjerrum-Arrhenius. Die Auswertung dieser Ergebnisse soll einem späteren Termin vorbehalten bleiben.

d) Extrakt, Trockensubstanz, Wasser: Die Ausführung erfolgte meist mit Quarzsand nach der üblichen Methode durch Trocknung im Trockenschrank bei  $105^\circ\text{C}$  mit einer Materialmenge von 15 bis 20 g. Die korrespondierenden Werte sind berechnet.

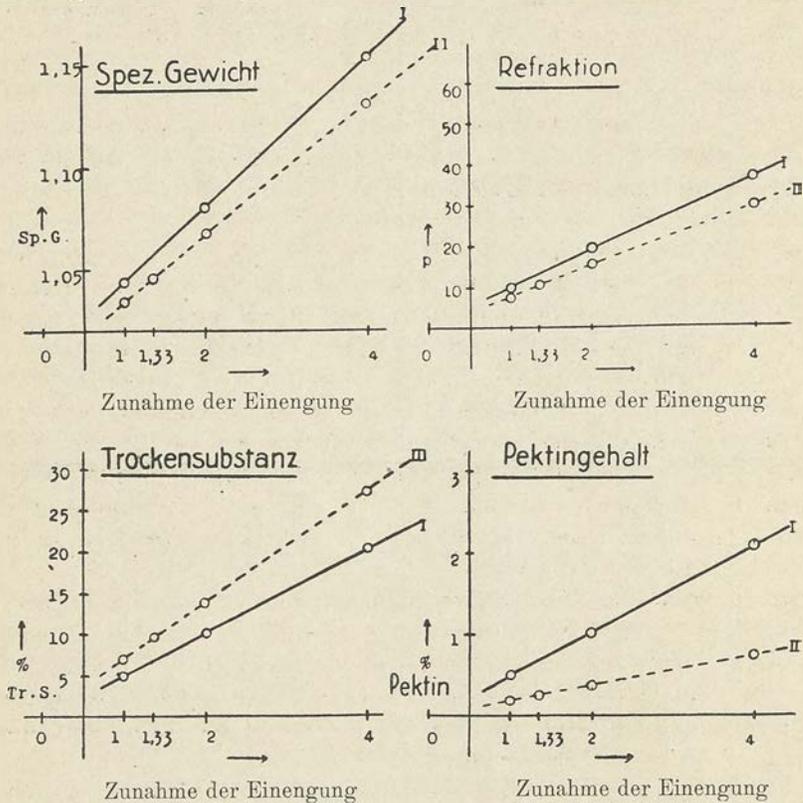


Abb. 303. Graphische Veranschaulichung einiger Untersuchungsdaten von Apfelmochsäften bei der Konzentration.

e) Viskosität: Als eine der wichtigsten physikalischen Eigenschaften der Pektinstoffe offenbart sich die Viskosität. Im Rahmen der Untersuchungsreihen wurde daher auch ihre Messung, und zwar der relativen inneren Reibung mit einem Viskosimeter nach W. Ostwald vorgenommen. Die Füllung betrug konstant 15 cm. Die Messungen wurden bei  $20^\circ\text{C}$  ausgeführt. Der Wasserwert des Viskosimeters betrug 150/5 Sek.

f) Pektinhalt: Die Bestimmung des Pektinhaltes erfolgte nach der Methode Hariotte-Haynes wie von A. Mehltz\*) modifi-

\*) A. Mehltz „Über die Pektinstoffe, insbesondere über den Einfluß der Azidität auf die Bildung der Pektinstoffe“, „Die Konserven-Industrie“ 12, 73 ff. (1925).

ziert. Erfahrungen lehren, daß besonderes Augenmerk auf die Verwendung und Vorbehandlung der Filter zu legen ist. Bewährt haben sich solche von Schleicher und Schüll Nr. 589, die jedoch vor der Verwendung auf Gewichtskonstanz getrocknet werden müssen. Im allgemeinen wurde eine verdünnte Lösung von 1 : 10 und hiervon 5 ccm angewendet, nicht Gramm, wie vom Urheber der Methode angegeben. Diese Maßnahme erfolgte zur Vereinfachung der Umrechnung.

g) Stärkebestimmung: Die Ermittlung des Stärkegehaltes wurde auf kolorimetrischem Wege nach eigener Methode\*) vorgenommen.

#### Besprechung der Untersuchungsergebnisse.

Zunächst sei bemerkt, daß es sich um präzise ausgeführte Laboratoriumsversuche handelt. Der Herstellungsprozeß der Apfelochsäfte wurde den üblichen Verhältnissen der Industrie angepaßt. Für den Fabrikationsprozeß bieten die Resultate Anhaltspunkte; die Werte laufen parallel in einer Genauigkeitsgrenze, die abhängig ist von dem Spezialarbeitsverfahren. Für die beiden Versuche wurde die Konzentration durch Einkochen in offenen Gefäßen vorgenommen. Vielfach dickt man im Vakuum ein, um bessere Fabrikate in bezug auf äußere Kennzeichnung (Geruch, Aroma, Geschmack, Farbe) zu erzielen. Die diskutierten chemischen Untersuchungswerte dürften jedoch dabei kaum verändert ausfallen gegenüber denen, die beim Einkochprozeß in offenen Gefäßen gefunden wurden. Durch Vergleichung der beiden Beispielfälle, die absichtlich in verschiedener Beziehung etwas extreme Verhältnisse erfassen, wird in erster Linie der verschiedene Gehalt an Pektin im normalen Apfelochsafte ersichtlich (A und B).

Durch Erfassung der Untersuchungsergebnisse der verschiedenen konzentrierten Ausgangssäfte wird die Beeinflussung der Untersuchungswerte durch Eindickung ersichtlich. Spezifisches Gewicht, Trockensubstanz, Refraktion und Pektingehalt nehmen mit dem Eindampfen gleichmäßig zu. Die Viskosität steigt sehr viel rascher an, sie nimmt nicht gleichförmig zu, sondern wird stark beschleunigt. Zur Erhöhung der Übersichtlichkeit sind diese Verhältnisse noch in dem Diagramm S. 590 veranschaulicht.

Anschließend folgen Untersuchungsbefunde von Handelserzeugnissen, und zwar einleitend als Apfelsäfte deklarierte der Fa. Noll & Co. in Ehrenbreitstein; als Zwischenglied zu den eigentlichen Pektinpräparaten wird der von den Pomosinwerken G. m. b. H., Frankfurt, herausgebrachte Extrakt „M“ behandelt und dann anschließend flüssige, feste und pulverförmige Pektinpräparate.

Als Ausgangsmaterial kommt für sämtliche Erzeugnisse Apfelmateriale in Frage, das zur Ermöglichung eines kontinuierlichen Jahresbetriebes auch teilweise in konservierter Form zur Verarbeitung gelangt. Es handelt sich um Verwendung von ganzen Früchten und Apfelteilen (Schalen, Kerngehäuse, Preßrückstände, cores & skins u. a.). In der bereits zitierten Arbeit von C. Griebel und M. Nothnagel ist die Darstellung der

\*) H. Eckart „Eine Bestimmungsmethode von Stärke in Pektinsäften“, Chemie der Zellen und Gewebe 12, 243 (1925).

Erzeugnisse der Pomosinwerke näher beschrieben. Rein schematisch läßt sich der Prozeß in drei Gruppen gliedern:

- a) Zubereitung des Ausgangsmaterials,
- b) Gewinnung der Pektinlösungen, und zwar

### Untersuchungsdaten von Apfelsäften „Nollico“.

Art der Untersuchung	Probe A	Probe B	Probe C	Probe D
Farbe . . . . .	hellbraun, trüb	braun, trüb	braun, trüb	braun, trüb
Geruch . . . . .	extraktartig nach Apfelsaft	extraktartig nach Apfelsaft	extraktartig nach Apfelsaft	extraktartig nach Apfelsaft
Geschmack . . . . .	säuerlich mit Apfelaroma dünnflüssig	säuerlich mit Apfelaroma flüssig	säuerlich mit Apfelaroma dickflüssig	säuerlich mit Apfelaroma dickflüssig
Konsistenz . . . . .				
Spez. Gewicht 20° . . . . .	1,0373	1,0501	1,0947	1,1120
Grade Bé bei 15° . . . . .	4,8	6,5	12,2	18,0
Trockensubstanz . . . . .	8,61	11,32	19,72	25,82
Wasser berechnet . . . . .	91,39	88,68	80,28	74,18
Refraktion <sup>n</sup> <sub>D</sub> . . . . .	1,3478	1,3518	1,3689	1,3808
<sub>p</sub> . . . . .	9,8	12,4	23,0	30,0
Viskosität nach Ostwald 15 cem 20° . . . . .	9,23	11,89	74	—
Pektin % . . . . .	1,35	1,26	2,43	2,34
(Ca-pektatmethode)				
Stärke % (kolorimetrisch)	0,021	0,024	0,03	deutliche Dextrin- reaktion

### Untersuchungsdaten von Pomosinextrakten „M“.

Art der Untersuchung	Probe 1	Probe 2	Probe 3
Farbe . . . . .	braun	braun	bräunlich
Geruch . . . . .	extraktartig	extraktartig	extraktartig
Geschmack . . . . .	säuerlich ohne Aroma	säuerlich ohne Aroma	säuerlich angenehm
Konsistenz . . . . .	sirupartig	sirupartig	sirupartig
Spez. Gewicht . . . . .	1,1620	1,1819	1,1640
Extrakt in % . . . . .	35,0	28,6	32,97
Wasser berechnet . . . . .	65,0	71,4	67,03
Invertzucker in % . . . . .	17,5	—	—
Rohrzucker in % . . . . .	0,95	—	—
Apfelsäure in % . . . . .	2,40	—	2,68
Mineralstoffe in % (Asche)	2,0	—	—
Phosphorsäure in % . . . . .	0,22	—	—
Refraktion <sup>n</sup> <sub>D</sub> . . . . .	—	1,3968	1,3911
<sub>p</sub> . . . . .	—	38,4	35,5
Viskosität (in 20% Lösg.)	—	2,3	—
Pektin % . . . . .	4,0	2,12	1,03
(Ca-pektatmethode)			
Stärke % (kolorimetrisch)	—	0,06	nur schwache Dextrin- reaktion

Untersuchungsdaten von festen Apfelpektin-  
präparaten „Nollco“.

Art der Untersuchung	Probe 1	Probe 2	Probe 3
Farbe . . . . .	dunkelbraun	dunkelbraun	braun
Geruch . . . . .	nach gekocht.	nach gekocht.	extraktartig
Geschmack . . . . .	Äpfeln angenehm säuerlich, etwas aromat. apfelkrautartig	Äpfeln angenehm säuerlich, etwas aromat. apfelkrautartig	angenehm apfelkrautartig
Konsistenz . . . . .	sehr feste Gallerte	sehr feste Gallerte	feste klebrige Masse
Spez. Gewicht 20° . . . . .	1,0501	1,0484	1,0498
Trockensubstanz % . . . . .	20% ige Lös. 51,0	20% ige Lös. 60,0	20% ige Lös. 62,70
Wasser berechnet . . . . .	49,0	40,0	37,30
Refraktion $\frac{n_D}{p}$ . . . . .	1,3521	1,3515	1,3529
	20% ige Lös. 12,8	20% ige Lös. 12,4	20% ige Lös. 13,2
	20% ige Lös. 4,20	20% ige Lös. 3,68	20% ige Lös. 5,32
Pektin % . . . . . (Ca-pektatmethode)	4,20	3,68	5,32
Stärke % (kolorimetrisch)	0,70	0,65	deutliche Dextrin- reaktion
Säure % (Apfelsäure) . . . . .	3,55	3,45	5,09

1. durch Kaltbehandlung,
2. durch Heißbehandlung mit Lösungsmitteln.

Die beiden letzten Vorgänge, im Fabrikationsbetrieb ineinander-greifend, können wohl als kontinuierliche, fraktionierte Extraktion an-gesprochen werden, und in der Art der Führung dieses Prozesses liegt das Geheimnis der Erzeugung.

Untersuchungsdaten von Pomosinextrakten „P“.

Art der Untersuchung	Probe 1	Probe 2	Probe 3	Probe 4
Art des Erzeugnisses . . . . .	Faßware	Faßware	Dosenware	Handmuster
Farbe . . . . .	bräunlich	braun	gelblich	gelblich
Geruch . . . . .	nach Apfelsaft	nach Apfelsaft	extraktartig	extraktartig
Geschmack . . . . .	säuerlich ohne Aroma	säuerlich ohne Aroma	herb, sauer	herb, sauer
Konsistenz . . . . .	dickflüssig	dickflüssig	sirupös	sirupös
Konservierungsmittel . . . . .	Benzoessäure	schwefl. Säure	Benzoessäure	schwefl. Säure
Spez. Gewicht 20° . . . . .	1,0344	1,0440	1,0453	1,0543
Trockensubstanz % . . . . .	7,6	8,0	9,67	11,98
Wasser berechnet % . . . . .	92,4	92,0	90,33	88,02
Refraktion $\frac{n_D}{p}$ . . . . .	1,3456	1,3486	1,3489	1,3512
	8,5	10,4	10,5	12,1
Viskosität (in 20% Lösg.)	1,9	8,7	—	—
Pektin % . . . . . (Ca-pektatmethode)	2,95	3,26	3,45	4,24
Stärke % (kolorimetrisch)	0,176	0,86	0,80	starkes Sediment
Säure (Gewichtsprozent Apfelsäure)	—	—	1,78	1,57

Zum Schluß sei noch auf die zur Zeit in Deutschland am meisten eingeführten Handelsprodukte der Pomosin-Werke G. m. b. H., Frankfurt a. M., hingewiesen:

1. Pomosinextrakt „P“ ist ein konzentriertes Fruchtpektinpräparat und enthält die natürlichen Gelierstoffe des Apfels in angereicherter Form. Seine Verwendung in der Marmelade- und Geleeindustrie hat die Fabrikation dieser Produkte revolutioniert und bringt gewisse Vorteile mit sich. Er ermöglicht, das Zusammenrösten der Früchte, wie es sonst notwendig war, um eine genügende Konsistenz zu erzielen, zu vermeiden und die Erhaltung des natürlichen Aromas und der natürlichen Farbe der Frucht.

2. Trockenpektin, Pomosinextrakt „P“, ist ebenfalls ein natürliches Obstprodukt und wird insbesondere für die Herstellung von Gelees verwendet, in dem man den betreffenden Fruchtsaft mit etwa 5% Pektin versetzt und es ermöglicht, ein Gelee herzustellen, das nach einmaligem Aufwallen des Saftes mit dem Zucker bereits vorzüglich in der Konsistenz wird. Auf diese Weise erreicht man eine Erhaltung des Aromas und der Farbe der Frucht, und das Gelee ist von guter Qualität.

3. Diverse andere Produkte der Pomosin-Werke G. m. b. H. dienen zur Herstellung von Apfelkraut und von Gelee. Diese kommen unter dem Namen Extrakt „M“, Krautextrakt usw. in den Handel.

Künstlicher Süßstoff (Sacharin) und seine Anwendung in der Obstverwertungsindustrie nach Dr. H. Serger, Braunschweig („Konserven-Industrie“ Nr. 11, Jahrg. 1923).

Über künstliche Süßstoffe (Sacharin) habe ich bereits früher einmal in der „Konserven-Industrie“ und in der „Chemiker-Zeitung“ berichtet. Gestützt auf die Schrift von Dr. A. List „Sacharin“ 1893 wurde damals ganz allgemein der große Nachteil des Sacharins betont, daß es sich nicht mit Flüssigkeiten zusammen kochen lasse, ohne bei der erfolgenden Verseifung seine Süßkraft mehr oder weniger einzubüßen bzw. unangenehme Nebengeschmacksstoffe zu bilden. Bei genauerem Studium der erwähnten Schrift stellten sich insofern Widersprüche heraus, als darin zwar im allgemeinen Teil vor dem Kochen von Lösungen gewarnt wird, im praktischen Teil aber gelegentlich der Herstellung von Konserven die Sterilisation, also auch ein längeres Erhitzen wässriger Flüssigkeiten empfohlen wurde. Diese Widersprüche sowie das Bedürfnis, das heute wesentlich reinere „Kristall-Sacharin“ in seiner Wirkung zu überprüfen, führten zu den nachstehend beschriebenen Arbeiten.

Versuchsserie A: Obst- und Gemüsekompotte. In Anwendung kam Kristallsacharin. Zur besseren Dosierung wurden Milchsüßzucker-Verreibungen 1:10 verwendet. Zitronensäure war handelsüblich reine Ware („Deutsches Arzneibuch V“). — Stärkesirup war von handelsüblicher kristallklarer Beschaffenheit, 40° Bé. — Obst und Gemüse (Rhabarber) wurden in guter normaler Qualität verwendet. Die Vorarbeiten erstreckten sich auf die Sterilisation von Sacharinlösung mit oder ohne Zusatz von Stärkesirup und Zitronensäure und ergaben, daß 1. Sacharinlösungen ohne Säurezusatz, mit oder ohne Stärkesirup bis zu

30 Minuten Sterilisation ohne Gefahr der Veränderung aushalten; 2. Sacharinlösungen mit Säurezusatz, mit oder ohne Stärkesirup, bei bis zu 3 Stunden Sterilisation sich unverändert erhalten.

Damit waren die Grundlagen für die weiteren praktischen Konservierungsarbeiten gegeben und auf die voraussichtlichen Resultate zu schließen.

Die Versuchskonservierungsarbeiten wurden durchgeführt mit Erdbeeren, Stachelbeeren, Johannisbeeren, Heidelbeeren, Kirschen, Preiselbeeren, Pflaumen, Birnen, Apfelmus und zwar teilweise in Dosen und teilweise in Gläsern. Diese Erzeugnisse wurden sterilisiert; dieselben Früchte und außerdem noch Rhabarber wurden durch Hadenon haltbar gemacht, die Gefäße also nicht sterilisiert.

Besonderheiten und Zusammenfassung der Ergebnisse von Versuchsserie A. 1. Die nur mit Sacharin gesüßten Produkte fielen gegen die mit Zucker gesüßten zuweilen ab, indem sie allzu wässerig erschienen. Der fehlende Körper konnte aber durch Stärkesirupzusatz immer ergänzt werden. Die Süßung mit Sacharin und Stärkesirup war in allen Fällen durchaus zuckerähnlich. Auch die Konsistenz ließ nichts zu wünschen übrig, und die Erzeugnisse schmeckten vollmundig. 2. Die Sacharinlösung äußert sich im Geschmack nachhaltiger als Zuckersüßung und wirkt daher aufdringlich. Diese Eigenart ist nicht völlig zu beheben, durch Zusatz von Stärkesirup aber zurückzudrängen. 3. Bei der für Fruchtkonserven üblichen und normalen Sterilisationstemperatur (100° C) wird Sacharin nicht zersetzt. Es treten weder merkliche Reduzierungen des Süßungsgrades auf, noch entstehen unangenehme bzw. bitterschmeckende Zersetzungsstoffe in merklichen Mengen.

Versuchsserie B: Marmeladen, Gelees und Mus. In Anwendung kam Kristallsacharin. Zur besseren Dosierung wurden Milchzuckerreibungen 1:10 verwendet. Zitronensäure war handelsüblich reine Ware („Deutsches Arzneibuch V“). Stärkesirup war von handelsüblicher kristallklarer Beschaffenheit, 40° Bé. Obst und Früchte wurden in guter normaler Qualität verwendet. Die Vorarbeiten wurden durchgeführt mit Gelatine und Agar-Agarlösung mit und ohne Zusatz von Zitronensäure und Stärkesirup.

Die Vorarbeiten ergaben folgendes: 1. Sacharingallerten, hergestellt mit Gelatine oder Agar-Agar mit oder ohne Stärkesirupzusatz und Säure, vertragen ein direktes Einkochen; das Sacharin zersetzt sich nicht. 2. Sacharingallerten bei erhöhtem Zusatz von Sacharin haben einen scheinbar bitterlichen Geschmack, der aber lediglich durch die Übersüßung bedingt wird und mit einer Zersetzung des Sacharins an sich nichts zu tun hat. Bei gleichzeitiger Anwesenheit von Säure tritt der Beigeschmack nicht oder unwesentlich in Erscheinung. Damit sind die Grundlagen für die Herstellung von Marmeladen, Gelees und Musen mit Sacharinsüßung gegeben.

Bei den Versuchsherstellungsarbeiten wurde Marmelade aus Erdbeeren, Johannisbeeren, Aprikosen und Äpfeln mit und ohne Zusatz von Agar-Agar sowie Stärkesirup hergestellt. Von Gelees wurde Johannis-

beer- und Apfelgelee mit Zusatz von Agar-Agar und teilweise unter Zusatz von Stärkesirup und Hadenon hergestellt. Es wurde ferner Apfelmus mit Sacharin gesüßt.

Besonderheiten und Zusammenfassung der Ergebnisse von Versuchsserie B. 1. Die mit Sacharin hergestellten Erzeugnisse sind von den mit Zucker hergestellten fabrikationstechnisch insofern verschieden, als sie den fehlenden Zuckerkörper durch ein Dickungsmittel wie Agar-Agar mit oder ohne gleichzeitige Verwendung von Stärkesirup ersetzen müssen. 2. Sacharin kann bei der Herstellung der Erzeugnisse dieser Versuchsserie mitgekocht werden. Bei Übersüßung tritt leicht der Eindruck eines bitteren Geschmacks ein, ohne daß ein eigentlicher Bitterstoff vorhanden ist. Ist gleichzeitig genügend Fruchtsäure vorhanden, so tritt der bittere Geschmack auch bei Übersüßung nicht hervor. Bei Gegenwart von Stärkesirup und nicht übertriebenem Sacharinhalt ist der Geschmack durchaus zuckerähnlich, vollmundig und nicht aufdringlich.

#### Versuchsserie C: Fruchtsäfte und Fruchtsirupe.

In Anwendung kam Kristallsacharin. Zur besseren Dosierung wurden Milchzuckerungsverreibungen 1:10 verwendet. Zitronensäure und Weinsäure war handelsüblich reine Ware („Deutsches Arzneibuch V“). Stärkesirup war von handelsüblicher kristallklarer Beschaffenheit, 40° Bé. Die Fruchtmaterialien wurden in guter normaler Qualität verwendet.

Bei den Vorarbeiten wurden Sacharinlösungen mit oder ohne Zusatz von Zitronensäure, Weinsäure und Stärkesirup, teilweise in verschiedenen Versuchsserien, verschieden lange pasteurisiert, teilweise chemisch konserviert verwendet.

Die Vorarbeiten ergaben Folgendes: 1. Sacharinlösungen können ohne Gefahr pasteurisiert werden. Dabei ist die Dauer von 1 bis 2 Stunden ohne merklichen Einfluß. 2. Sacharinlösungen werden in Gegenwart von chemischen Konservierungsmitteln (Benzoaten) nicht verändert. 3. Die Natürlichkeit der Sacharinsüßung (Zuckerähnlichkeit) ist größer bei höherem Säuregehalt und Aromastoffen sowie Gegenwart von Stärkesirup. Die Art der Fruchtsäure hat keinen ausschlaggebenden Einfluß.

Bei den Versuchshauptarbeiten wurden Himbeersaft, Johannisbeersaft und Kirschsafte sowohl pasteurisiert als auch chemisch konserviert.

#### Zusammenfassung der Ergebnisse von Versuchsserie C.

1. Säfte mit Sacharinzusatz lassen sich ohne Gefahr der Veränderung der Sacharinsüßung pasteurisieren.
2. Säfte, chemisch vorkonserviert (Ameisensäure), verändern sich im Süßungsgrade nicht. Konservierungsmittel und Lagerung hatten also keinen Einfluß auf das Sacharin.
3. Einfach sacharingesüßte Muttersäfte haben einen größeren Fruchtgehalt als mit Zucker hergestellte Sirupe (Rohsaft 7, Zucker 13). Dieser Unterschied fällt fort, wenn an Stelle des Zuckers verdünnter

Stärkesirup tritt und die Sacharinsüßung entsprechend hoch bemessen wird. Derartige Erzeugnisse haben denselben Fruchtgehalt wie Fruchtsirupe.

Gesamtergebnis. Der heute in den Handel gebrachte Süßstoff (Kristall-Sacharin) unterliegt der Zersetzung beim Kochen mit Wasser oder wässrigen Flüssigkeiten nicht oder nur in unmerklicher Weise. Infolgedessen ist der Süßstoff auch zur Herstellung von Obstkonserven, die zum Zwecke der Herstellung gekocht oder zur Haltbarmachung sterilisiert bzw. pasteurisiert werden, gut geeignet.

### 13. Konservierungsmittel für die Obstverwertungsindustrie.

Im allgemeinen Teil A habe ich ausführlich auf die Konservierungsmethoden und -mittel hingewiesen. An dieser Stelle möchte ich aber noch ganz kurz auf einige Konservierungsmittel, soweit es sich um Fruchtsäfte und Fruchtmark handelt, aufmerksam machen.

Die großen Obstmengen, die alljährlich zur Herstellung von Marmeladen herangezogen werden, können nicht immer sofort zur Zeit der Ernte Verarbeitung finden. Sie müssen daher erst vorläufig untergebracht und vor dem Verderben geschützt werden, um dann nach und nach zur Verarbeitung zu gelangen.

Man hat zu diesem Zweck in immer größerem Umfange Konservierungsmittel heranziehen müssen, gegen deren Anwendung auf Genußmittel vor dem Kriege Bedenken vorhanden waren, welche Bedenken jedoch durch Untersuchungen und infolge der Notwendigkeit zerstreut worden sind. Als Konservierungsmittel kommen hauptsächlich in Betracht: Benzoesäure, Ameisensäure und schweflige Säure oder deren Präparate.

Als Benzoesäurepräparat ist u. a. zu empfehlen „Cordin“ von Dr. Kulenkampff & Co., Magdeburg, das sich besonders zur Konservierung von Fruchtmark und ähnlichen Zubereitungen bewährt hat, und mit dem ich selbst in der Praxis sehr gute Erfahrungen gemacht habe.

Als ameisensäurehaltiges Präparat, besonders für Fruchtsäfte geeignet, kann Fruktol empfohlen werden (Chemisches Laboratorium Dr. Landsberger, Hamburg).

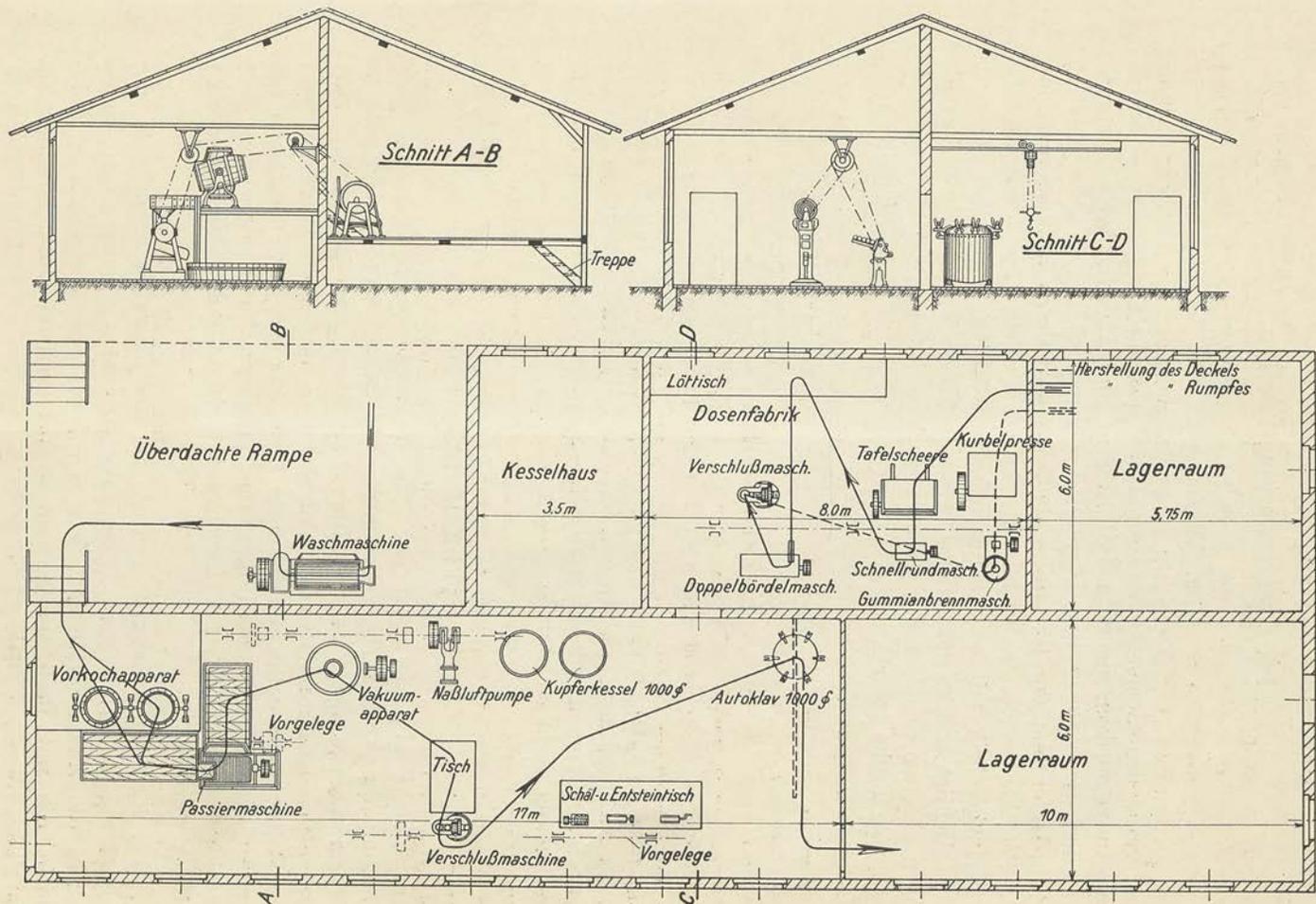
Das Verfahren mit schwefliger Säure wird von Dr. Serger, Braunschweig, herausgegeben, und kann man dort die geeigneten Bezugsquellen erfahren. Die schweflige Säure wird besonders als Vorkonservierungsmittel auch für Rohobst benutzt. Dr. Serger stellt u. a. die wichtigsten Punkte zur sicheren Vorkonservierung von Obst als „Richtlinien“ zusammen, wie sie hier folgen:

1. Wasche das Obst vor dem Dämpfen oder Kochen gründlich, sortiere fauliges aus.
2. Dämpfe oder koche reichlich, bis das Obst ganz weich ist, und setze bei Kippfässer Verwendung den abgelaufenen Obstsaft der Masse wieder zu.
3. Benutze zur Vorkonservierung, wenn irgend angängig, Mark, d. h. Passiergut, nicht nur Pulp, da sich dies weniger gut mit dem Konservierungsmittel mischt.

4. Setze das Konservierungsmittel dem am besten noch heißen Mark zu und mische recht gründlich.
5. Benutze am besten Konservierungsmittel bekannter Fabrikmarken. Spare nicht mit Konservierungsmitteln, aber übertreibe auch nicht.
6. Fülle das vorkonservierte Mark in nur tadellos gereinigte, am besten ausgeschwefelte Behälter.
7. Benutze außer Fässern nur gemauerte Behälter, deren Innenwandung gekachelt oder deren Zementschicht imprägniert ist.
8. Decke die Behälter gut ab, so daß die Luft möglichst vom Konserven- gut abgeschlossen ist.
9. Lagere das vorkonservierte Obstmark kühl, aber lasse es nicht er- frieren.
10. Angebrochene Behälter brauche möglichst bald auf.

Für die Rohkonservierung kommen in erster Linie Äpfel und Birnen in Betracht. Sie werden in gereinigte Fässer oder sonstige Behälter ge- schüttet und dann mit der konservierenden Flüssigkeit übergossen. Vor- zugsweise wird hierzu schweflige Säure benutzt, und zwar in einer Ver- dünnung von 4 bis 5 l auf 100 l Wasser. Gut geeignet ist auch das pul- verförmige Sulfat, von dem zu diesem Zweck 1 kg auf 100 l Wasser angerührt wird. Das auf diese Weise roh konservierte Obst wird vor der Weiter- verarbeitung gekocht bzw. gedämpft und dann passiert. Besonders bei großen, sonst nicht zu bewältigenden Obstanlieferungen ist die Roh- konservierung eine wichtige Arbeitsmethode geworden, da sie eine so- fortige vorläufige Unterbringung des Obstes gestattet. Gestaltet sich bei den Rohfrüchten der Zusatz der Konservierungsmittel einfach, da sie nur mit Wasser verdünnt und übergossen werden, so ist die Behandlung von Pulp und Fruchtmark mit Konservierungsmitteln etwas schwieriger, da eine möglichst feine, gleichmäßige Verteilung in der dicken Masse nicht ganz einfach ist. Man hat zu diesem Zweck besondere Mischbehälter her- gestellt in Form viereckiger, hölzerner Wannen, die ein gutes Verarbeiten des Marks mit den Konservierungsmitteln gestatten. Die Abmessungen für derartige Mischwannen sind auf etwa 100 kg Mischungsinhalt 70 cm lang und breit, 30 cm hoch, für 500 kg Mischungsinhalt 120 cm lang und breit, 60 cm hoch, für 1000 kg Mischungsinhalt 140 cm lang und breit, 70 cm hoch (lichter Abmessung). Eine größere Menge als höchstens 1000 kg sollte man nicht auf einmal durchmischen. Die Wannen werden wagerecht auf- gestellt und können kippbar angebracht sein. Zum Durcharbeiten dienen hölzerne Schaufeln von etwa 2 m Länge und 15 cm unterer Breite.

Das so vorkonservierte Weichgut (Pulp oder Mark) wird in gut ge- reinigte Fässer oder in gemauerte Behälter eingelagert. Diese letzteren sind entweder mit Kacheln bzw. Glasplatten ausgelegt oder besitzen ein- fache Zementwände. Diese bedürfen jedoch einer Imprägnation, da der Zement dauernd etwas Alkali abgibt, das die Fruchtsäure teilweise neutra- lisiert und das Mark verändert. Imprägniert werden die Zementwände am besten mit Montafin, das von der Firma Chem. Konservierungsmittel- Fabriken, vorm. Joh. Sahl, G. m. b. H. in Braunschweig in den Handel ge- bracht wird.



Konservierungsmittel für die Obsterwertungsindustrie.

Abb. 304. Kleine Früchtekonservenfabrik. Maschinentechnische Ausführung: Richard Heike, Maschinenfabrik, Berlin-Hohenschönhausen.

## 14. Obstverwertungsfabriken.

### a. Allgemeines.

Analog den Gemüsekonservenfabriken folgt hier eine Anzahl Obstverwertungsfabriken, die zum Teil Einzel-, zum Teil gemischte Betriebe darstellen. Da ich in dem Kapitel B. Gemüseanbau und -verwertung, Abt. 8, Unterabteilung 10: Gemischte Gemüsekonservenfabriken, verschiedene Projekte erörtert habe, im weiteren das Projekt einer großen Obstverwertungsfabrik mit ausführlichen Skizzen und Erläuterungen bringe, und schließlich in dem speziellen Obstverwertungsteil ausführliche Ergänzungen und, wo es mir nötig erschien, auch noch erklärende Skizzen und eine große Reihe instruktiver Abbildungen zeige, so kann ich mich hier auf das Allernotwendigste beschränken.

### b. Fabrikprojekte.

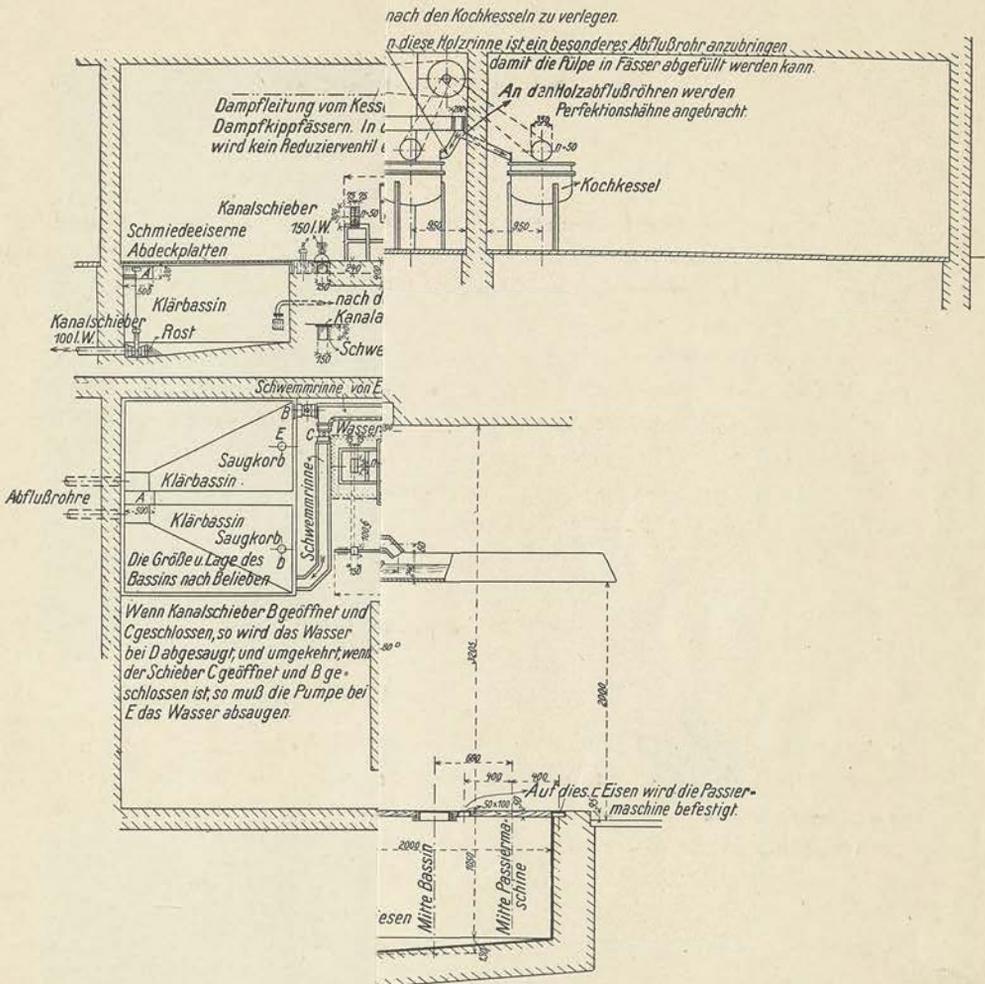
#### Projekt I (Abb. 304)

zeigt eine kleine Fruchtekonservenfabrik, in der nebenbei die Dosenherstellung erfolgt, und die im Nebenbetrieb Marmeladen und marmeladenartige Produkte herstellt. Aus der Pfeilrichtung ist der Arbeitsgang leicht ersichtlich.

#### Projekt II (Abb. 305)

stellt eine Pulpstation dar, die während des Krieges auf Veranlassung des Verfassers in Ostdeutschland gebaut wurde. Die Station wurde im Laufe der Zeit wesentlich vergrößert und gleichzeitig zum Dörren von Obst und Gemüse eingerichtet. Daran anschließend folgt eine Reihe interessanter Abbildungen 306—312 aus der Pulpstation des Armeeoberkommandos in Wilna, die während des Krieges von dem derzeitigen Direktor Born (Lubecawerke, in Lübeck) eingerichtet und geleitet wurden.

Auf den Teilansichten I und II der Marmeladenkocherei der Pulpstation A. O. Wilna bilden die Holzkanäle über den Kochkesseln die Zuckerzuführung. Vor den Kochkesseln stehen die Kühlschiffe, die mit Perfektionshähnen zum Regulieren beim Einfüllen in die Fässer versehen sind.



## 14. Obstverwertungsfabriken.

### a. Allgemeines.

Analog den Gemüsekonservenfabriken folgt hier eine Anzahl Obstverwertungsfabriken, die zum Teil Einzel-, zum Teil gemischte Betriebe darstellen. Da ich in dem Kapitel B. Gemüseanbau und -verwertung, Abt. 8, Unterabteilung 10: Gemischte Gemüsekonservenfabriken, verschiedene Projekte erörtert habe, im weiteren das Projekt einer großen Obstverwertungsfabrik mit ausführlichen Skizzen und Erläuterungen bringe, und schließlich in dem speziellen Obstverwertungsteil ausführliche Ergänzungen und, wo es mir nötig erschien, auch noch erklärende Skizzen und eine große Reihe instruktiver Abbildungen zeige, so kann ich mich hier auf das Allernotwendigste beschränken.

### b. Fabrikprojekte.

#### Projekt I (Abb. 304)

zeigt eine kleine Fruchtekonservenfabrik, in der nebenbei die Dosenherstellung erfolgt, und die im Nebenbetrieb Marmeladen und marmeladenartige Produkte herstellt. Aus der Pfeilrichtung ist der Arbeitsgang leicht ersichtlich.

#### Projekt II (Abb. 305)

stellt eine Pulpstation dar, die während des Krieges auf Veranlassung des Verfassers in Ostdeutschland gebaut wurde. Die Station wurde im Laufe der Zeit wesentlich vergrößert und gleichzeitig zum Dörren von Obst und Gemüse eingerichtet. Daran anschließend folgt eine Reihe interessanter Abbildungen 306—312 aus der Pulpstation des Armeoberkommandos in Wilna, die während des Krieges von dem derzeitigen Direktor Born (Lubecawerke, in Lübeck) eingerichtet und geleitet wurden.

Auf den Teilansichten I und II der Marmeladenkocherei der Pulpstation A. O. Wilna bilden die Holzkanäle über den Kochkesseln die Zuckierzuführung. Vor den Kochkesseln stehen die Kühlschiffe, die mit Perfektionshähnen zum Regulieren beim Einfüllen in die Fässer versehen sind.

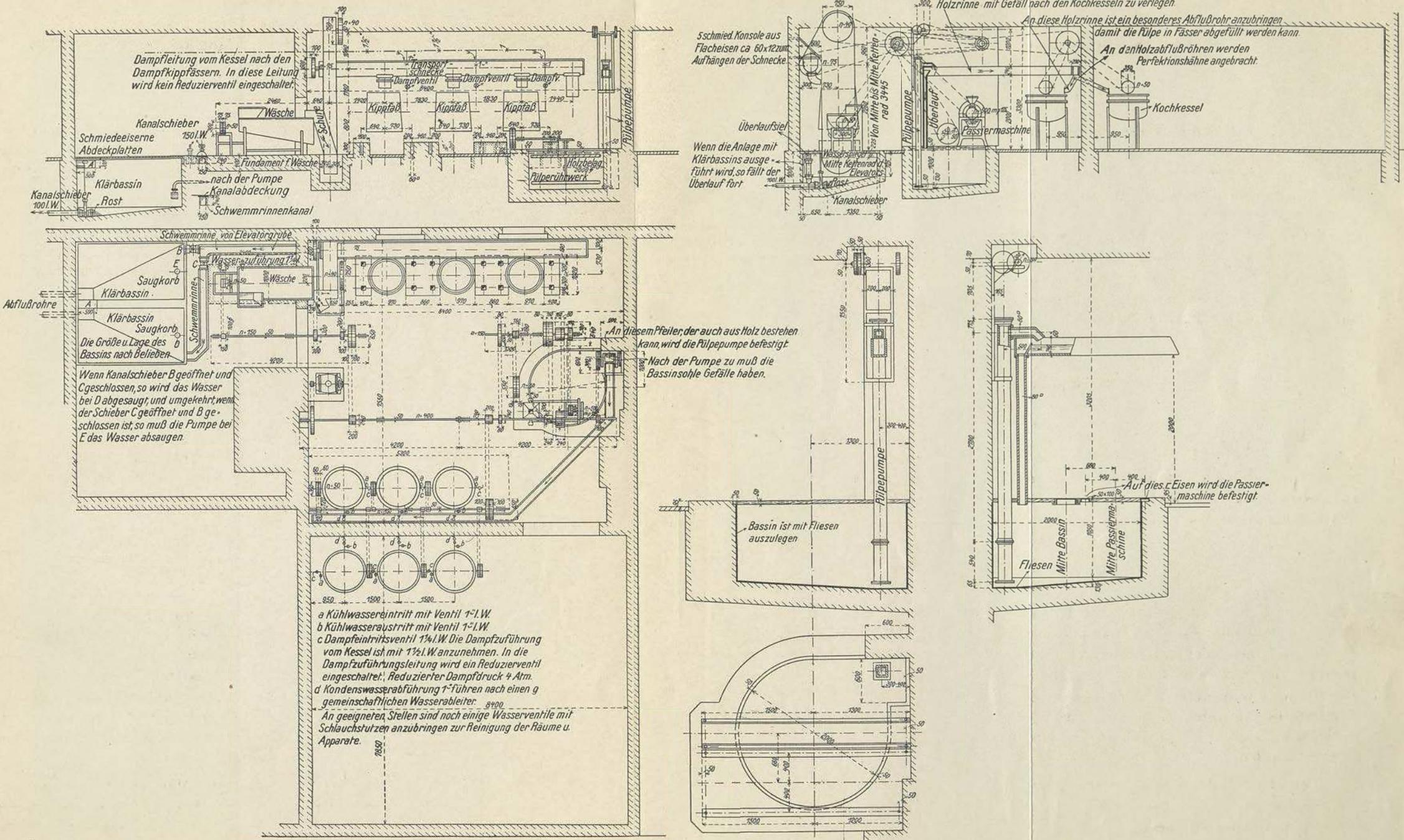
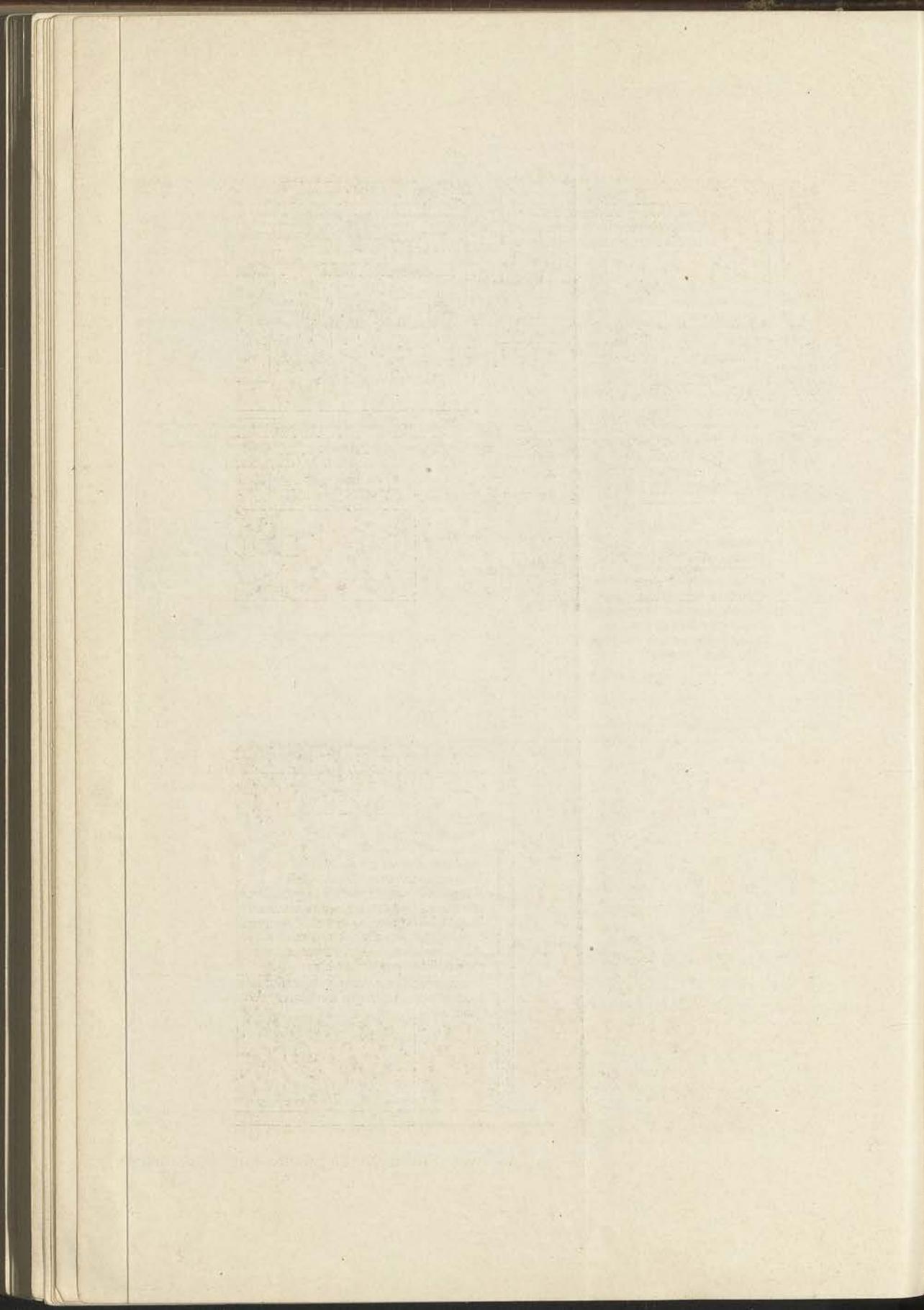


Abb. 305. Projekt II. Pulpstation zur Verarbeitung von etwa 2000 Ztr. Obst pro Tag. Nach Angaben von Ed. Jacobsen, Hamburg.



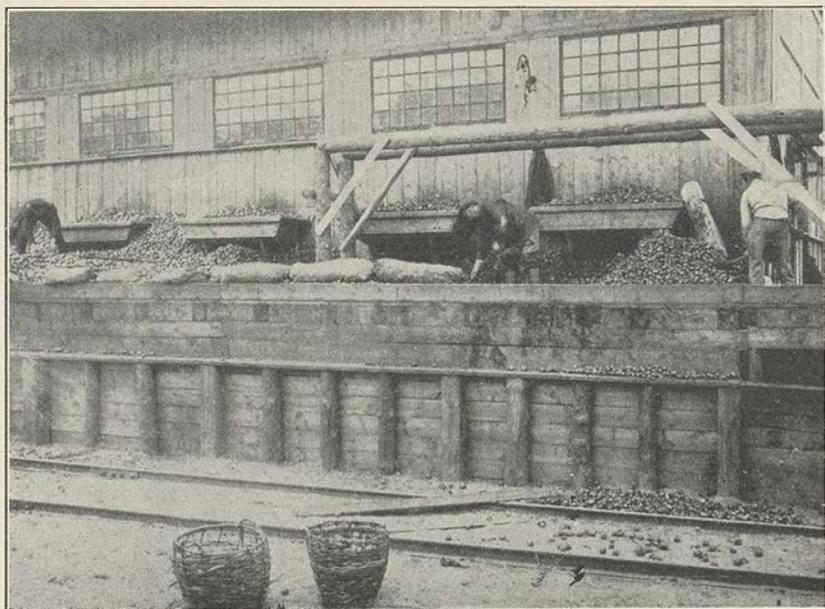


Abb. 306. Rampe der Pulpstation A. O. Wilna, Born-Lübeck.

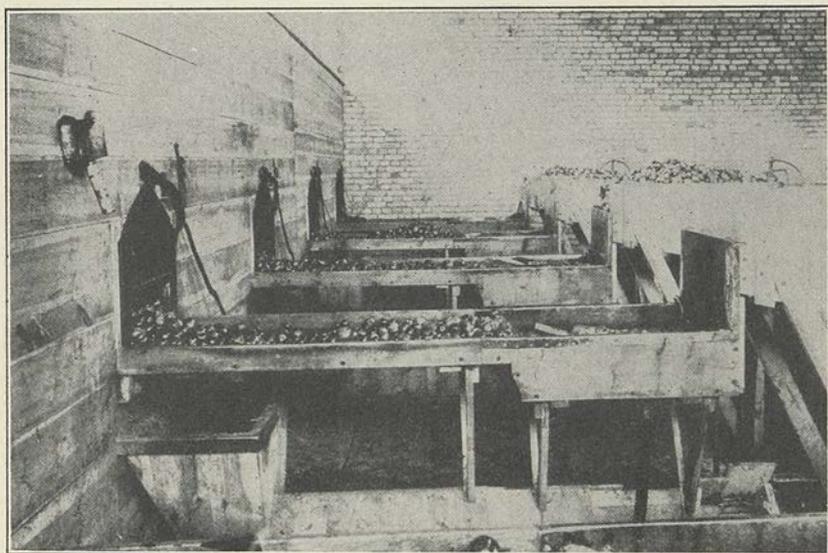


Abb. 307. Sortiertische der Pulpstation A. O. Wilna, Born-Lübeck.

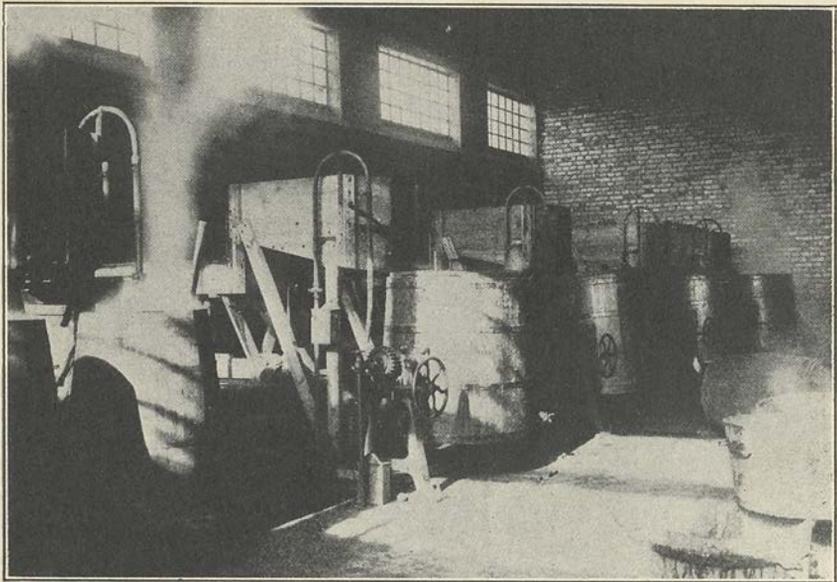


Abb. 308. Sortier- und Waschtische mit selbsttätiger Zuführung zu den großen Dampfzylinder der Pulpstation A. O. Wilna, Born-Lübeck.

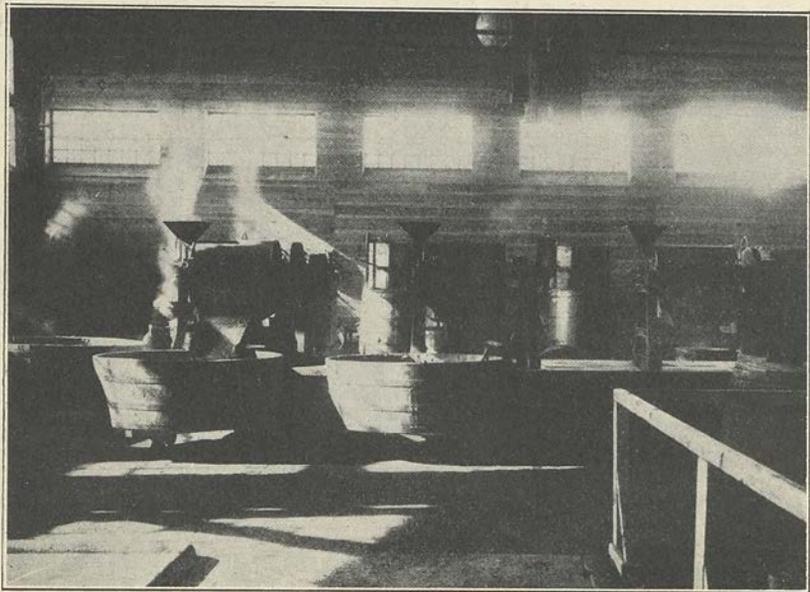


Abb. 309. Aufstellung der Passiermaschinen der Pulpstation A. O. Wilna. Born-Lübeck.

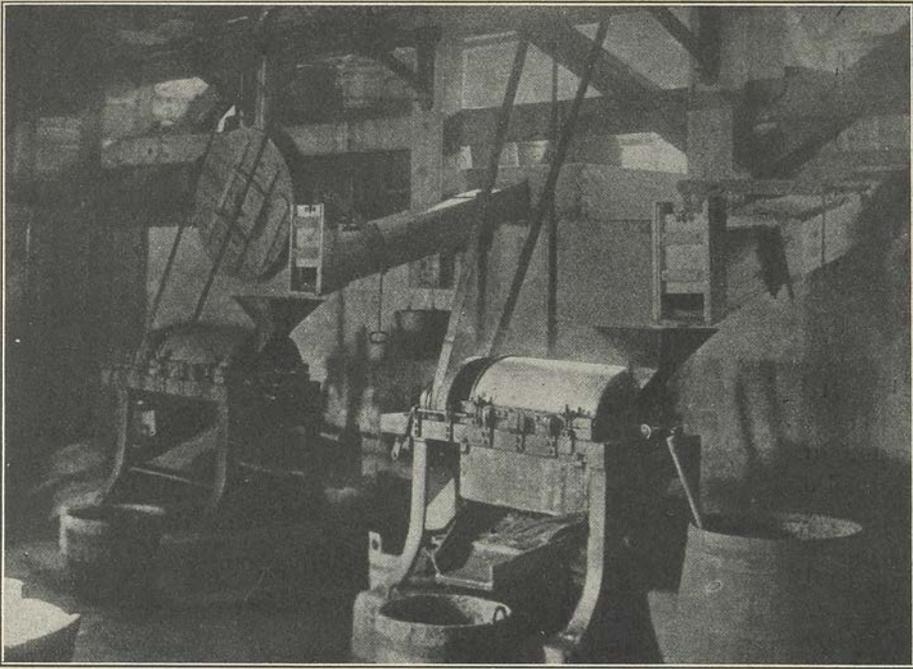


Abb. 310. Fruchtmarkzuführung in die Passiermaschine der Pulpstation A. O. Wilna.

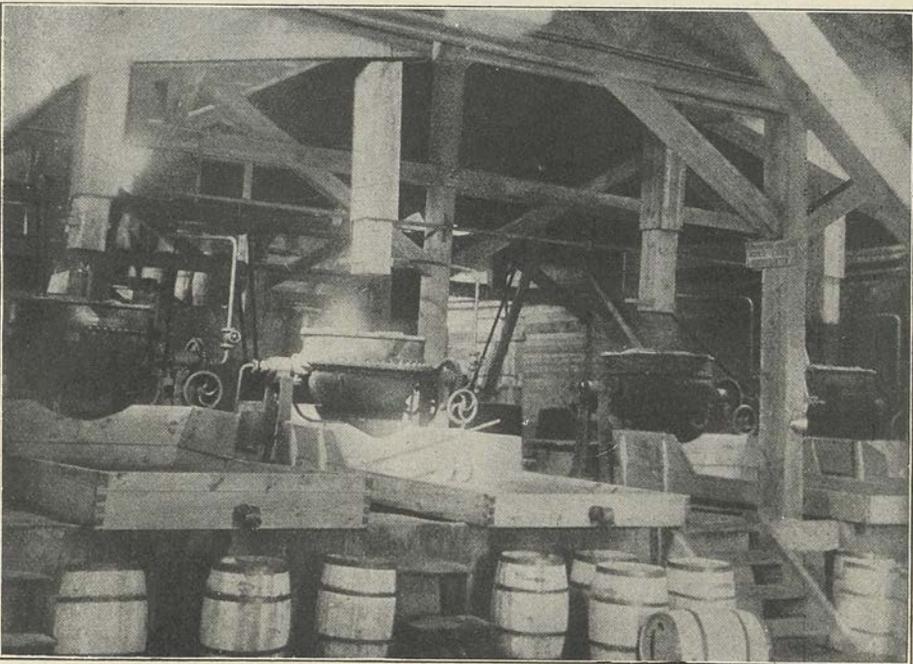


Abb. 311. Teilansicht der Marmeladekocherei der Pulpstation. Erbauer und Leiter der Pulpstation Direktor Born-Lübeck.

## Projekt III (Abb. 314)

ist eine kleine Musfabrik. Hier können natürlich auch Fruchtmarmelade und Marmelade hergestellt werden. Der Arbeitsgang ist aus der Skizze ersichtlich.

## Projekt IV (Abb. 315)

zeigt den Grundriß nebst erläuternden Abbildungen zu einer Fruchtmarmeladefabrik in Holland. Die holländische Firma „De Betuwe“ Tiel, Nederlandsche Fabrik Van Verduurzaamde Vruchten, ist auch in Deutschland vielseitig bekannt. Die Obstkultur steht in Holland in hoher

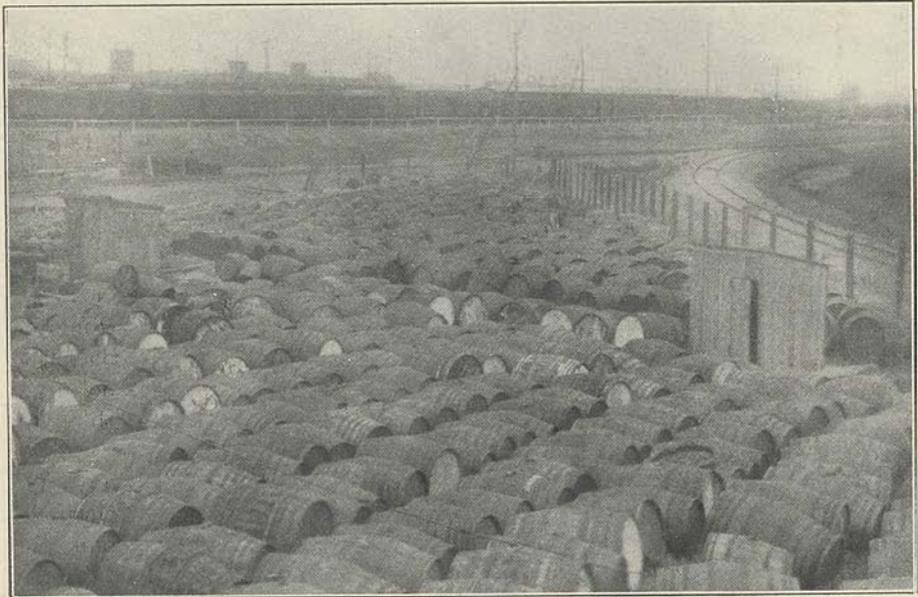


Abb. 312. Teilansicht des riesigen Pulplagers der Pulpstation A. Wilna, Born-Lübeck.

Blüte. So hat sich beispielsweise die Erdbeerkultur in Holland außerordentlich entwickelt; ihr Ertrag wird bei einer normalen Ernte auf etwa 10 Millionen kg geschätzt. Erdbeergroßkulturen sind besonders in den Gebieten Beverwijk, Zwijndrecht (Barendrecht) und in der letzten Zeit auch in Breda zu finden.

Ein großer Teil der Erdbeeren wird frisch verbraucht, aber ein sehr bedeutender Teil wird in Fässern konserviert, um auf diese Weise nach England versandt werden zu können. Auch in Deutschland fängt man an, dieser Art von Versendung mehr Beachtung zu schenken. Am meisten wird das mit schwefliger Säure konservierte Obst von Konfitürenfabriken bevorzugt.

Die Erdbeeren werden in dieser Fabrik an Ort und Stelle eingemacht, so daß alle Nachteile, die beim Versand von frischem Obst entstehen, ausgeschaltet werden. Man kann somit das ganze Jahr hindurch von dem vor-

konserviertem Obst Konfitüren herstellen, ohne daß man im Sommer große Mengen Zucker zu investieren braucht. Bei der Verarbeitung zu Konfitüren

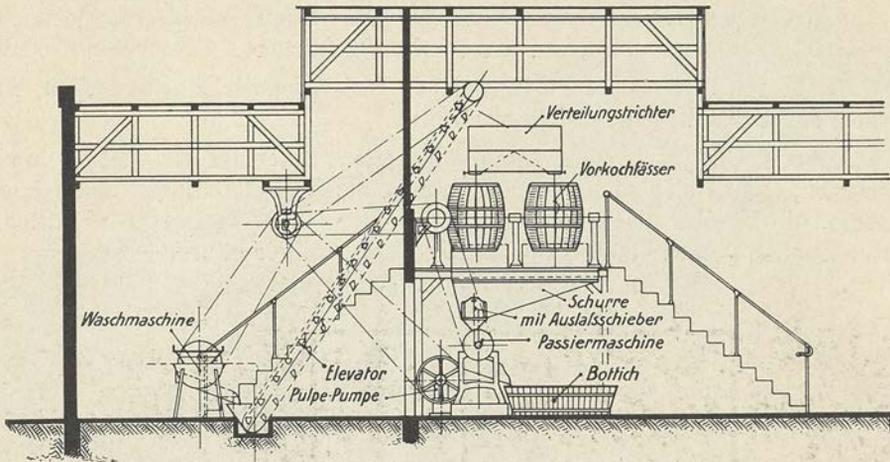


Abb. 313.

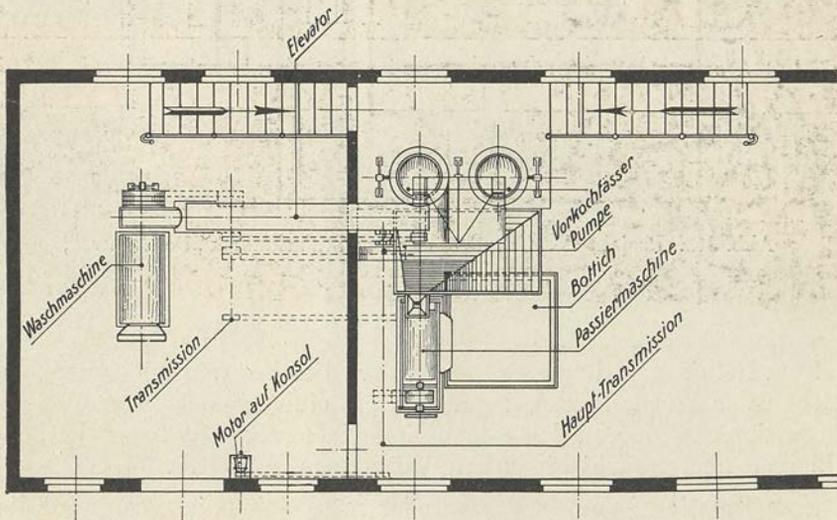


Abb. 313 u. 314. Projekt III. Kleine Musfabrik.  
Maschinentechnische Ausführung: Richard Heike, Berlin-Hohenschönhausen.

bleiben in dem Fertigprodukt nur relativ geringe Spuren Schwefel zurück, die als unschädlich anzusprechen sind.

Der Arbeitsgang in der holländischen Fabrik ist ungefähr so, daß die Erdbeeren noch an demselben Tage, an dem sie, möglichst nicht zu reif, gepflückt sind, mittels einer Waschmaschine, Abb. 316, gewaschen und unmittelbar danach auf die kupfernen Transportriemen geleitet werden,

dabei nochmals tüchtig abgespritzt werden und so in das am Ende der Maschine aufgestellte Faß gelangen. Das Faß steht auf einer Wage, so daß man das gewünschte Gewicht leicht regulieren kann. Als Konservierungsmittel gebraucht man je Faß  $4\frac{1}{2}$  bis  $5\frac{1}{2}$  5prozentige  $\text{SO}_2$  je nach den Umständen und vermischt diese mit 20 l Wasser.

Himbeeren behandelt man in gleicher Weise, jedoch ohne Waschen, da diese Frucht das Waschen nicht verträgt.

Anderes Obst, wie z. B. Johannisbeeren, Stachelbeeren, Äpfel und Pflaumen, eignen sich nicht so gut für eine solche Behandlung; hier ist es ratsam, die Früchte leicht durchzukochen, dann heiß in Fässer zu füllen, unter Zugabe von  $2\frac{1}{2}$  bis 3 l 5prozentiger schwefliger Säure.

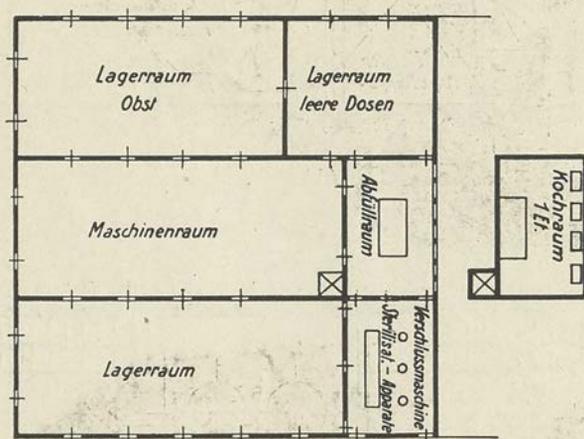


Abb. 315. - Projekt IV. Grundriß der Fruchtmarkfabrik „De Betuwe“, Tiel, Holland.

Zum Reinigen und zum Entfernen der Stielchen und schwarzen Kelchblättchen der Stachelbeeren benutzt man eine einfache Kartoffel- oder Möhrensälmaschine, nachdem man diese ein wenig umgeändert hat, damit die kleinen Beeren nicht hindurchfallen können, Abb. 317.

Zum Entstielen von schwarzen oder roten Johannisbeeren wird die in Abb. 318 gezeigte, patentierte Maschine gebraucht.

Abb. 319 zeigt eine ganze Batterie Johannisbeerenstielmaschinen, wie sie in dem holländischen Fabrikgebäude aufgestellt sind.

Nach dem Reinigen werden die Früchte durch einen Aufzug in ein höher gelegenes Stockwerk befördert, um gekocht zu werden. Von hier fließt die Masse in ein unten befindliches Reservebecken, aus dem sie sofort in Fässer oder in Blechbüchsen abgezapft wird, Abb. 320 und Abb. 321.

Zum Schluß sei noch auf die Grundrißzeichnung, Abb. 315, verwiesen, aus der die ungefähre Einteilung der Räume hervorgeht.

Die zum Teil recht instruktiven Abbildungen werden bestimmt für viele deutsche Fabrikanten großes Interesse haben, weshalb ich sie an dieser Stelle zusammenhängend mit eingeschaltet habe.

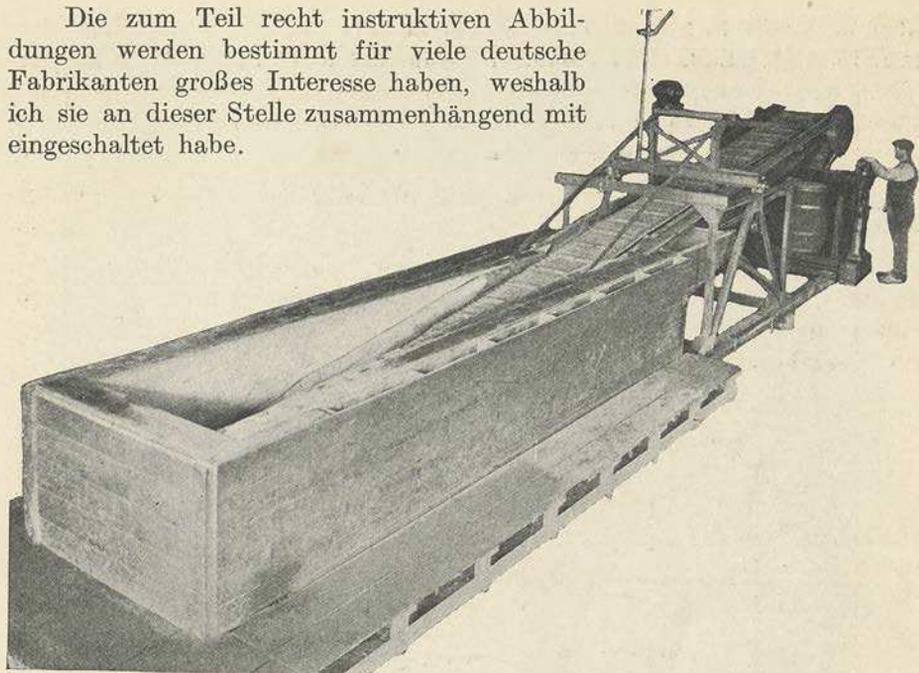


Abb. 316. Erdbeerenwaschmaschine der Fruchtmarkfabrik „De Betuwe“, Tiel, Holland.

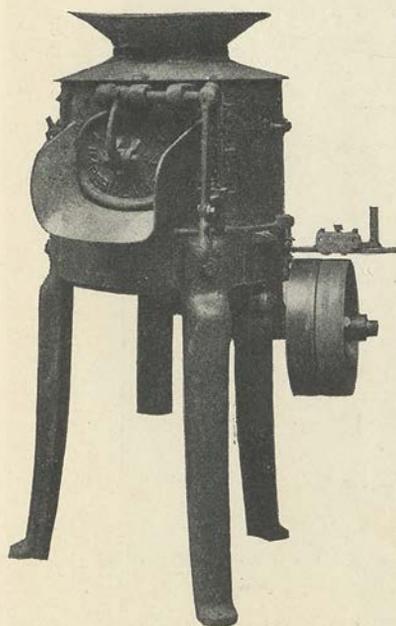


Abb. 317. Stachelbeerwasch- und Entkelchmaschine der Fruchtmarkfabrik „De Betuwe“ in Holland.

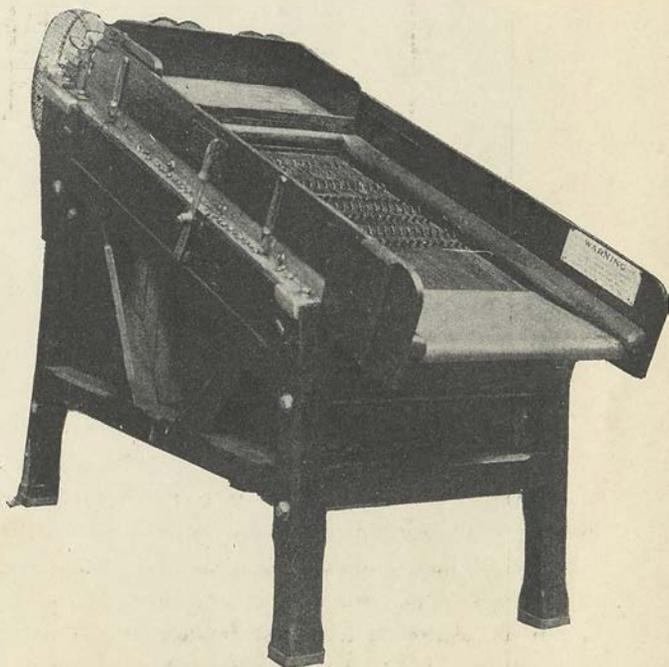


Abb. 318. Beerenentstielmaschine zum Entstielen der Johannisbeeren aus der Fruchtmarkfabrik „De Betuwe“ in Holland.

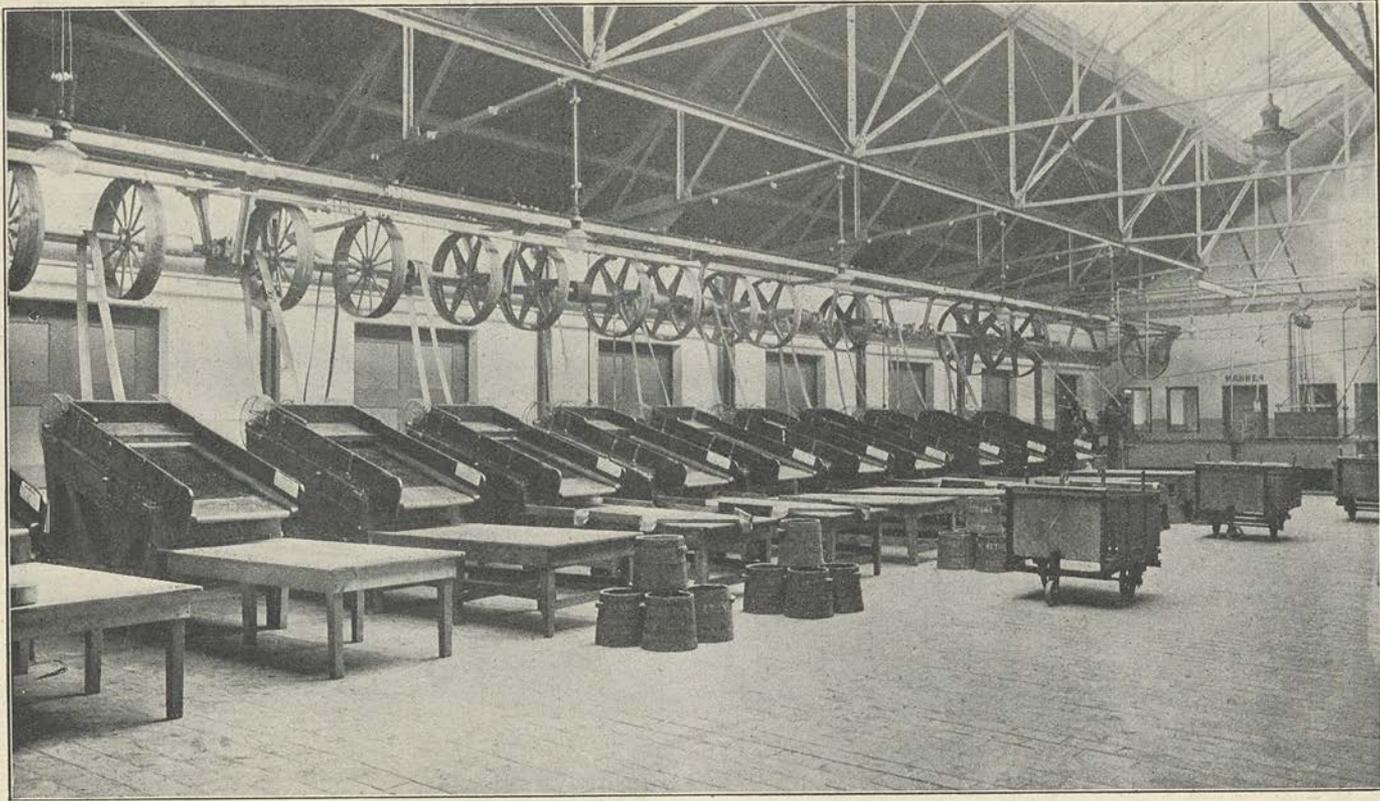


Abb. 319. Teilansicht der Fruchtmarkfabrik „De Betuwe“ in Holland“. Entstielmaschinen für die roten, weißen und schwarzen Johannisbeeren.

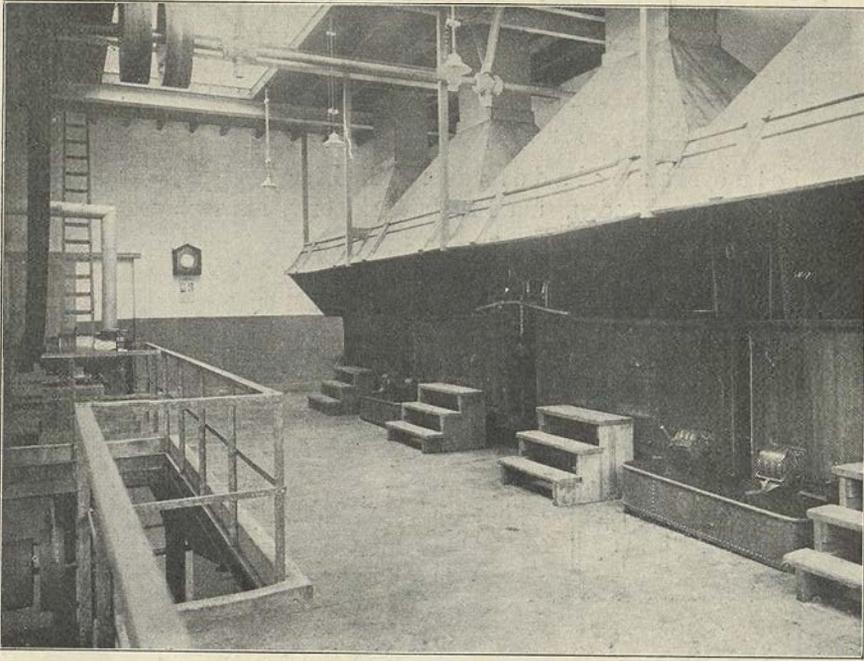


Abb. 320. Teilansicht der Fruchtmarkfabrik „De Betuwe“ in Holland. Kochraum mit Abzugsvorrichtungen für die Kochdämpfe.

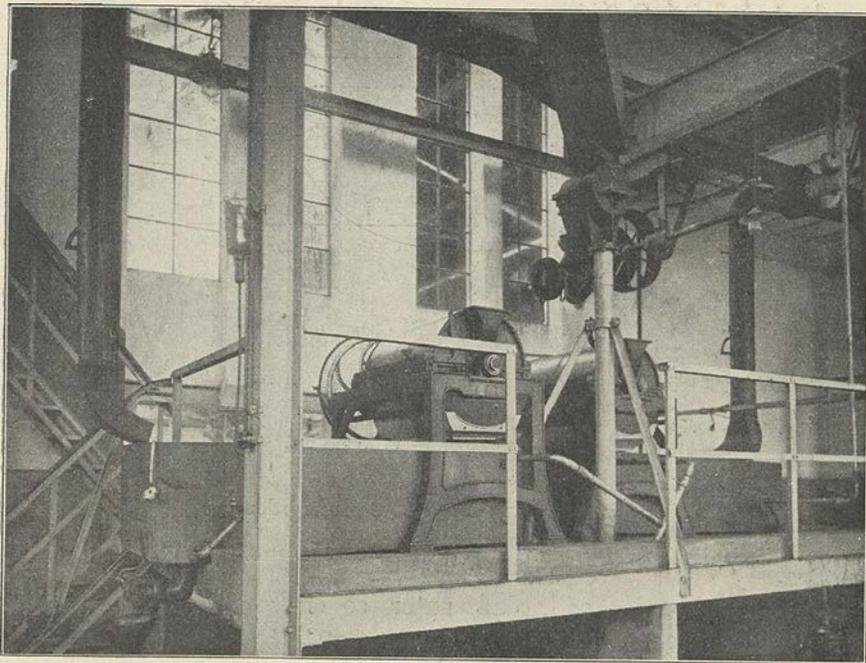
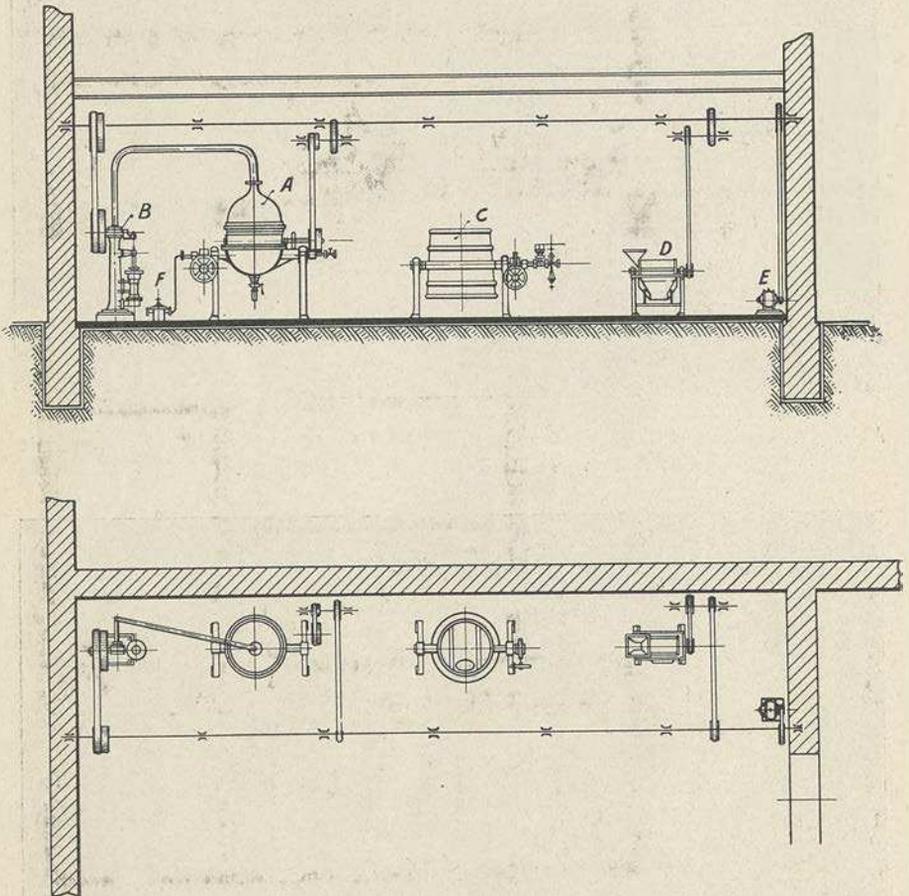


Abb. 321. Teilansicht aus der Fruchtmarkfabrik „De Betuwe“ in Holland: Jacobsen, Konservenindustrie.

Das Fruchtmark wird durch Röhren in die Passiermaschinen geleitet, in ein Bassin gesammelt und von hier aus selbsttätig in die Lagerbehälter gebracht.

Projekt V (Abb. 322).

Kleine Marmeladenfabrik. Hier sind nur die notwendigsten Apparate vorhanden, um Fruchtmark bzw. Marmelade herzustellen,



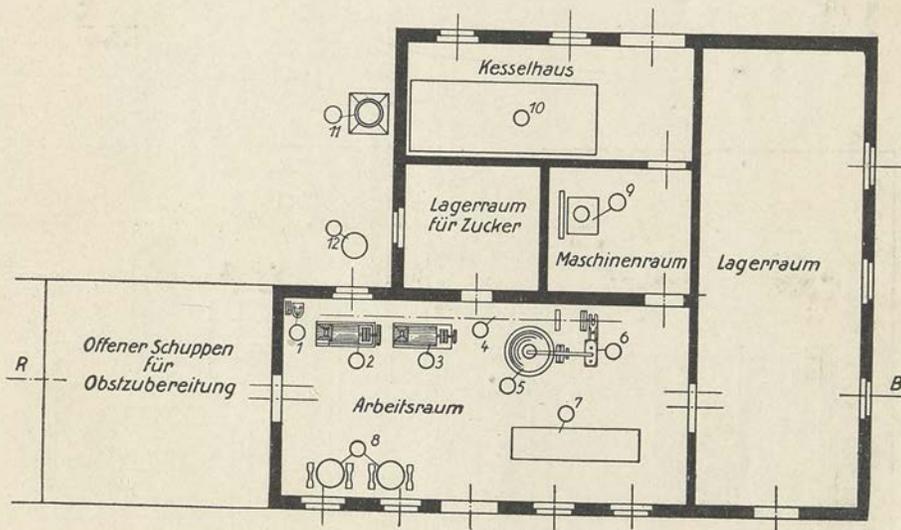
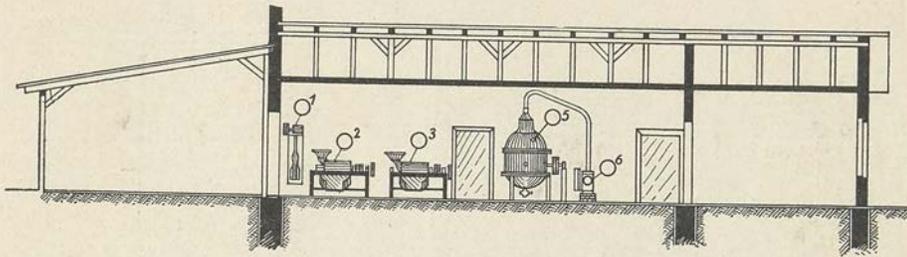
A. Vakuumapparat, kippbar. — B. Naßluftpumpe. — C. Abdämpfpaß, kippbar. — D. Passiermaschine. — E. Elektromotor. — F. Konustopf.

Abb. 322. Projekt V. Kleine Marmeladenfabrik. Maschinentechnische Ausführung: Volkmar & Comp., Heidenau-Dresden.

wobei erwähnt werden soll, daß unter so einfachen Verhältnissen die relativ teure Anschaffung eines Vakuums entbehrt werden und man unter diesen Umständen auch mit einem oder zwei Kochkesseln von 200 bis 300 l auskommen kann.

Projekt VI (Abb. 323).

zeigt eine kleine Marmeladenfabrik für Ungarn, die insofern von dem Projekt V abweicht, als sie vollständiger eingerichtet ist. Im übrigen ist sie auf ganz bestimmte und gegebene Verhältnisse zugeschnitten.



- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| 1. Wasserpumpe,      | 7. Tisch,           |
| 2. Entsteinmaschine, | 8. Blanchierkessel, |
| 3. Passiermaschine,  | 9. Dampfmaschine,   |
| 4. Transmission,     | 10. Dampfkessel,    |
| 5. Vakuumapparat,    | 11. Schornstein,    |
| 6. Vakuumpumpe,      | 12. Brunnen.        |

Abb. 323. Projekt VI. Kleine Marmeladenfabrik. Maschinentechnische Ausführung: Richard Heike, Maschinenfabrik, Berlin-Hohenschönhausen.

Projekt VII (Abb. 324).

stellt die Teilansicht einer großen Obstverwertungs-fabrik für das Ausland dar. In dieser Abteilung werden gleichzeitig Konfitüren, Jams und auch Gelees hergestellt.

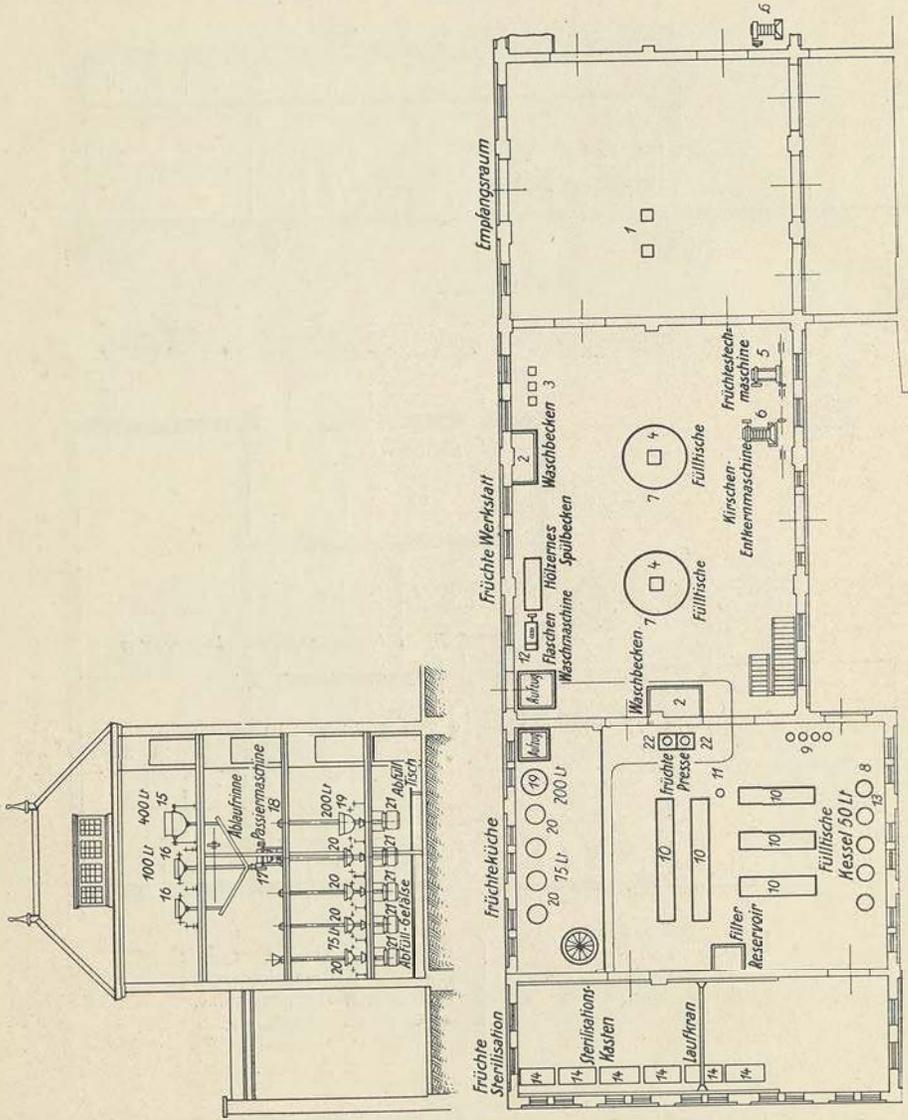
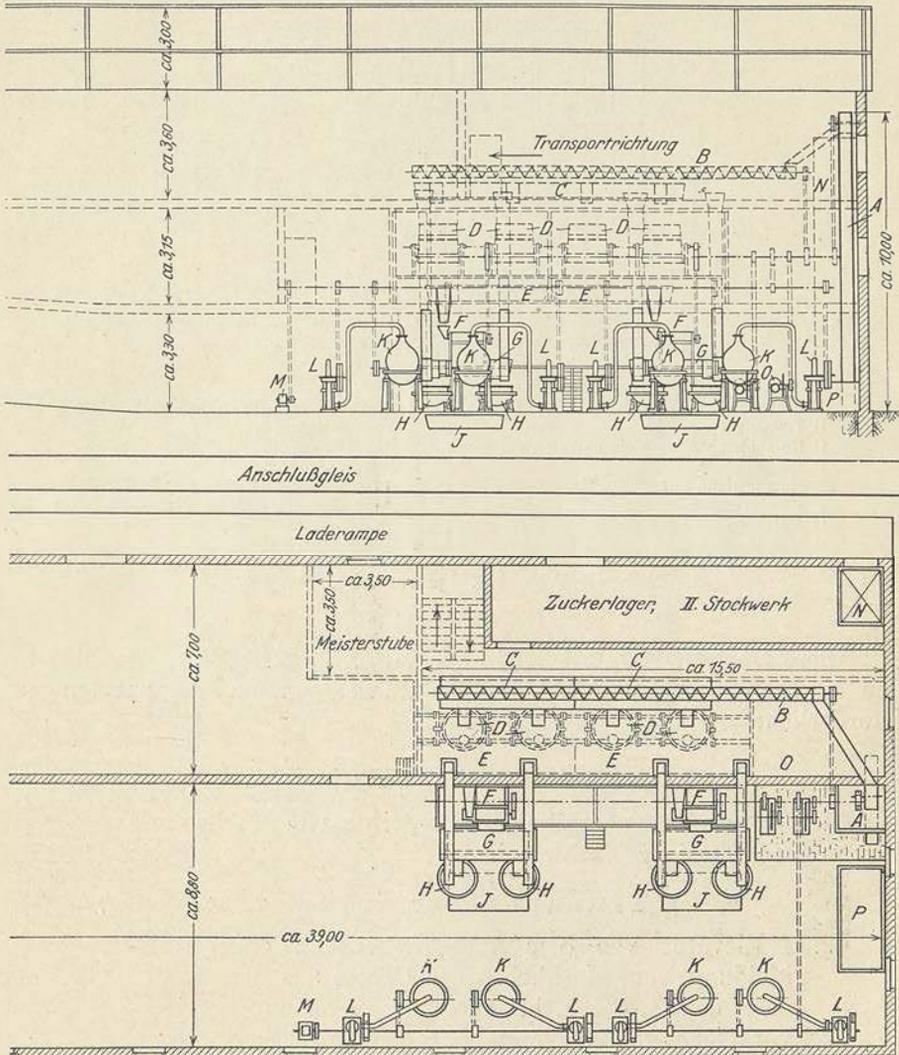


Abb. 324. Projekt VII.

Projekt VIII (Abb. 325 und 326).

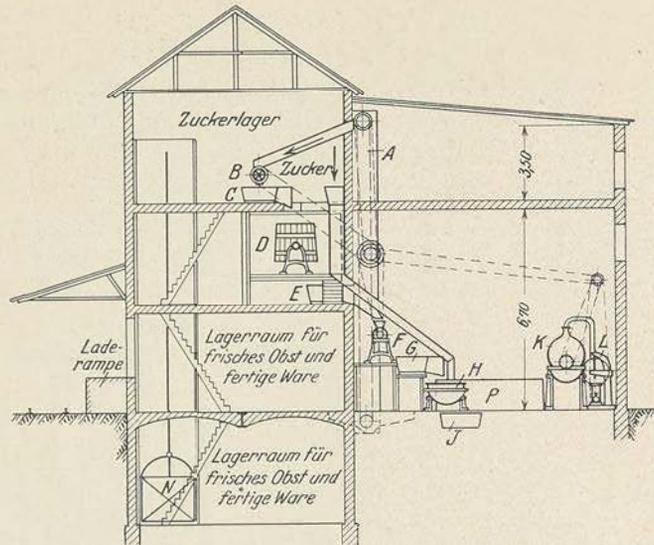
stellt eine größere Marmeladenfabrik dar, die in der Lage ist, auch feinere Produkte in großen Mengen herzustellen. Zum besseren Verständnis lasse ich bei diesem Projekt einen Kostenanschlag mit kurzen Erläuterungen über den Arbeitsgang folgen.



- A Elevator mit Waschmaschine,
- B Transportschnecke,
- C Holzbottich ohne Heizschlange,
- D Dampffässer,
- E Holzbottiche mit Heizschlange,
- F Passiermaschine,
- G Holzbottiche ohne Heizschlange,
- H Mischkessel,

- J Holzbottiche mit Heizschlange,
- K Vakuumapparat,
- L Naßluftpumpen,
- M Motor,
- N Aufzug zum Transport der Zuckersäcke für etwa 600—800 kg Tragkraft.
- O Schnitzelmaschinen,
- P Waschtrog.

Abb. 325 und 326. Projekt VIII. Größere Marmeladenfabrik.  
 Maschinentechnische Ausführung: Volkmar & Comp., Heidenau-Dresden.



- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>A Elevator mit Waschmaschine,<br/>         B Transportschnecke,<br/>         C Holzbottich ohne Heizschlange,<br/>         D Dampffässer,<br/>         E Holzbottiche mit Heizschlange,<br/>         F Passiermaschine,<br/>         G Holzbottiche ohne Heizschlange,<br/>         H Mischkessel,</p> | <p>J Holzbottiche mit Heizschlange,<br/>         K Vakuumapparat,<br/>         L Naßluftpumpen,<br/>         M Motor,<br/>         N Aufzug zum Transport der Futtersäcke<br/>         für etwa 600—800 kg Tragkraft,<br/>         O Schnittelmaschinen,<br/>         P Waschtrog.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Abb. 326. Querschnitt.

Diese Marmeladenfabrik ist in der Lage, etwa 10 000 kg Rohobst täglich zu verarbeiten. An wichtigen Maschinen und Apparaten sind erforderlichlich:

Zum Reinigen des Rohobstes.

- |                                                                                       |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1. 1 Obstwaschmaschine mit Zentrifugalvorwäsche und trogförmiger Nachwäsche . . . . . | Preis 1 825 M. |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------|

Transportvorrichtung.

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 2. 1 Elevator von 8 m Achsenentfernung ohne Holzkleidung, zum Hochheben des Obstes aus dem Keller nach dem 1. Stock, bestehend in: 1 oberen Antriebsvorgelege mit 2 verstellbaren Lagerböcken, Ringschmierlagern, Stahlwelle, 2 Kettenrollen, fester und loser Riemenscheibe, 26 Stück Elevatorbechern mit Stahlgußkettenhaken, . . . . . | Preis 1 520 „ |
| 3. 1 desgleichen in derselben Ausführung, zum Hochheben des gewaschenen Obstes von der Waschmaschine nach dem Vorratsbehälter, . . . . .                                                                                                                                                                                                  | Preis 1 520 „ |

Übertrag . . . . 4 865 M.

Übertrag . . . 4 865 M.

## Zum Dämpfen des Rohobstes.

4. 3 hölzerne Dämpfapparate aus Kiefernholz, auf gußeisernen Böcken kippbar gelagert, mit eingelegten hölzernen Siebböden, darunter montierter kupferner Dampfbrühschlange mit hochziehbarer Brüdenabzugshaube, nebst Aufzugsvorrichtung, Preis à 1050 M. = 3 150 „

## Zum Passieren des gedämpften Obstes.

5. 2 Passiermaschinen für Riemenantrieb mit leicht wechselbarem Sieb von Kupfer mit 3 mm-Löchern, mit aufklappbarem Deckel, kupfernem Ablaufblech, langer Auslaufschurre, . . . . . Preis à 1 250 M. = 2 500 „

## Zum Mischen des Zuckers.

6. 3 doppelwandige kupferne Mischkessel mit gußeisernem Dampfmantel von je etwa 400 l Gesamtinhalt, mit Schneckengetriebe, kippbar eingerichtet, mit Dampfventil und Lufthahn, . . . Preis à 1 370 M. = 4 110 „  
3 Kondenswasserableiter mit direkter Umföhrung und kupf. Schwimmer, . . . . . Preis à 54 M. = 162 „

## Zum Eindicken des passierten Obstbreies.

7. 3 doppelwandige kupferne feststehende Vakuum-Apparate mit aufgeschraubtem Oberteil, für je etwa 1000 l Gesamtinhalt, ausgerüstet je mit horizontalem Rührwerk für Riemenantrieb, mit Fest- und Losscheibe, einschl. der kompletten Armatur, bestehend in Mannlochverschluß, Schau- und Leuchtglasverschraubungen, Thermometer, Vakuummeter und Butterhahn, Einsaughahn und Spülventil, Dampfeinlaßventil am Doppelboden, Lufthahn, Kondenswasserstutzen und Ablaßhahn, welcher zugleich mit Probeentnahme versehen ist, . . . . . Preis à 2 900 M. = 8 700 „  
3 Kondenswasserableiter . . . . . à 54 M. = 162 „
8. 3 stehende einfachwirkende Naßluftpumpen für Riemenantrieb, . . . . . Preis à 1 150 M. = 3 450 „  
3 eiserne Einspritzkondensatoren mit den nötigen Anschlußstutzen und mit Wasserregulierhähnen, . . .  
Preis à 130 M. = 390 „

Gesamtpreis 27 489 M.

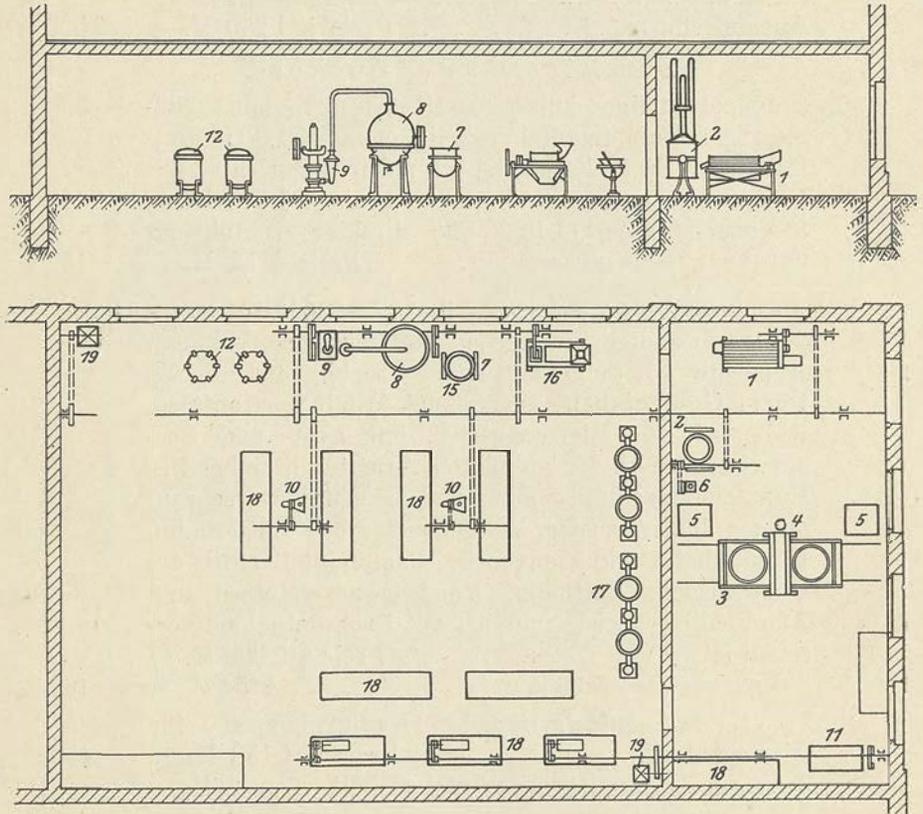
Der Gang der Fabrikation ist kurz gesagt folgender:

Das hereingekommene frische Obst wird mittels Elevator (Pos. 2 des Kostenanschlages) der Waschmaschine (Pos. 1) zugeführt, dort gereinigt und von hier durch einen zweiten Elevator (Pos. 3) nach einem Vorratsraum oder direkt nach dem Kühlraum befördert; dort wird das gereinigte Obst in den Dämpfapparaten (Pos. 4) gebrüht und dann in den Passier-

maschinen (Pos. 5) von den Kernen und Schalen befreit. Die durchpassierte Obstpülpe wird in einen hölzernen Sammelbehälter geleitet und von hier mittels einer Pumpe nach den Mischkesseln (Pos. 6) befördert; dort wird die Pülpe vorgekocht, mit Zucker vermischt und dann in den Vakuumapparaten (Pos. 7) zu Marmelade eingedickt. Das fertige Produkt kann nach beendeter Kochung durch eine Abbläsvorrichtung direkt in die Transporteimer abgelassen werden.

### Projekt IX (Abb. 327).

zeigt eine Gelee- und Obstkrautfabrik. Der Arbeitsgang ist aus dem Plan leicht ersichtlich; im übrigen verweise ich auf den speziellen



#### Erklärung für die Obstkrautfabrikation:

- 1 Waschmaschine.
- 2 Obstrühapparat.
- 3 Hydraulische Presse.
- 4 Preßpumpe.
- 5 Sammelbassin.
- 6 Flüssigkeitspumpe.
- 7 Vorkochkessel.
- 8 Vakuumapparat.
- 9 Naßluftpumpe.
- 10 Dosenverschlußmaschine.

- 11 Dosespülmaschine.
- 12 Autoklaven.

#### Erklärung für die Geleefabrikation:

- 14 Apfelschälmaschine.
- 15 Vorkochkessel.
- 16 Passiermaschine.
- 17 Geleekochkessel.
- 18 Arbeitstische.
- 19 Elektromotoren.

Abb. 327. Projekt IX. Gelee- und Obstkrautfabrik. Maschinentechnische Ausführung: Volkmar & Comp., Heidenau-Dresden.

Obstverwertungsteil: Apfelgelee und Apfelkraut. Der Vakuumapparat, besonders aber die Dosenverschlußmaschine und die Autoklaven, sind zu entbehren, diese Apparate sind hier nur vorgesehen, weil in dem vorliegenden Projekt auch Exportware hergestellt werden soll, die in verschlossenen und sterilisierten Behältern versandt wird.

Projekt X (Abb. 328—334).

Neuzeitliche Musterobstweinkelterei.

1. Einteilung der Räume. Die Fabrik besteht aus einem Kellergeschoß und Erdgeschoß. Im Keller befinden sich der Gärkeller, der Lagerkeller und das Faßlager. Die Verbindung zwischen Keller- und Erdgeschoß wird durch einen Elevator hergestellt. Im Erdgeschoß befinden sich der Annahmeraum, der Preßraum und die Expedition, außerdem noch ein Raum für die Destillation.

2. Zahlen- und Buchstabenverzeichnis. A. Schuppen zur Aufbewahrung des Obstes. B. Geplante Schuppen zu A.

- |                                                                                        |                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1. Brunnen                                                                             | 18. Verglaste Zementrinnen der Gärfässer                             |
| 2. Pumpe                                                                               | 19. Zementgärfässer                                                  |
| 3. Wasserkanäle                                                                        | 20. Zementglasfässer zur Lagerung des fertigen Weines                |
| 4. Waschbassin                                                                         | 20a. Holzfässer                                                      |
| 5. Elevator                                                                            | 21. Faßelevator                                                      |
| 6. Wasserdüse                                                                          | 22. Flaschenständer                                                  |
| 7. Transportband                                                                       | 23. Arbeitstische                                                    |
| 8. Zuführung vom Elevator zum Transportband                                            | 24. Etikettiermaschinen                                              |
| 9 a.                                                                                   | 25. Transportwagen                                                   |
| b.                                                                                     | 26. Gleise von den Pressen zu den Tresterbottichen                   |
| c.                                                                                     | 27. Drehscheiben                                                     |
| d.                                                                                     | 28. Hebewerk zu den Tresterbehältern                                 |
| 10. Durchbruchstellen zum Transportband                                                | 29. Tresterbehälter zur Gärung und Lagerung des Preßgutes            |
| 11. Schacht nach dem Elevatorraum                                                      | 30. Zerlegungsapparat                                                |
| 12. Kontinuierliche Presse                                                             | 31. Holzröhre mit Öffnung und Förderschraube zu den Tresterbehältern |
| 12a. Kontinuierliche Presse                                                            | 32. Ableitungskanäle                                                 |
| 13. Tonröhren zu den Sammelbottichen                                                   | 33. Zementglasfässer zur Lagerung von Destillaten                    |
| 14. Öffnungen zu den kupfernen Kanälen nach den hydraulischen Pressen                  | 34. Platz für Destillationsapparate                                  |
| 15. Kupferverzinnte Kanäle zu den hydraulischen Pressen                                | 35. Treppe zum Podest                                                |
| 16. Hydraulische Doppelpressen                                                         | 35a. Podest                                                          |
| 17. Schächte, aus denen der von den Pressen kommende Saft in Zementrinnen geführt wird | 36. Fundament der Gebäude-mauern                                     |

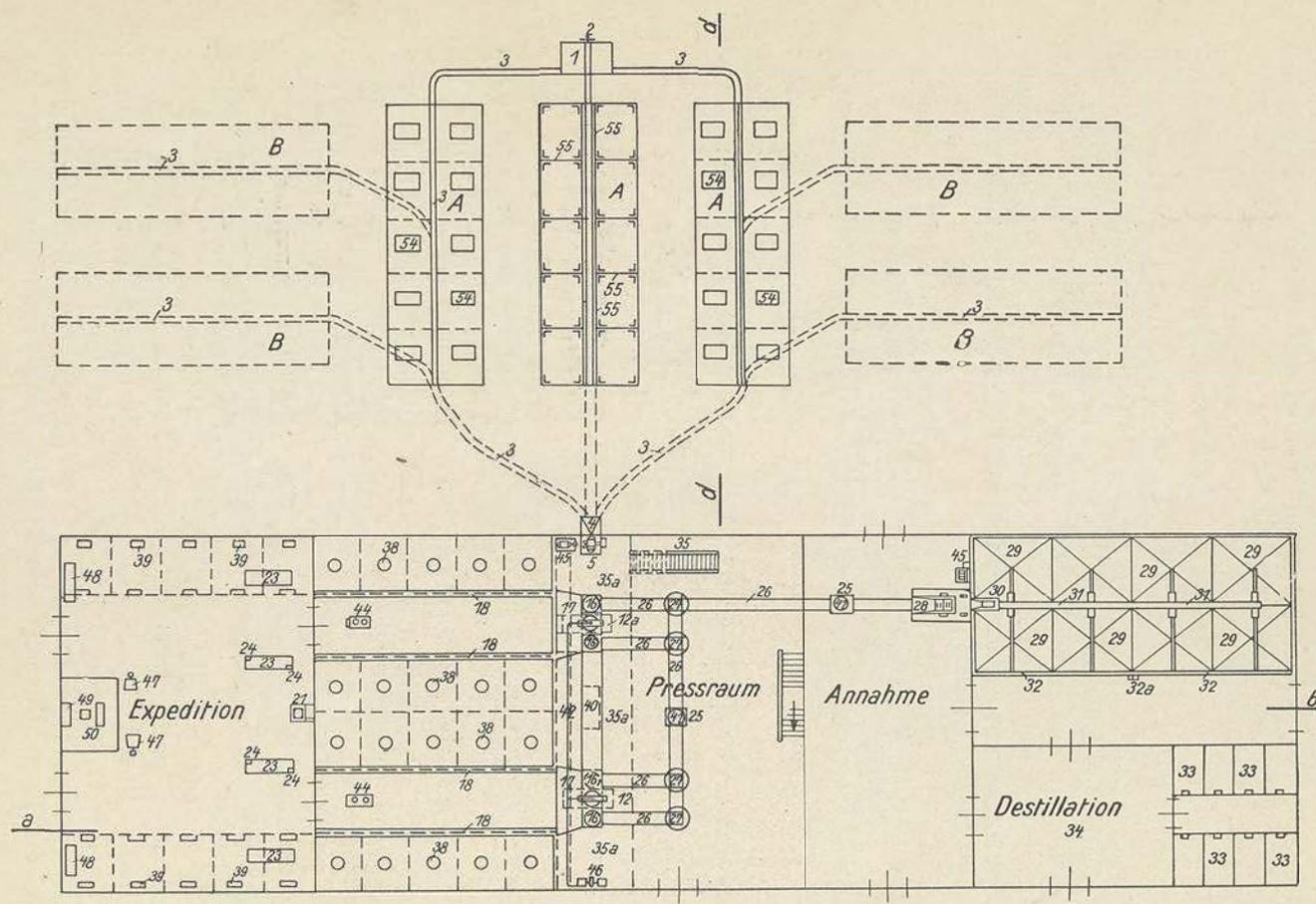


Abb. 328—334. Projekt X. Neuzeitliche Muster-Obstweinkellerei. Entwurf und Erläuterung von Betriebsleiter R. Oppermann und Ed. Jacobsen, Hamburg.  
 Abb. 328. Erdgeschoß.

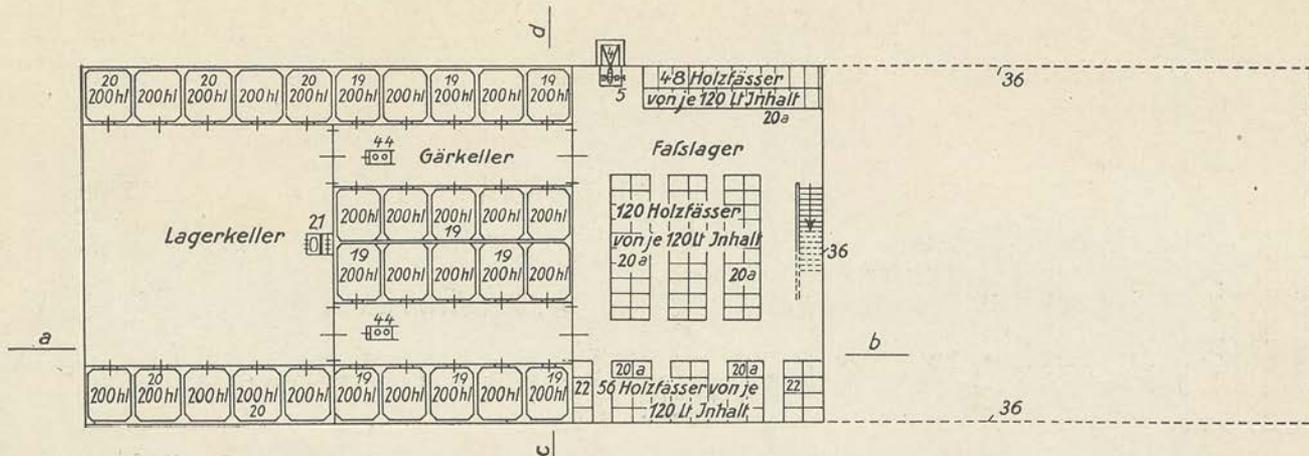


Abb. 329. Kellergeschoß.

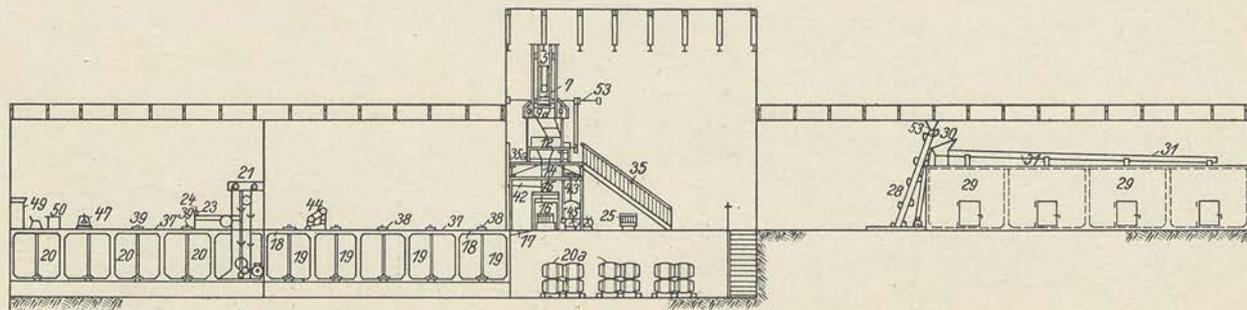


Abb. 330. Längsschnitt.

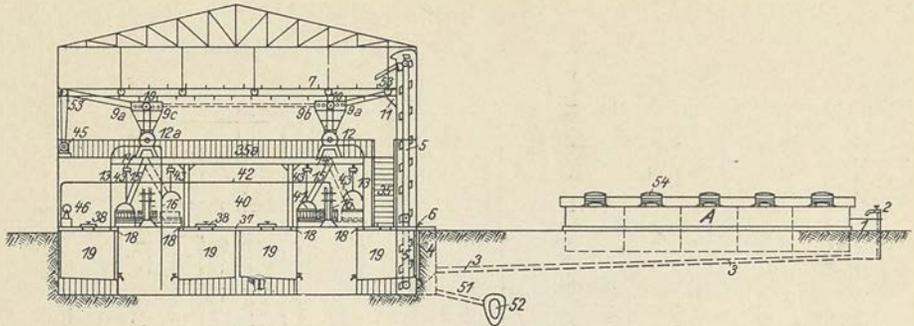


Abb. 331. Querschnitt.

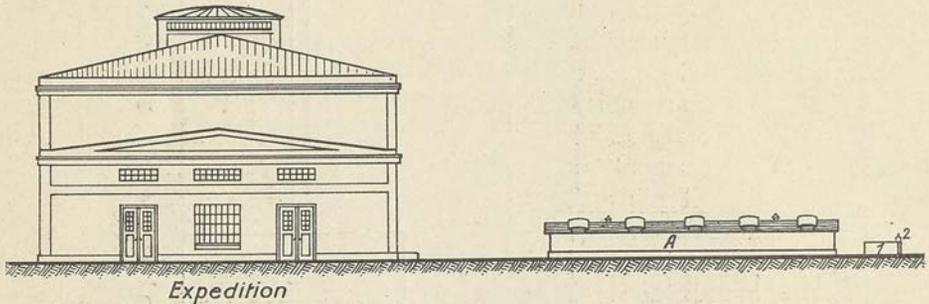


Abb. 332. Seitenansicht.

- |                                                                                                                                                  |                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 37. Decke aus armiertem Beton. Diese Decke zusammen mit denjenigen der Zementfässer 19 und 20 bilden gleichzeitig den Fußboden des Erdgeschosses | 43. Laufkatzen über den hydraulischen Pressen |
| 38. Zementdeckel zur Kontrolle                                                                                                                   | 44. Fahrbare Motorpumpen                      |
| 39. Zementdeckel für die Lagerbehälter                                                                                                           | 45. Motor                                     |
| 40. Platz für weitere hydraulische Pressen                                                                                                       | 46. Pumpe für hydraulische Pressen            |
| 41. Körbe der hydraulischen Pressen                                                                                                              | 47. Dezimalwage                               |
| 42. Druckrohr zu den hydraulischen Pressen                                                                                                       | 48. Werkzeugschränke                          |
|                                                                                                                                                  | 49. Materialschrank                           |
|                                                                                                                                                  | 50. Platz für Expedienten                     |
|                                                                                                                                                  | 51. Abfluß für Sielleitung                    |
|                                                                                                                                                  | 52. Sielleitung                               |
|                                                                                                                                                  | 53. Transmission                              |
|                                                                                                                                                  | 54. Luken zum Einschütten des Obstes          |
|                                                                                                                                                  | 55. Trennungswände.                           |

3. **Arbeitsgang.** Der Transport des Obstes geschieht nach dem System der Zuckerrübenbeförderung in den Zuckerfabriken. An der äußersten Grenze des Obstlagerplatzes ist ein leistungsfähiger Brunnen zu graben, dessen Wasser durch eine starke Pumpe an die Oberfläche gebracht wird. Ausgehend von dieser Wasserquelle verlaufen eine Anzahl von Gräben, deren Anzahl sich nach der Menge des Obstes, welches in obstreichen Jahren hereingenommen und gelagert werden soll, richtet. Die

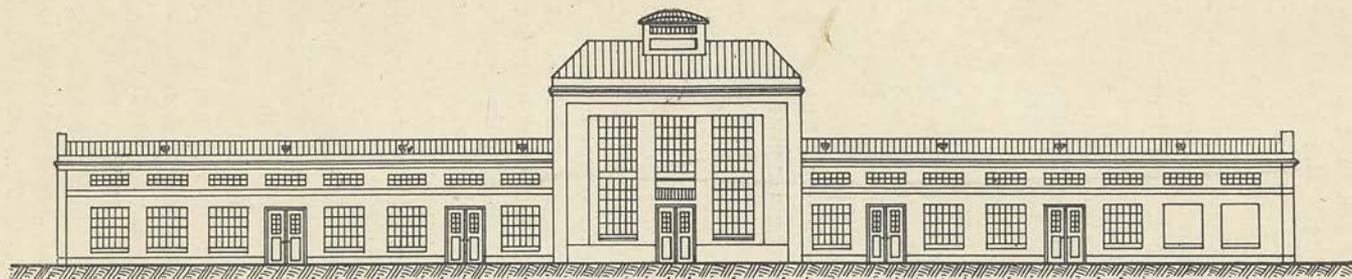


Abb. 333. Vorderansicht.

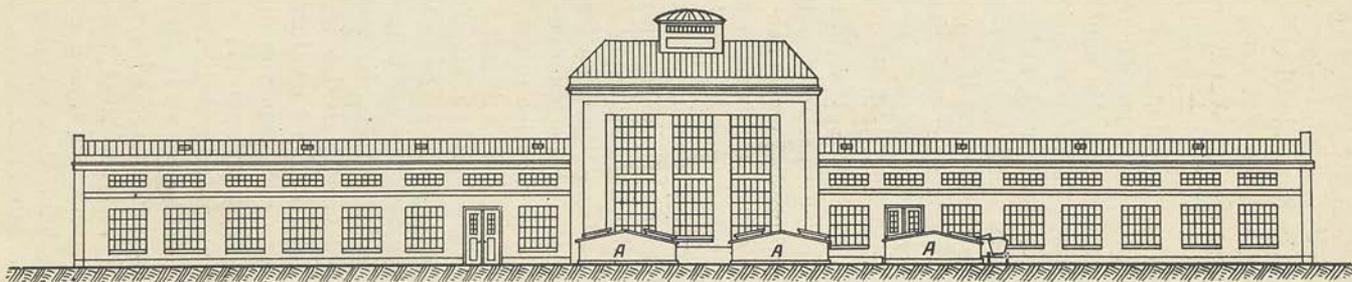


Abb. 334. Hinteransicht.

Breite des Kanals beträgt oben 300 mm, unten etwa 250 mm. Die Tiefe richtet sich nach der Gesamtlänge des Kanals. Am Wassereinfluß (am Brunnen) beträgt die Tiefe etwa 150 mm, und es bekommt die Grabensohle ein gleichmäßiges Gefälle von 30 mm pro Meter. Der Kanal wird mit starken Querbrettern abgedeckt. Besonders wichtig ist es, daß der Kanal mit Zement glatt verputzt wird, damit das Obst nicht durch Unebenheiten und Vorsprünge in den Wandungen oder der Grabensohle aufgehalten wird. Kurz vor dem Waschbassin sind einige Vertiefungen einzubauen, damit Steine und Sand abgefangen werden, ehe diese in das Bassin gelangen. Die Arbeitsweise ist folgende: Das Obst wird auf die zugedeckten Kanäle aufgeschüttet und dort bis zur Reife gelagert. Will man mit der Preßarbeit beginnen, so setzt man die Wasserpumpe in Tätigkeit und leitet das Wasser in den Kanal, auf welchem das Obst lagert. Die unbenutzten Stränge werden durch Schieber geschlossen. Nun entfernt man die Deckbretter nacheinander und läßt das Obst in den Kanal fallen. Das Wasser wird sich sofort stauen und nimmt, wenn es eine gewisse Höhe erreicht hat, das Obst mit. Auf dem langen Wege, auf welchem das Obst fortgeschwemmt wird, löst sich der evtl. anhaftende Schmutz. Das Ende des Kanals mündet in das Waschbassin, in welches die Elevatorbecher einschlagen und das Obst in ständiger Bewegung halten. Nun wird es von den Bechern erfaßt und nach oben befördert. Unmittelbar über dem oberen Rand des Waschbassins wird es von einem kräftigen Strahl reinen Wassers getroffen, um gründlich abespült zu werden. Auf dem Wege nach oben und auf dem Transportband tropft das anhängende Wasser ab. Zu dem hier beschriebenen Transport ist nur eine menschliche Arbeitskraft notwendig, und zwar zur Öffnung des Kanals und Einschaufeln des vom Kanal seitlich liegenden Obstes. Auch die Überwachung des Kanals ist diesem Arbeiter noch möglich. Bei der Anlage des Kanals ist noch zu beachten, daß derselbe in den Teilen, in denen das Obst befördert wird, ohne jede scharfe Ecke verläuft. Die einzelnen Stänge müssen vielmehr in möglichst spitzen Winkeln einmünden, da sonst Stockungen und Stauungen zu befürchten sind. Die Länge des Kanals ist ganz nebensächlich. Auch kann derselbe stellenweise unterirdisch verlaufen (Fahrwege, Höfe), nur muß er stets das vorgeschriebene Gefälle haben.

Das Obst kommt in den im vorhergehenden Arbeitsgang bereits erläuterten Kanal in die Elevatorengrube, wird durch die einfallenden Elevatorbecher gewaschen, von diesen erfaßt und auf das im dritten Stock befindliche Transportband (7) geworfen. Die Transportbandbahn ist an den Mühlen zu unterbrechen, damit das Obst in die vier unter der Decke angebauten Mühlen (9 a bis d) fällt. Diese Durchbruchstellen (10) sind durch Schieber so zu verkleinern, daß bei normaler Zuführung des Obstes drei Mühlen voll beschickt werden. Die vierte Mühle (9d) verarbeitet das Obst, das von den ersten drei Mühlen nicht aufgenommen wird. Da es nicht ausbleibt, daß einzelne Äpfel von dem Transportband auf dem Rücklauf mit zurückgenommen werden, so ist am Anfang der Bahn ein Schacht (11) nach dem Elevatorenturm einzubauen. Durch diesen fallen die Äpfel bzw. Birnen in das Waschbassin (4) zurück. Die Maische fällt von den Mühlen in die darunter stehenden kontinuierlichen Pressen (12),

und von den Pressen fließt der Saft durch möglichst senkrecht verlegte Tonröhren in die im Keller befindlichen Sammelbottiche (19). Die Trester fallen durch eine Öffnung in der Decke des Podestes (14) und werden durch genügend weite kupferverzinnte Kanäle (15) abwechselnd in die zwei darunter stehenden hydraulischen Mayfarth'schen Zwillingspressen (16) geleitet. Der von den Pressen kommende Saft wird durch die Schächte (17) und nach Bedarf durch die Kanäle (18) in die Zementglasgefäße (19) verteilt. Sowohl die Schächte (17) als auch Kanäle (18) werden im Ruhestande mit Eisenblech- oder Holzdeckeln zugedeckt. Die Kanäle dienen zur raschen Entleerung der vollen Transportfässer, aus denen der Wein in gleicher Weise wie der von den Pressen kommende Saft nach Bedarf in die Zementgefäße verteilt wird. Die Zementglasgefäße (20) dienen zur Lagerung der fertigen Weine. Das Abfüllen des Weins geschieht im Lagerraum. Leere Fässer (20a) kommen aus dem Faßlager in den Lagerraum, nach Füllung je nach Bedarf in den Lagerraum zurück oder durch den Faßelevator (21) nach dem Erdgeschoß in den Expeditionsraum. Bei evtl. Flaschenfüllung kommen die Flaschen ebenfalls aus dem Faßlager vom Flaschenständer (22) in den Lagerraum. Nach der Füllung werden sie mittels Elevator (21) in den Expeditionsraum zu den Arbeitstischen (23) mit den Etikettiermaschinen (24) geschafft. Hier werden sie auch in Kisten verpackt und für den Versand adressiert.

Das sog. Preßgut aus den hydraulischen Pressen wird durch Transportwagen (25), die auf Gleisen (26) laufen und vermittels Drehscheibe (27) nach dem Hebewerk (28) geleitet werden können, gefahren. Das Hebewerk (28) dient zur Beförderung des gepreßten Gutes zu den armierten Betonbehältern (29). Der Zerlegungsapparat (30) ist zur Zerlegung des gepreßten Gutes zwecks schnellerer Gärung bestimmt. Aus dem Zerlegungsapparat gelangt das zerlegte Preßgut in Holzlöhren (31) mit Öffnungen und Förderschrauben für den automatischen Transport des Preßgutes in die Zementbehälter (29). An diesen Behältern (29) befinden sich kleine Kanäle (32) zur Ableitung des im gepreßten Gute noch enthaltenen und während der Gärung abfließenden Saftes. Zur Lagerung des aus dem gepreßten Gute gewonnenen Alkohols dienen die Zementgefäße (33). Neben diesen Fässern (33) sind die Destillationsapparate (34) aufgestellt. Die Füllung und Expedition geht wie vorher beschrieben vor sich.

4. Nötige Arbeitskräfte. An Arbeitskräften werden benötigt:

- |                                                                                                                                     |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1. Zum Einschaufeln des Obstes in den Kanal . . . . .                                                                               | 1 Mann             |
| 2. Zur Beobachtung des regelrechten Ganges des Transportbandes . . . . .                                                            | 1 Frau             |
| 3. Zur Beobachtung der kontinuierlichen Pressen . . . . .                                                                           | 1 Mann             |
| 4. Zur Bedienung der Preßpumpen . . . . .                                                                                           | 1 Mann             |
| 5. Zur Bedienung der hydraulischen Pressen . . . . .                                                                                | 1 Mann             |
| 6. Zum Entleeren der Pressen usw. . . . .                                                                                           | 3 Männer, 2 Frauen |
| 7. Zur Beobachtung der Sammelbottiche und Einschalten der elektrischen Pumpen zur Beförderung des Saftes nach dem Gärraum . . . . . | 1 Mann             |

## Projekt XI (Abb. 335 und 336).

## Neuzeitliche Obstbrennerei.

1. Einteilung der Räume. Das Gebäude, in welchem die Anlage aufgestellt ist, ist eingeteilt in:

den Maischraum, welcher zur Aufbewahrung des Brenngutes dient. Der Raum wird gleichzeitig als Gärraum benutzt. Die Maische wird allgemein in hochstehenden Fässern oder Bütten oder auch vielfach Zementtanks, die in den Boden eingelassen sind, aufbewahrt, in welchen sie den Gärprozeß durchmacht,

den Brennraum, in welchem die eigentlichen Brenngeräte aufgestellt sind, und zwar ein Rauh- und ein Feinbrandgerät,

das Kesselhaus, welches durch eine Zwischenwand von dem Brennraum abgetrennt wird und in welchem der für die Beheizung der Brennapparate notwendige Dampferzeuger aufgestellt ist,

den Lagerkeller, in welchem der erzeugte Branntwein aufbewahrt wird.

2. Kostenvoranschlag über eine Obstverschlußbrennerei, bestehend aus einem Rauhbrandapparat von 400 Liter Blaseninhalt, einem Feinbrandapparat von 300 Liter Blaseninhalt mit Verstärker sowie einem Niederdruckdampfkessel mit 0,5 Atm. Betriebsdruck und 5,2 qm Heizfläche.

a) 1 Rauhbrandapparat für Dampfheizung von 400 Liter Blaseninhalt, bestehend aus: der Brennblase aus Kupfer mit innenliegender Heizschlange für indirekte Beheizung und Dämpferrohr (Schnatterrohr) für direkte Beheizung, Ablasshahn am Boden für die flüssigen Rückstände, Mannlochverschluß an der Blasencharge für die Entleerung der festen Rückstände; ein Siebboden über der Heizschlange zur Aufnahme der festen Brennstoffe, Oberteil und Boden mittels Flanschringen mit der Blasencharge verbunden, mit Geistrohr und Kühler: 1760 M.

b) 1 Feinbrandanlage für Dampfheizung von 300 Liter Blaseninhalt, bestehend aus:

der Brennblase, genau ausgeführt wie die Rauhbrandblase,

dem Geistrohr,

dem Kühler,

dem Verstärker (Siebkolonne mit 7 Siebböden) sowie einem Röhrendephlegmator (Kupfer, innen verzinkt),

der Umschaltvorrichtung mit Kettenzug, zum beliebigen Ein- und Ausschalten der Kolonne und des Dephlegmators, damit ein Arbeiten von der Blase direkt zum Kühler oder über den Verstärker möglich ist. 2250 M. exkl. Montage, Leitungen und Meßuhr.

c) 1 Niederdruckdampfkessel mit 0,5 Atm. Betriebsdruck und 5,2 qm Heizfläche, mit automatischem Kesselfüller und allen Armaturen, ohne Montage 1375 M.

## 3. Verzeichnis der Apparate.

I. dem Rauhbrandapparat für Dampfheizung, mit

A) der Brennblase,

G) dem Kühler mit Vorlage,

H) der steueramtlichen Meßuhr;

- II. dem Feinbrandapparat für Dampfheizung, mit  
 B) der Brennblase,  
 D) dem Verstärker,  
 E) der Umschaltvorrichtung,  
 F) dem Kühler mit Vorlage;  
 III. dem Niederdruckdampfkessel (J).

#### 4. Arbeitsgang.

In größeren Brennereien wird das Brenngut mittels besonderer Maischepumpen in die Brennblasen gefüllt, während in kleineren Betrieben das Einfüllen der Maische in die Blasen durch das Bedienungspersonal mit Hilfe von Eimern usw. erfolgt.

Auf der Rauhbrandanlage erfolgt der erste Abtrieb der Rohware, und man gewinnt hierbei einen niedrigprozentigen Rohbrandtwein, auch Lutter genannt. Derselbe unterliegt bei Verschlussbrennereien der steueramtlichen Kontrolle, d. h. der Rohbrandtwein wird entweder durch eine Meßuhr geleitet, in welcher der Rohbrandtwein nach Menge und Weingeist-

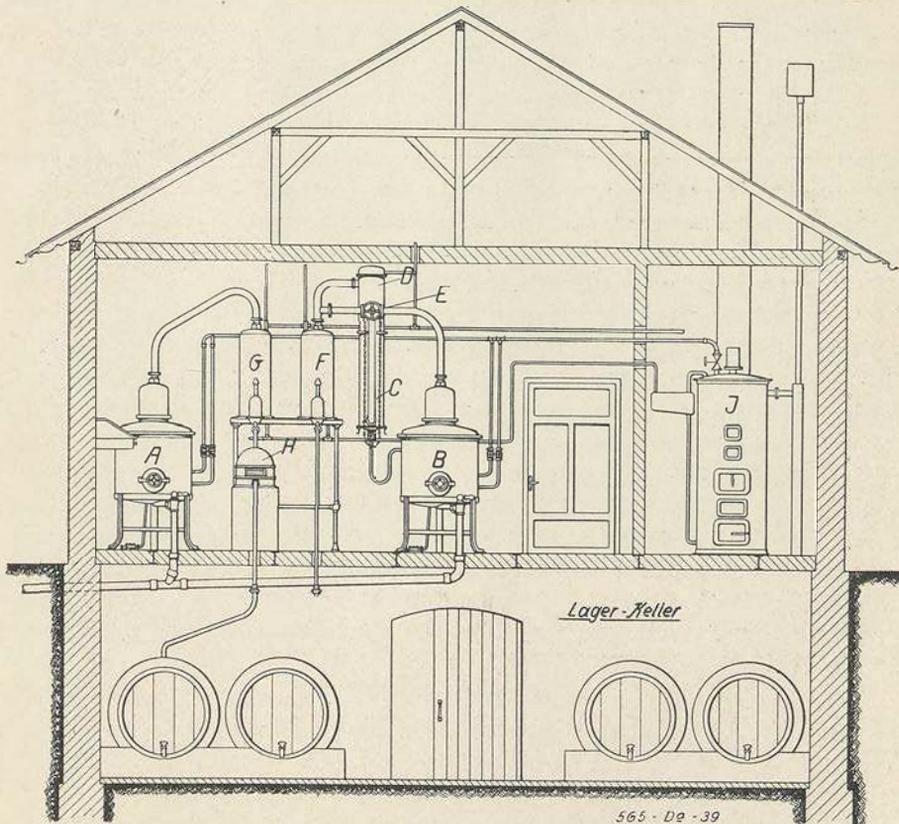


Abb. 335 und 336. Neuzzeitliche Obstbrandtweinbrennerei. Maschinentechnische Ausführung: Seitz Werke G. m. b. H., Kreuznach, Rhld.

Abb. 335. Querschnitt.

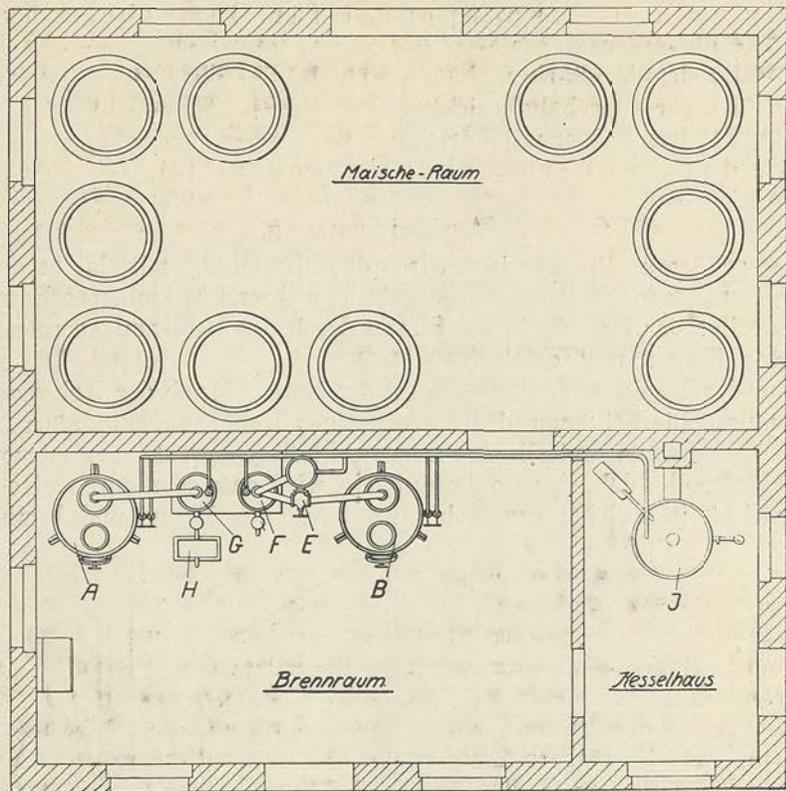


Abb. 336. Grundriß.

stärke registriert wird und alsdann zur weiteren Verarbeitung frei ist, oder aber der Rohbranntwein läuft in ein steueramtliches Sammelgefäß, welches verschlußsicher eingerichtet ist bzw. in einem möglichst unter dem Brennraum angeordneten Raum (Keller oder dgl.) aufgestellt wird, der seitens der Zollbehörde unter Verschluss gelegt wird. Das Sammelgefäß soll so groß gehalten sein, daß es die monatliche Brennmenge fassen kann. Sobald das Sammelgefäß voll ist oder der Brennereibesitzer die Abnahme des erzeugten Branntweines wünscht, wird der erzeugte Rohbranntwein durch einen Zollbeamten nach Menge und Weingeiststärke vermessen bzw. versteuert, worauf alsdann die Freigabe des Branntweines für die Weiterverarbeitung erfolgt.

Sobald eine gewisse Menge Rohbranntwein erzeugt ist, wird derselbe auf dem Feinbrandapparat zum zweiten Male gebrannt bzw. geläutert. Feinbrandapparate staltet man vielfach mit einem Verstärker aus, um ein mehr oder weniger alkoholstarkes und geschmackreines Produkt zu erzielen. Der nach dem Feinbrand fertige Branntwein macht noch eine natürliche oder künstliche Alterung durch und kommt alsdann in den Handel. Durch geeignete Behandlung mit Kohle usw. findet nochmals eine Milderung des Geschmacks statt.

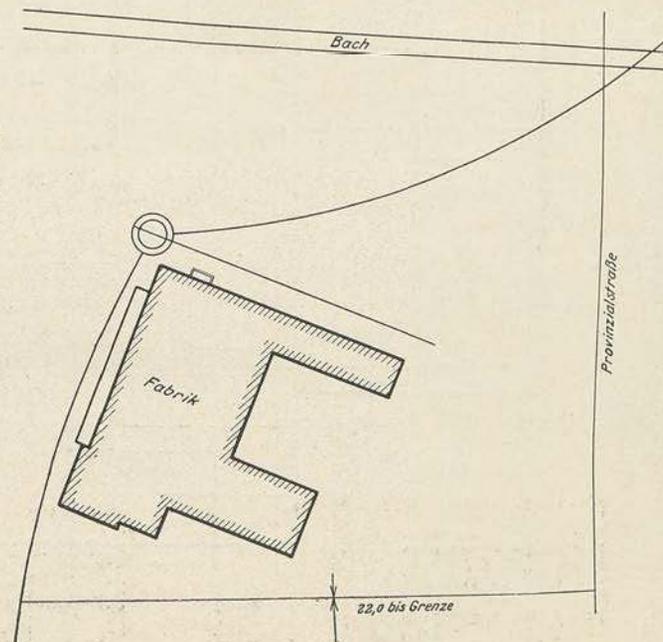
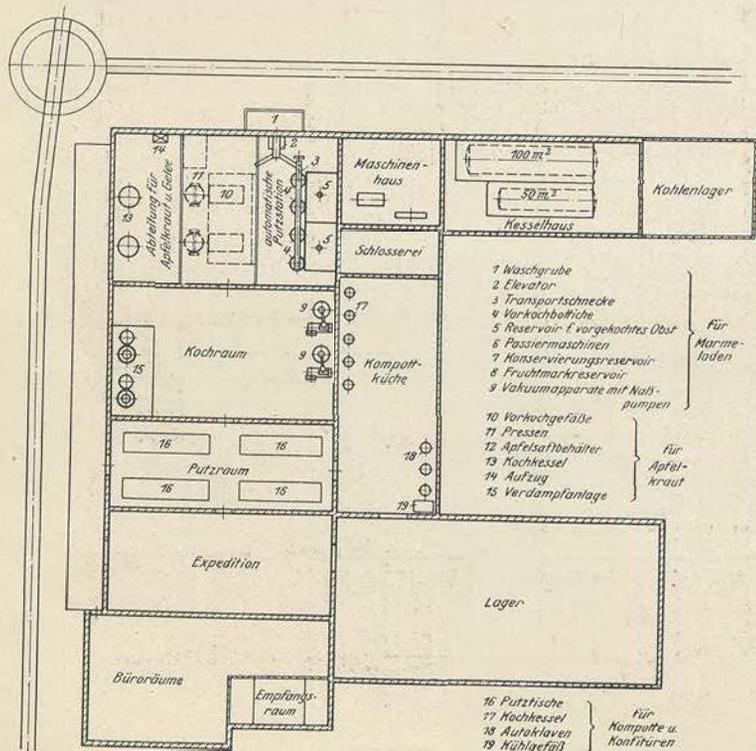
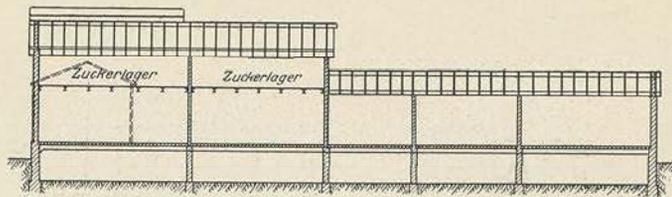
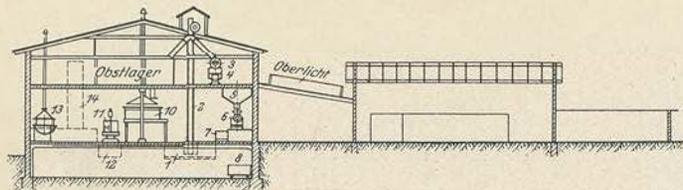
Die Brennblase A wird mit dem Brenngut gefüllt und der Kühler G mit Wasser gespeist. Hierauf werden die Dampfventile geöffnet, damit der Dampf in die direkte und indirekte Dampfzuführung einströmen und den Blaseninhalt erhitzen kann. Die direkte Dampfzuführung bleibt zweckmäßig nur so lange geöffnet, bis das Destillat zu laufen anfängt, da bei weiterer direkter Beheizung das Brenngut zu stark verwässert wird. Die sich infolge der Erwärmung in der Blase bildenden Dämpfe, die ein Gemisch von Alkohol- und Wasserdämpfen darstellen, steigen durch den Blasenhelm und das Geistrohr in den Kühler G, welcher mit Wasser gefüllt ist. Hier werden die Dämpfe kondensiert und treten in verflüssigtem Zustande an der Alkoholvorlage aus. Diese ist mit einem Thermo- und einem Alkoholometer ausgestattet, mit welchem die Alkoholstärke des ablaufenden Branntweines jederzeit festgestellt werden kann. Die Alkoholvorlage steht in direkter Verbindung mit der steueramtlichen Meßuhr H, mittels welcher, wie schon eingangs erwähnt, die Menge und Weingeiststärke des durchlaufenden Rohbranntweines registriert wird. Von der Meßuhr aus läuft der Branntwein in ein Faß oder sonstigen Behälter im Lagerkeller.

Hat man eine gewisse Menge Rohbranntwein erzeugt, so wird derselbe fein gebrannt bzw. geläutert. Die Brennblase B wird mit dem Rohbranntwein gefüllt. Die Erhitzung erfolgt wie bei Blase A mittels Dampf. Zur Erzielung eines mehr oder weniger alkoholstarken Produktes ist der Apparat mit einem Verstärker ausgestattet, welcher aus einer Kolonne C mit einigen Siebböden und einem Röhrendephlegmator D besteht. Die Wirkung des Verstärkers kann in der Weise reguliert werden, daß man den Dephlegmator mehr oder weniger kühlt oder ganz ausschaltet mittels der Umschaltung E. Man kann also nach Belieben die Alkoholdämpfe durch entsprechende Einstellung der Umschaltung E durch den Verstärker leiten, in welchem ein Teil der Dämpfe niedergeschlagen wird, so daß man hierdurch ein alkoholstärkeres Produkt erzielt, oder aber die aus der Blase kommenden Dämpfe werden direkt zu dem Kühler F geleitet, in demselben verflüssigt und treten an der Vorlage aus. Auch diese ist mit einem Thermo- und Alkoholometer ausgestattet, damit die Weingeiststärke des ablaufenden Destillates jederzeit festgestellt werden kann. Von der Vorlage aus wird der fertige Branntwein durch eine Rohrleitung in den Lagerkeller zu den Fässern geleitet.

Die Kühler der beiden Brennapparate sind auf einem gemeinsamen Gestell aus Eisen in bequemer Höhe angeordnet. Der Verstärker wird auf einem Konsol oder T-Eisen, welches in die Wand eingelassen ist, montiert. Die beiden Brennblasen haben eiserne Untergestelle.

Bei Außerbetriebsetzung der Anlage werden die flüssigen Rückstände der Blasen an dem vorgesehenen Auslaufhahn zuerst abgelassen. Alsdann werden die Mannlochverschlüsse an den Blasen geöffnet, und mittels eines Holzrechens können die festen Rückstände aus der Blase entfernt werden. Die Entleerung der Kühler erfolgt in der Weise, daß der unten am Kühlerboden befindliche Auslaufhahn geöffnet wird, worauf der Kühler restlos leer läuft.





stellt ebenfalls eine mittlere Obstverwertungsfabrik dar, deren Arbeitsweise nachfolgend näher beschrieben ist.

Projekt XIII (Abb. 338)

Abb. 338. Projekt XIII. Mittlere Obstverwertungsfabrik.

## Große Obstverwertungsfabrik mit Obstplantagen.

a) Die Fabrik. 1. Einleitung. Diesen Entwurf habe ich unmittelbar nach Beendigung des Krieges im Auftrage einer bekannten großen Aktiengesellschaft ausgearbeitet, doch wurde das Projekt seinerzeit nicht durchgeführt, da der Beginn der Inflation der Be-

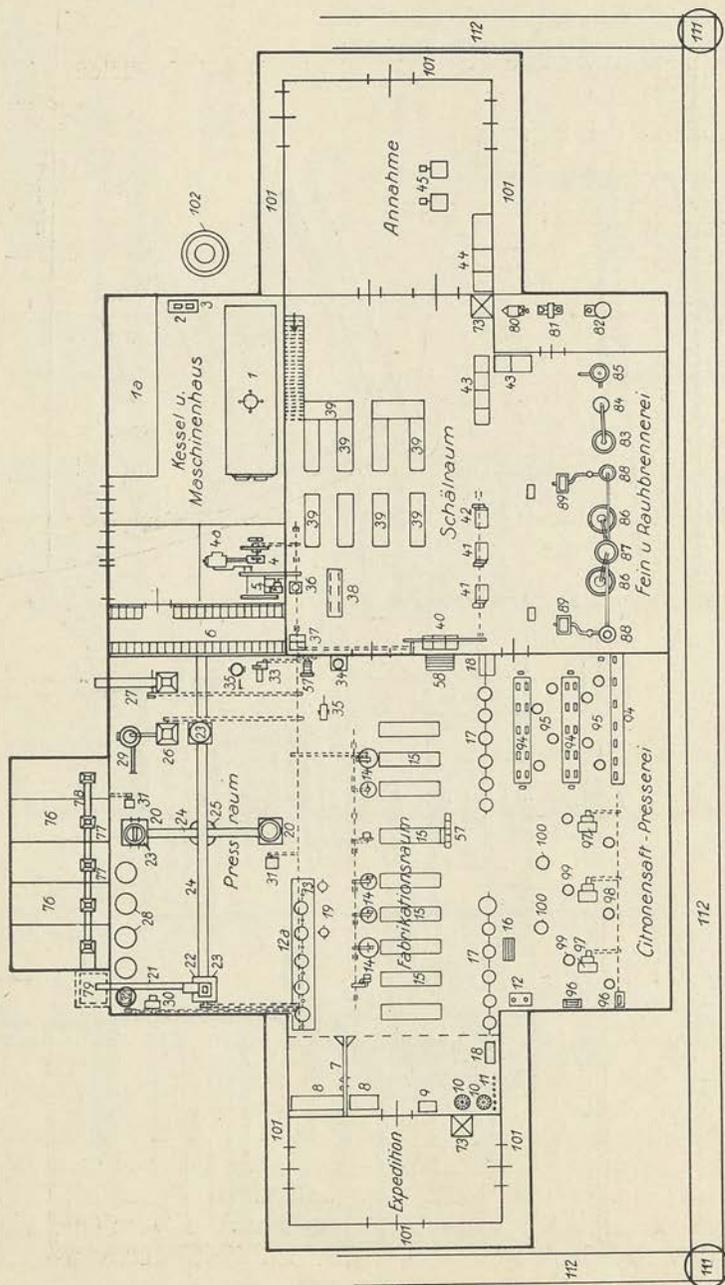


Abb. 339—352. Projekt XIV. Projekt zu einer großen Obstverwertungsfabrik mit Obstplantagen.  
Entwurf und Erläuterungen: Ed. Jacobsen, Hamburg.

schaffung der hierzu erforderlichen erheblichen Geldmittel unüberwindliche Schwierigkeiten in den Weg stellte. Die eingehende Prüfung meines Entwurfes hat aber seinerzeit schon ergeben, daß das Projekt in dieser

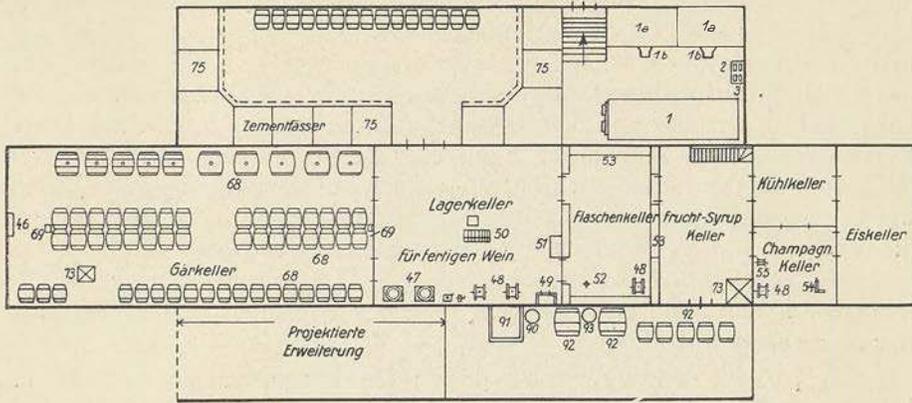


Abb. 340. Kellergeschoß.

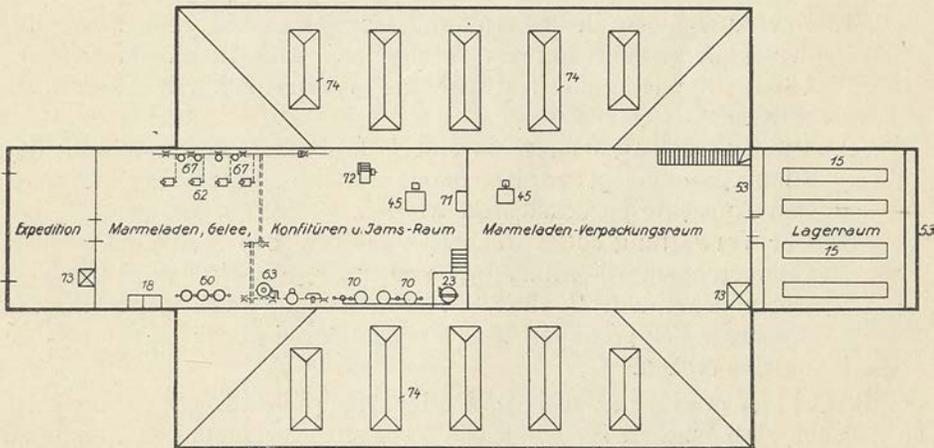


Abb. 341. I. Stock.

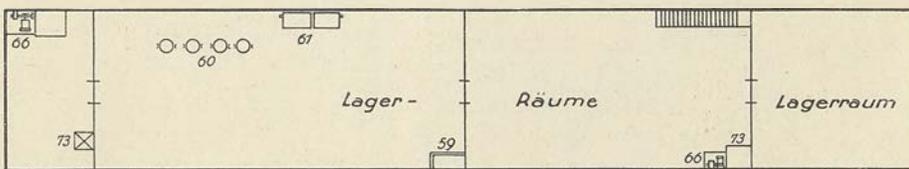


Abb. 342. II. Stock.

oder ähnlicher Form in normalen Zeiten im Prinzip durchführbar ist, weshalb ich es auch in den Rahmen dieses Buches aufgenommen habe. Die von mir eingesetzten Rentabilitätszahlen haben natürlich nur eine relative Bedeutung und müßten von Fall zu Fall unter Berücksichtigung der besonderen örtlichen und wirtschaftlichen Verhältnisse usw. neu ein-

gesetzt werden. Das Gesamtergebnis wird aber, wie ich glaube, letzten Endes zu einem ähnlichen Resultat führen müssen, nur wird es sich empfehlen, auf jeden Fall noch einen Dispositionsfonds bereitzuhalten, der für unvorhergesehene Ausgaben, Mißernten, Absatz- oder Arbeitsschwierigkeiten, Streiks u. dgl., zur Verfügung steht. Die Verzinsung des Anlage- und Arbeitskapitals habe ich mit 10% p. a. angesetzt, wohl wissend, daß das Leihkapital für diesen Satz heute noch kaum zu haben sein wird. Ich habe mich dabei aber von dem Gedanken leiten lassen, daß in absehbarer Zeit — eine solche Anlage ist ja für eine Zeitdauer von Jahrzehnten bestimmt — wieder normale Verhältnisse auch auf dem Geldmarkt eintreten werden, so daß man später mit einer Verzinsung wird rechnen können, die erheblich unter dem von mir angenommenen Satze liegt.

Die Veröffentlichung dieses Projektes soll jedenfalls nur der Belehrung in fachtechnischer Hinsicht dienen, die Zahlen sind sämtlich nur als Schema aufzufassen.

2. Vorbereitung für die Obstverwertungsfabrik. Ein fester Plan der Fabrik soll erst nach Inangriffnahme der Plantage erfolgen und zwar aus folgenden Gründen:

1. Zur Ausführung des Obstplantagenprojektes ist, wenn angängig, der Kauf eines Restgutes vorgesehen. Die übernommenen Gebäude können zum Teil für die Verwertung mit ausgenutzt werden.
2. Die Fabrik soll frühestens erst 1 Jahr nach Fertigstellung der Plantage angelegt werden, damit nur die modernsten Maschinen und Apparate berücksichtigt werden.
3. Der Verwaltung soll vorbehalten bleiben, den Aufbau der Obstverwertungsfabrik allmählich und zwar je nach Fruchtart, Verwertungsart und Quantität vorzunehmen, damit nicht einzelne Apparate der gesamten Maschinenanlage ein oder mehrere Jahre nutzlos stehen.

3. Allgemeines zu dem Fabrikprojekt. Die Fabrik ist so gedacht, daß man in ihr sämtliche Verwertungserzeugnisse herstellen kann, u. a. folgende:

- |                         |                                |
|-------------------------|--------------------------------|
| A. Obstkonserven,       | H. Pasten,                     |
| B. Marmeladen,          | I. Obst- und Beerenwein,       |
| C. Mus,                 | K. Obstschaumwein,             |
| D. Jams und Konfitüren, | L. Obstbranntwein,             |
| E. Dörrobst,            | M. Fruchtlikör,                |
| F. Gelee,               | N. Obstessig,                  |
| G. Obstkraut,           | O. Fruchtsaft und Fruchtsirup, |

Es kommen hinzu noch einige Spezialfabrikate, wie kandierte Früchte, Sukkade, Preiselbeeren, Zitronensäfte usw.

Der Hauptwert bei der gesamten Obstverwertungsanlage ist auf eine restlose Verwertung gelegt. Das Neue und Eigenartige liegt hier in der Angliederung der Obstplantage. Dadurch kann hier alles restlos verwertet und im übrigen wirkliche Qualitätsware hergestellt werden.

Der Verwaltung bleibt es vorbehalten, von Fall zu Fall zu entscheiden, ob aus der Plantage sogenanntes Kabinettobst zum Frischverkauf abgegeben werden soll; man wird dies nur dann tun, wenn sich außergewöhnlich hohe Preise dafür erzielen lassen.

Die sonst so wichtige Platzfrage braucht hier keiner Besprechung unterzogen zu werden. In diesem einzigartigen Fall soll die Platzfrage der Qualität der Anlage untergeordnet werden, d. h. für den Transport der fertigen Produkte sollen, falls die Eisenbahn weiter entfernt liegt, Lastautos vorgesehen werden. Wenn irgend möglich, soll stets alles frisch und möglichst sofort zur Verarbeitung kommen.

Wie schon anfangs erwähnt, soll bezüglich des Fabrikationsgebäudes vor Kauf des Gutes keine Festlegung erfolgen, da evtl. mit fertigen Gebäuden oder mit Um- oder Ergänzungsbauten zu rechnen ist. An sich soll die Fabrik sowohl hinsichtlich der Einrichtung als auch der Gebäude den modernsten Anforderungen entsprechen. Dabei sind praktische An- und Abfahrtsmöglichkeiten, Abnahmeräume, Fahrstühle, Laufkräne, Laufschienen, sämtliche Transporteinrichtungen, Elektrizität, Fabriktelefone usw. soweit als möglich zu berücksichtigen. Der Betrieb soll, wenn auch von vornherein nicht zu umfangreich, so doch nach und nach kontinuierlich ausgebaut werden, von dem Grundsatz ausgehend, mit Hand- und Arbeitskräften weitgehendst zu sparen.

Ein großes Gewicht muß auf die Maschinen- und Kesselräume gelegt werden, denn sie sind bei der überaus wichtigen Dampfversorgung ein wesentlicher Faktor.

Bei der Durchführung der Fabrikation soll keine Festlegung auf einzelne Produkte erfolgen, vielmehr ist die Möglichkeit im Auge zu behalten, daß gewisse Spezialartikel, nach denen besonders gefragt wird, in größerem Umfange hergestellt werden können. Großer Wert ist auf die Kellereien zu legen, da schon von Anfang an aus technischen Gründen die Herstellung von Fruchtsäften und Fruchtsirupen zu bevorzugen ist.

Außer einer Dampfmaschine sollen nach und nach verschiedene kleine Motore angeschafft werden, damit unabhängig von der Dampfmaschine gearbeitet werden kann, weiter aber auch, um bei gewissen Saisonarbeiten nicht immer den Dampfkessel und die Dampfmaschine in Betrieb setzen zu müssen.

Für Kraftbetrieb kommen hauptsächlich folgende Apparate in Betracht: Waschapparate, Fruchtestechmaschinen, Kirschenentkernmaschinen, Spül- und Reinigungsapparate, Gläserpülapparate, Dosenputzapparate, Signierapparate, Kochkessel, soweit Rührwerke vorhanden sind, Pumpen, Injektoren, Dosenverschlußmaschinen, Gläserverschlußmaschinen, Drehkrane, Passiermaschinen, Vakuumanlagen, Obstmahlmühlen.

Die Aufstellung der Maschinen- und Transmissionsanlage wird zweckmäßig unter Mitwirkung eines Spezialingenieurs vorgenommen.

4. Einteilung der Räumlichkeiten. Für den Neubau oder für die allmähliche Ausgestaltung des Fabrikationsgebäudes sind folgende Räumlichkeiten vorgesehen, vorausgesetzt, daß der Betrieb von vornherein kontinuierlich durchgeführt wird.

- a) Partererraum: Annahmeraum, Musterlager, Büro, Privatbüro, Vorbereitungsraum, Fabrikationskochküche, Schäleraum, Preßraum, Zitronenpresserei, Destillationsraum, Versandraum, Kesselhaus und Maschinenraum.
- b) I. Stock: Marmeladenlagerraum- Marmeladenverpackungsraum, Fabrikationsraum für Marmeladen, Gelees und ähnliche Produkte, Expeditionsraum.
- c) II. Stock: Lager- und Vorkochraum.
- d) Keller: Gärkeller, Lager- und Manipulationskeller, Flaschenkeller, Fruchtsirupkeller, Kühlkeller, Champagnerkeller und Eiskeller.

### 5. Maschinen- und Apparatenaufstellung.

- |                                          |                                              |
|------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1. Dampfkessel,                          | 28. Tresterbüten mit eingeweichten Trestern, |
| 1a. Kohlenbunker,                        | 29. Tresterbüten mit Wagen,                  |
| 1b. Kohleneinschütter,                   | 30. Motor,                                   |
| 2. Injektor,                             | 31. Druckpumpe,                              |
| 3. Pumpe,                                | 32. Zentrifugalpumpe für Spülwasser,         |
| 4. Dampfmaschine,                        | 33. Fruchtestechmaschinen,                   |
| 4a. Podest,                              | 34. Heißwassergefäß,                         |
| 5. Dynamo,                               | 35. Käfighandkorbwagen,                      |
| 6. Akkumulatoren,                        | 36. Wasserschlempe,                          |
| 7. Laufkran,                             | 37. Signiermaschinen,                        |
| 8. Dunst- und Sterilisierwannen,         | 38. Spülmaschinen,                           |
| 9. Dunstschrank,                         | 39. Sortiertische,                           |
| 10. Autoklaven,                          | 40. Schwefelofen,                            |
| 11. Fruchtepffannen,                     | 41. Dosenputzmaschinen,                      |
| 12. Kochherd,                            | 42. Gläserpülmaschine,                       |
| 12a. Einkochkessel für Marmeladen,       | 43. Einweichbottiche,                        |
| 13. Podest,                              | 44. Waschröge,                               |
| 14. Verschlussmaschinen für Gläser usw., | 45. Kriegersche Rollen,                      |
| 15. Arbeits- und Fülltische,             | 46. Stellagen für Gärspunde,                 |
| 16. Kandiergestelle,                     | 47. Filtrierapparate,                        |
| 17. Blanchierkessel,                     | 48. Korkmaschinen,                           |
| 18. Kühlbottiche,                        | 49. Füllmaschinen,                           |
| 19. Fahrbare Bottiche,                   | 50. Schläuche,                               |
| 20. Hydraulische Doppelpressen,          | 51. Pasteurisierungswannen,                  |
| 21. Apfelevator,                         | 52. Verkapselmaschine,                       |
| 22. Apfelmühle,                          | 53. Stellagen,                               |
| 23. Fahrbare Preßkörbe,                  | 54. Verdrahtungsapparat,                     |
| 24. Gleise für Preßkörbe,                | 55. Fruchtschaumweinapparat,                 |
| 25. Drehscheibe,                         | 56. Blanchiertropfsiebe,                     |
| 26. Trestermühle mit Elevator,           | 57. Kirschenentkernmaschine,                 |
| 27. Tresterschnecke,                     | 58. Gestell für Siebe,                       |

- |                                             |                                          |
|---------------------------------------------|------------------------------------------|
| 59. Wasserreservoir,                        | 87. Kühler mit Rezipient,                |
| 60. Vorkochkessel,                          | 88. Wasserdestillierapparat,             |
| 61. Sammelbassin,                           | 89. Meßuhren,                            |
| 62. Passiermaschine,                        | 90. Montejus der Raubbrennerei,          |
| 63. Vakuumapparate,                         | 91. Glasbehälter,                        |
| 64. Einkochgefäße,                          | 92. Lagerfässer,                         |
| 65. Verschlusmaschinen,                     | 93. Montejus der Feinbrennerei,          |
| 66. Aufzugswinde,                           | 94. Schältische,                         |
| 67. Einschütttrichter,                      | 95. Fahrbare Bottiche,                   |
| 68. Lagerfässer,                            | 96. Schälmaschinen,                      |
| 69. Kondensator für Kühlanlage,             | 97. Zitronensaftmischungs-               |
| 70. Geleekessel,                            | maschinen,                               |
| 71. Behälter für Löffel, Kellen<br>u. dgl., | 98. Bottiche für entsaftete<br>Zitronen, |
| 72. Obstmahlmühle,                          | 99. Saftgefäße,                          |
| 73. Aufzüge,                                | 100. Sammel- und Klärbottiche,           |
| 74. Oberlichte von oben gesehen,            | 101. Rampen,                             |
| 75. Zementfässer,                           | 102. Schornstein,                        |
| 76. Apfelboxen,                             | 103. Laufkran,                           |
| 77. Einschütttrichter,                      | 104. Rollmaschine,                       |
| 78. Wasserspülrinne,                        | 105. Heißluftapparat,                    |
| 79. Elevatorgrube,                          | 106. Dampfdüsen,                         |
| 80. Motor,                                  | 107. Imprägnierapparat,                  |
| 81. Luftpumpe,                              | 108. Motor,                              |
| 82. Kompressor,                             | 109. Rootsblower,                        |
| 83. Destillierblase,                        | 110. Schürgrube,                         |
| 84. Vorwärmer,                              | 111. Drehscheibe,                        |
| 85. Kühler,                                 | 112. Eisenbahn.                          |
| 86. Destillierblasen,                       |                                          |

6. Arbeits- und Situationsplan. (Beispiel: Apfel.) Für die Obstkonservenabteilung werden Äpfel nur in beschränktem Maße gebraucht, aber zum Einmachen und zum Teil für Melange Früchte sowie für Dickzuckerbearbeitung kommen auch die Äpfel in Betracht. Nach der Anfuhr werden die Äpfel in dem Annahmeraum gewogen, notiert und kommen, wenn nötig, direkt in die im Annahmeraum stehenden Waschtröge. Von dem Annahmeraum werden sie in den Vorbereitungsraum gebracht, hier sortiert und zwar von Frauen auf den verschiedenen Tischen in Mengen von 20 bis 50 Pfd., nach Qualität, Größe und evtl. nach der Farbe. An den Sortiertischen befestigt man dann die Schälmaschinen, gleichzeitig Apparate zum Entkernen und evtl. zum Durchschneiden oder Vierteilen der Früchte. Auf den Sortiertischen befinden sich die Fruchtepfnen mit antiseptischem Wasser zur Aufnahme der Äpfel. Unter den Schälmaschinen sind Behälter angebracht zur Aufnahme der Schalen. Sobald die Fruchtepfnen soweit gefüllt sind, daß das Wasser die Früchte gerade bedeckt, werden sie auf einem Transportwagen nach der Fabrikationsküche gefahren. Die Schalen werden in einen größeren Behälter geschüttet

und kommen meist mittels Transportwagens und Fahrstuhl in die 1. Etage, wo man Schalen und Kerne mit für Geleezwecke ausnutzt. In der Fabrikationsküche werden die Äpfel, je nachdem sie vorher sortiert sind, in den verschiedenen Blanchierkesseln blanchiert und zum Teil für Apfelkompott, zum Teil für Äpfel in Dickzucker verwandt. Der Inhalt der auf den Dosentransportwagen stehenden Früchtepfannen wird meist auf ein Sieb gegossen, damit das Wasser abläuft, und kommt dann mittels der Schaumlöffel sofort in die bereits mit Wasser gefüllten Blanchierkessel. Nach dem fertigen Blanchieren bringt man die Äpfel mit der Schaumkelle in bereits wieder mit frischem Wasser angefüllte Früchtepfannen. Von hier aus kommen sie auf die Arbeits- und Fülltische, wo das Füllen in Dosen oder Gläser vor sich geht. Die Dosen wurden vorher in genügender Anzahl gereinigt und stehen fertig auf den Fülltischen; die Dosendeckel sind entsprechend signiert worden. Zum Teil machen die Äpfel auch noch eine Zuckerbehandlung durch, indem man sie eine Nacht in Zuckerlösung stehen läßt. Nach Belieben wird auch gefärbt, was meistens bereits im Kochkessel geschieht. Sind Dosen vorhanden, so werden sie mit den hinter den Fülltischen stehenden Verschlußmaschinen geschlossen. Entweder von der automatischen Verschlußmaschine oder sonst von dem Verschließer läßt man die Dosen und Gläser direkt auf die Transportwagen stellen, um sie von hier aus nach den Sterilisierwannen zu fahren. Wenn sogenannte Käfige vorhanden sind, kommen die Behälter direkt von der Verschlußmaschine aus in die Käfige, diese werden dann mit dem Dosentransportwagen in die Sterilisierwannen gebracht, vorausgesetzt, daß nicht eine Laufkatze dahin fährt. Nach der fertigen Sterilisierung werden die Dosen schnell in bereitstehende Bottiche mit kaltem Wasser zum Abkühlen gebracht; die Gläser brauchen nicht abgekühlt zu werden. Es können auch, wie in der Früchteküche, fest montierte Kühlbottiche in unmittelbarer Nähe der Sterilisierwannen angebracht werden. Nach der Kühlung kommen die fertigen Dosen und Gläser sofort auf die Transportwagen, die durch den Fahrstuhl nach der II. Etage befördert werden, wo eine Lagerung nach ganz bestimmter Einteilung stattfindet.

Ein anderer Teil der geschälten Früchte wird, wie schon erwähnt, für Dickzuckerfrüchte und die sich daran anschließende Verwertung, für kandierte und kristallisierte Früchte, ausgesetzt. Das Kandieren und Kristallisieren wird in unmittelbarer Nähe des Kochherdes ausgeführt. Die Früchtepfannen werden, damit sie nicht zuviel Platz einnehmen, nach dem Inhalt sortiert und dann pyramidenweise übereinander gestellt. Nach der Zuckerbehandlung kommen die Früchte auf einen Arbeitstisch und werden, wenn man sie als Dickzuckerfrüchte aufbewahren will, in Eimer oder größere Glasbehälter gepackt, die Zuckerlösung aufgefüllt und mit Pergament oder mit einem festschließenden Deckel abgeschlossen um dann durch Transportwagen und Fahrstuhl in die oben liegenden Lagerräume so einsortiert zu werden, daß eine öftere Kontrolle möglich ist. Die meistens in Versandkistchen fertiggestellten kandierten und kristallisierten Früchte können auch auf seitlich angebrachten Stellagen im Versandraum gelagert werden.

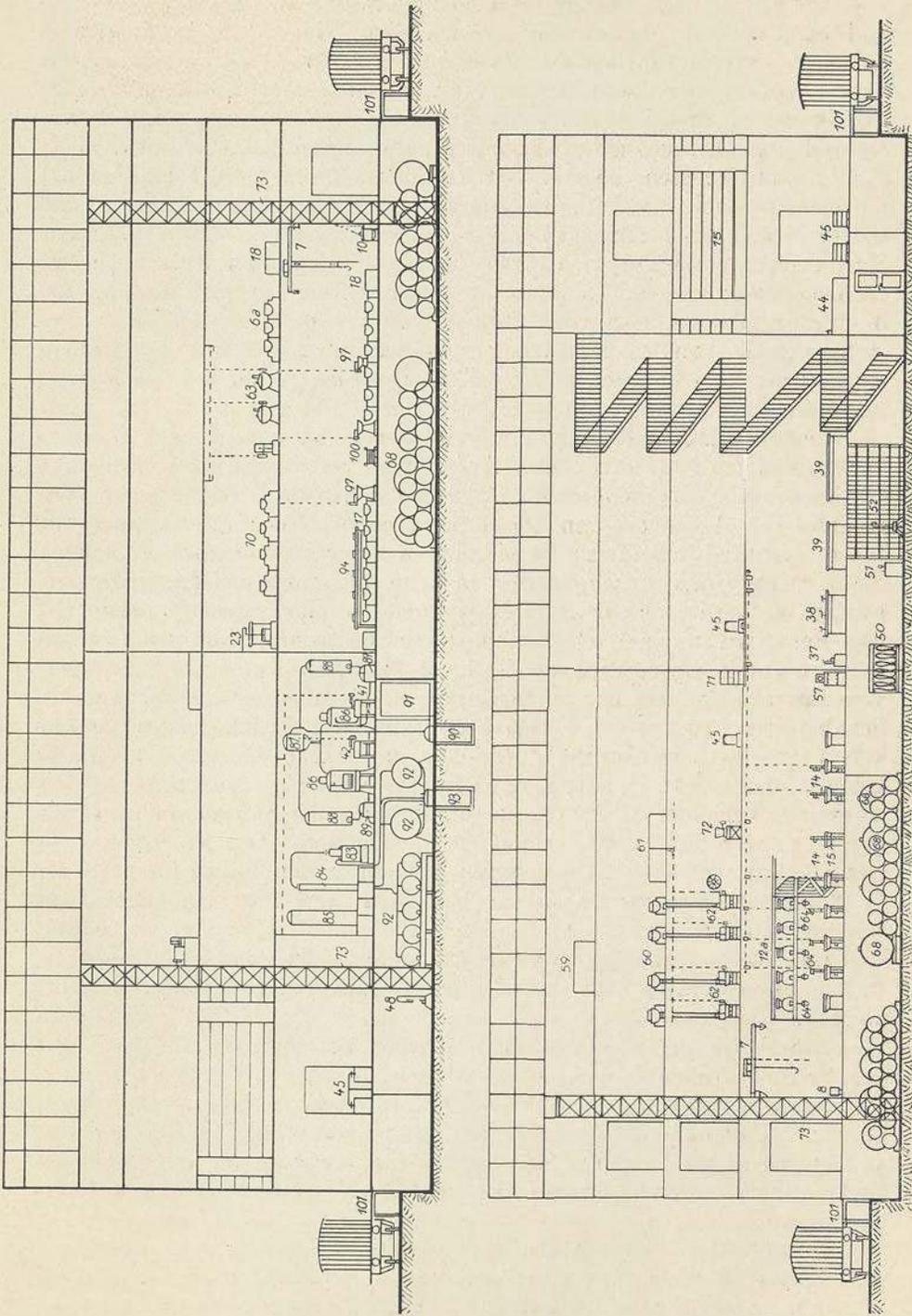


Abb. 343. Längsschnitt.

Zur Herstellung von Marmeladen kommt das Massenobst, also Fall- und Schüttelobst, in Betracht. Nach dem Wiegen im Annahmeraum kommen die Äpfel durch Flaschenzug oder Fahrstuhl in die zweite Etage, wo die Vorkochung vorgenommen wird. Die auf der 1. Etage stehenden Passiermaschinen nehmen das Fruchtmark auf, und in den im Parterre stehenden Einkochkesseln findet die Einkochung mit Zucker statt. Vom Parterre aus werden die Behälter (meistens Blech- und Emailleimer) mittels Transportwagen und Fahrstuhl in die 1. Etage gebracht und weiter nach dem Marmeladen- und Verpackungsraum bzw. nach dem Marmeladenraum befördert. Diese Räume werden zum Teil auch zur Aufbewahrung benutzt. Kühlbottiche oder Kühlschiffe sind in den Abbildungen nicht berücksichtigt worden, weil sich die Abfüllung sehr vielseitig gestaltet und man geeignete Behälter zur Abkühlung des Fruchtmarks ganz nach Belieben aufstellen kann, am besten so, daß das Fruchtmark direkt vom Kessel in das Kühlschiff fällt.

In dem Hauptmarmeladenfabrikationsraum ist eine Anzahl Bottiche zur Aufnahme von frischem Apfelmark vorhanden, das innerhalb 24 Stunden für die gemischten Marmeladen verwandt wird. Zur Herstellung des Apfelmarks in Dosen wird dagegen der Fabrikationsgang in der 1. Etage, sobald das Fruchtmark aus der Passiermaschine kommt, unterbrochen, das Fruchtmark geht also nicht in die Einkochkessel, sondern es wird hier direkt in Dosen gefüllt, mit Transportwagen nach dem Fahrstuhl in den Parterreräum in die Sterilisierwannen gebracht, um dann in der 2. Etage und zum Teil auf dem Boden gelagert zu werden. Erwähnt sei, daß bei der Herstellung von erstklassigem Apfelmark ein Schälen der Früchte im Vorbereitungsraum des Erdgeschosses vorausgehen muß, evtl. werden die Äpfel dann in der Fabrikationsküche weichgekocht, und das Mark kommt dann in entsprechenden Behältern mit dem Fahrstuhl nach der 1. Etage, um direkt nach dem Passieren in Dosen gefüllt zu werden. Darauf erfolgt die Sterilisation. Das Fruchtmark für den eigenen Gebrauch wird dagegen evtl. in große Vorratsdosen in der 1. Etage direkt von der Passiermaschine heiß eingefüllt. Die Glasballons werden unten bei der Passiermaschine entsprechend vorbereitet, gefüllt und geschlossen und dann durch Transportwagen und Fahrstuhl nach der 2. Etage gebracht, wo sie in den dafür bestimmten Räumen aufbewahrt werden.

Die Apfeljams und Konfitüren machen denselben Gang durch wie die Apfelmarmelade, nur daß dafür in der 1. Etage zum Teil die Blanchierkessel ausgenutzt werden, weil es besser ist, wenn hier immer nur kleinere Mengen auf einmal eingekocht werden. Die Füllung und Verpackung wird in der Fabrikationsküche vorgenommen. Der Transport in die Etikettier- und Aufbewahrungsräume geschieht mittels Transportwagen und Fahrstuhl.

In denselben Räumen findet auch die Herstellung von Apfelgelee und Apfelkraut statt. Der Arbeitsgang ist hier folgender:

Wenn frische Äpfel in Betracht kommen, werden diese in den in der 1. Etage stehenden Fruchtkesseln vorgekocht. Aus dem Keller werden

einige Filtrierständer mit Filtersäcken heraufgeholt und der mit dem gekochten Fruchtmarm ablaufende Saft kommt direkt mittels Pumpe und Schläuchen in die in der 1. Etage stehenden Geleekessel, um hier mit Zucker bis zur Gelierfähigkeit eingekocht zu werden. Die Füllung in die

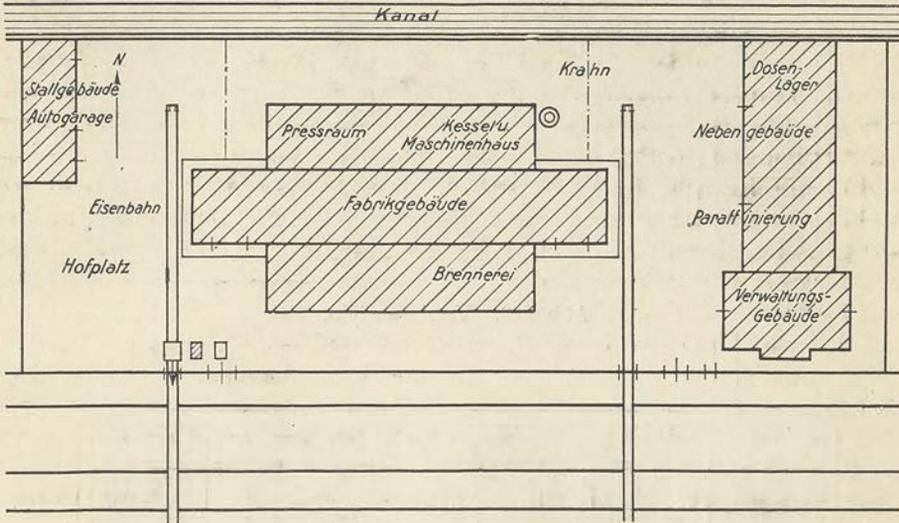


Abb. 344. Gesamtansicht.

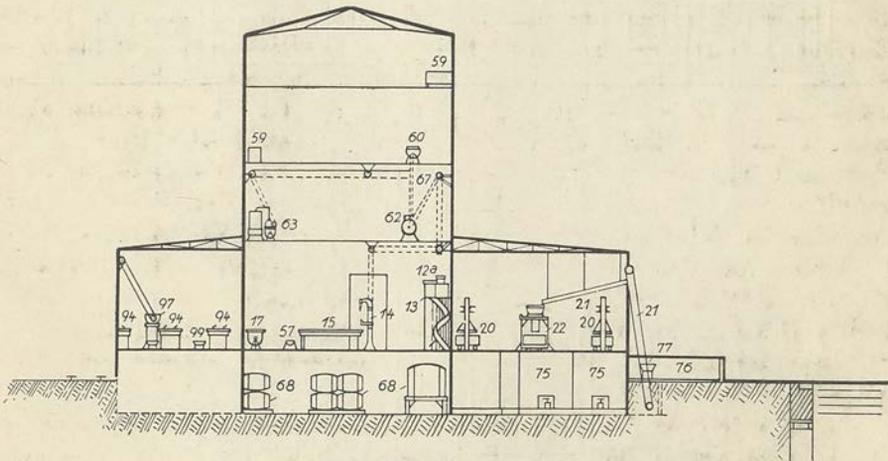


Abb. 345. Querschnitt.

dafür vorgesehenen Behälter findet gleichfalls hier statt. Die Abkühlung, die Verpackung usw. geht zum Teil in dem Marmeladenlagerraum, zum Teil in dem Marmeladenverpackungsraum vor sich.

Der Betriebsgang beim Apfelkraut ist fast derselbe, nur daß beim Einkochen des Saftes zum größten Teil die in der 1. Etage vorhandenen Früchtekessel benutzt werden. Sollen evtl. Apfelpasten hergestellt werden, so wird zur Vervollständigung im Marmeladenfabrikationsraum noch ein kleiner Dörrapparat aufgestellt.

Die Herstellung von Apfelwein wird möglichst so lange hinausgezogen, bis die Obstkonservenabteilung entlastet ist. Vor Ende September

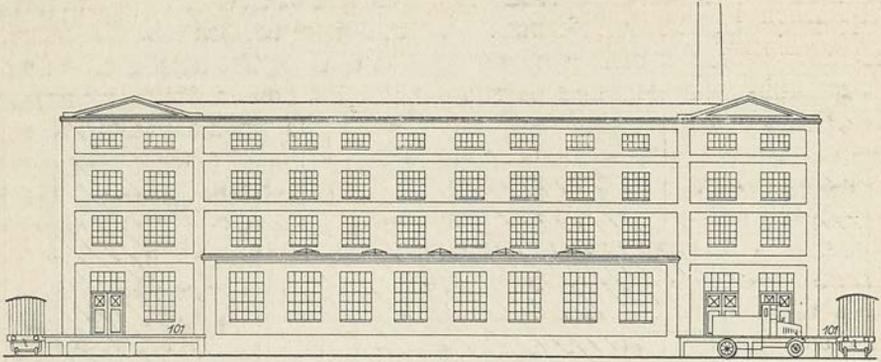


Abb. 346. Vorderansicht.

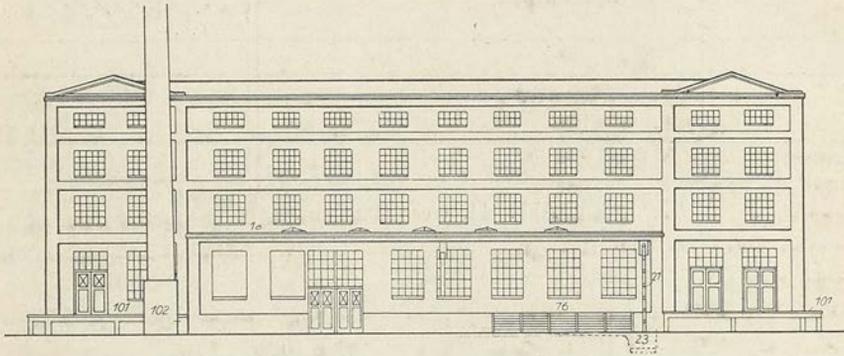


Abb. 347. Hinteransicht.

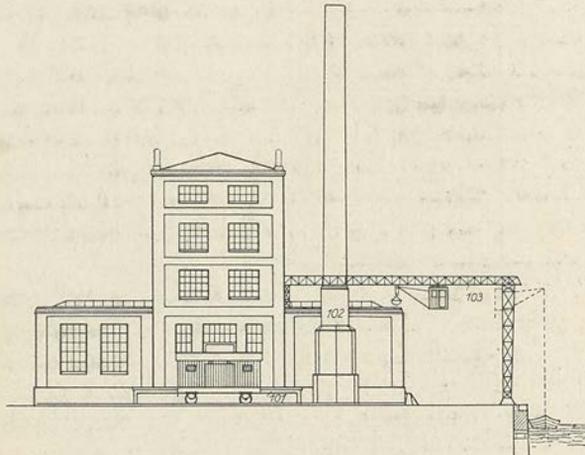


Abb. 348. Seitenansicht.

wird in nennenswerten Mengen meistens nicht abgepreßt. Die Äpfel gehen durch den Annahmeraum, wo sie gewogen und gewaschen werden. Zum Waschen ist eine Waschmaschine mit Elevator vorgesehen. Die Äpfel

kommen, soweit sie nicht unmittelbar verarbeitet werden sollen oder können und dann in den Elevatorbehälter geworfen werden, auf das Äpfellager. Um zeitlich getrennt einlaufende Sendungen und verschiedene Sorten besonders lagern zu können, sind Pfosten vorgesehen, in die Bretter eingestellt werden können, wodurch verschiedene Abteile entstehen. Damit sich die Anfuhr der Äpfel reibungslos gestaltet, ist das Äpfellager ringsum befahrbar, so daß die Fuhrwerke z. B. entlang der oberen Längsseite anfahren, unter dem Elevator hindurchgehen und an der unteren Längsseite in entgegengesetzter Richtung wieder abfahren können. Mitten durch das Äpfellager führt eine Spülrinne mit Gefälle nach dem Elevatorbehälter hin. Das Äpfellager besitzt von beiden Seiten nach der Spülrinne zu ebenfalls etwas Gefälle, was Vorteile bei der Äpfelentnahme und Reinigung bietet. Die Spülrinne ist mit Bohlen abgedeckt. Die Abdeckung besitzt in jedem Abteil eine Öffnung, die durch einen losen, sich nach oben erweiternden Trichter mit Griffen umgeben wird, so daß die Äpfel bis in Trichterhöhe aufgeschichtet werden können, ohne daß sie in die Spülrinne fallen.

Der Transport der Äpfel nach dem Becherwerk geschieht nun nach dem Schwemmsystem. Zu Beginn der Entnahme aus einem Lagerabteil wird der betreffende Trichter langsam hochgezogen, wodurch die Äpfel von unten in den Kanal rollen. Rutschen keine Äpfel mehr nach, dann wird der Trichter ganz entfernt und die Äpfel werden mittels Gabeln in das betreffende Loch geschafft. Eine aus dem Spülwasserbehälter saugende Zentrifugalpumpe schafft ständig Wasser nach dem höher liegenden Ende der Spülrinne.

Das Wasser bewegt sich in raschem Lauf nach dem Elevatorbehälter zu, dabei alle in der Rinne befindlichen Äpfel mitspülend. Von dem Elevatorbehälter gelangt das Wasser über einen mit einem Rechen bewehrten Überlauf nach dem Spülwasserbehälter. Beide Behälter besitzen durch Roste abgetrennte Schlamm-sammler. Bei der Reinigung kann der Schlamm aus dem Elevatorbehälter durch ein Rohr mit Absperrschieber in den Spülwasserbehälter abgelassen und aus diesem mittels der Zentrifugalpumpe, die auch dafür geeignet sein muß, abgesaugt werden. Die Pumpe besitzt daher zwei absperrbare Saugleitungen unterhalb und oberhalb des Rostes, ferner ist das Ende der Spülwasserrohrleitung schwenkbar befestigt, so daß das Schlammwasser außerhalb der Spülrinne in die Kanalisation gepumpt werden kann.

Ein Becherwerk befördert die während des Spülens und in dem Elevatorbehälter gründlich gereinigten Äpfel in die erhöhte Apfelmühle. Diese ist so hoch aufgestellt, daß man mit den Preßbieten, Körben und Bütten bequem darunter fahren kann. Die auf Schienen fahrbaren Preßbieten werden von den hydraulischen Pressen unter Benutzung der Drehscheibe unter die Obstmühle geschoben und vollgemahlen. Die beiden gefüllten Preßkörbe werden nun unter den Pressen ausgepreßt und ein drittes Biet inzwischen unter der Mühle gefüllt. Auf diese Weise kommt ein ununterbrochener Betrieb zustande. Ist ein Korb fertiggepreßt, dann wird er vor die Trestermühle gefahren. Mittels der an der Laufschiene

hängenden Laufkatze mit Bütten und Korbgehänge wird der Korb vom Biet abgehoben und der auf dem Biet liegende Tresterkuchen in die Trestermühle geworfen. Mit der Trestermühle ist ein Becherwerk verbunden, das die zerkleinerten Trester so hoch befördert, daß sie unmittelbar in die Bütten fallen. Die Bütten werden mittels zweirädriger Büttenkarren transportiert und mit den eingeweichten Trestern im hinteren Teil des Kelterhauses abgestellt.

Die beiden Pressen werden durch eine gemeinsame hydraulische Druckpumpe angetrieben, in deren Druckleitung nach dem Pressen ein kleiner Windkessel eingeschaltet ist. Zwei an den Pressen angebrachte Verteilerventile mit Manometern gestatten unabhängigen Pressenbetrieb.

An den Stellen, an denen die Preßkörbe gefüllt und ausgepreßt werden, befinden sich unterhalb des Bietablaufs Löcher im Fußboden mit Trichtern, in die der während des Füllens schon ablaufende Saft fließt. An diese Löcher schließen sich im Keller Röhren an, die den Saft nach Sammelbottichen leiten.

Es sind zwei Transmissionen vorgesehen: eine zum Antrieb des Äpfel-elevators, der Obstmühle, der Zentrifugalpumpe und der hydraulischen Druckpumpe mit dem Elektromotor von 8 bis 10 PS, und die zweite zum Antrieb der Trestermühle mit Elevator und der Tresterschnecke mit einem Elektromotor von 2 bis 3 PS.

Auch die dem Apfelwein ähnlichen Getränke, wie Apfelcider, werden durch Hinzutun von Sprit und Zucker, Apfelbranntwein usw. durch Abbrennen der vergorenen Maische hier mit hergestellt. Der Arbeitsgang vollzieht sich hier ungefähr folgendermaßen:

Der zum Brennen in Aussicht genommene Apfelwein wird durch die Einsteiglöcher der Glasbehälter eingefüllt. Die Glasbehälter haben am Boden zwei Abflußhähne, die in das Montejus münden. Dieses faßt so viel, als für die Füllung einer Brennblase notwendig ist. Ist das Montejus gefüllt und die Abflußhähne der Glasbehälter geschlossen, dann wird der Motor, der die Luftpumpe treibt, in Bewegung gesetzt. Von der Luftpumpe gelangt die Luft in den Kompressor nach dem Montejus. Der Luft-hahn, der in das Montejus führt, wird geöffnet, wodurch die Luft eindringt. Der Wein nimmt seinen Weg durch das Steigerrohr in den Vorwärmer, der mit einer Dampfschlange versehen ist. Zur Einströmung des Dampfes wird das Ventil geöffnet. Der Vorwärmer ist mit einem elektrischen Thermometer versehen. Sobald dieses 50 anzeigt, fängt es selbsttätig an zu läuten, worauf der Dampf abgestellt wird. Am Boden des Vorwärmers befindet sich ein Hahn, durch den man den bereits erwärmten Wein in die eine oder andere Brennblase der Raubbrennerei ablassen kann. Nachdem der Wein abgelaufen ist, wird der Hahn des Vorwärmers wieder geschlossen.

Von der Meßuhr aus fließt das Rohdestillat durch zwei Leitungen in die beiden Lagerfässer im Rohdestillierraum unterhalb der Feinbrennerei. Die Feinbrennerei beginnt, sobald ein gewisses Quantum Rohdestillat vorhanden ist. Der Gang ist ähnlich, wie bei der vorher besprochenen Roh-

brennerei, nur wird hier das Rohdestillat durch das Montejus gleich in die Blase gedrückt.

Der zu destillierende Apfelwein wird in gemauerten, glasierten Tanks, die sich im Keller befinden, gelagert und durch die Druckbehälter mittels Druckluft in den Vorwärmer befördert, der so groß bemessen ist, daß er eine Füllung der Blase enthält. Die Rohbrandblasen werden durch indirekten Dampf beheizt, die aufsteigenden Alkoholdämpfe strömen durch den Helm in die Schlange des Vorwärmers, wo sie einen Teil ihrer Wärme zum Vorwärmen des kalten Rohweines abgeben, und von dort durch das Geistrohr in den Kühler zur Verdichtung, sodann durch die steueramtliche Vorlage sowie Probenehmer in die Rohdestillatbehälter. Ist genügend Rohdestillat vorhanden, so wird dieses durch den Druckbehälter mittels Druckluft in die Feinbrandblase der Feinbrennerei gedrückt. Die übersteigenden Alkoholdämpfe strömen durch das Geistrohr in den Kühler, wo sie verdichtet werden, sodann unter Ausscheidung vom Vorlauf in die Lagerfässer im Destillierraum. Der Nachlauf wird zur Ausscheidung des Öls durch den Ölabscheider gesondert aufgefangen und einer neuen Destillation unterworfen.

Die Gewinnung von Schaumwein vollzieht sich derart, daß aus dem Lagerraum ein fertiger Apfelwein mittels Pumpe nach dem Champagner- bzw. Schaumweinkeller gepumpt wird, um hier mit Likör versetzt in dem Fruchtschaumweinapparat imprägniert zu werden. Gleichzeitig findet mittels der Verkorkmaschine die Flaschenfüllung und mittels der Verdrahtungsmaschine die Agraffierung statt. Der Schaumwein kommt dann direkt in den nebenanliegenden Kühlkeller zur Lagerung. Für die Ausstaffierung, Verpackung und für den Versand kommen fahrbare Flaschengestelle, Fahrstuhl, die Versand- und Expeditionsräume in Betracht.

Zur Herstellung von konserviertem Apfelsaft gehen die Äpfel, wie bei der Herstellung von Apfelwein, durch die Mühle und durch die Presse. Die Konservierung kann nach vorhergehender Berechnung entweder im Aufnahmebottich, der unter der Presse steht, oder direkt im Faß vorgenommen werden, wobei dann gleichzeitig eine Mischung durch einen entsprechenden Faßmischapparat stattfindet. Die Lagerung des konservierten Saftes erfolgt im Gärkeller.

Die Herstellung von frischem Apfelsaft in Flaschen kann zum Teil in der Fabrikationsküche, zum Teil im Keller vorgenommen werden. Nachdem der frische Saft aus der Presse gewonnen ist, kann in der Fabrikationsküche ein Vorkochen in beliebigen Kesseln stattfinden. Der Saft wird dann durch eine Pumpe direkt in den Lager- bzw. Manipulationskeller gepumpt, und hier beginnen die verschiedenen Arbeiten, wie Flaschenfiltrierung, Flaschenfüllung und Flaschenpasteurisation in der dort stehenden Flaschenpasteurisationswanne.

Die gesamte Etikettierung der Flaschenweine und Flaschensäfte kann nach Belieben im Lagerkeller bzw. Manipulationskeller oder im Expeditionsraum vorgenommen werden; hier werden die Flaschen auch lagerfertig gemacht oder zum Versand gebracht. Sollten die genannten

Räume besetzt sein, so kann auch die zweite Etage für diese Arbeit herangezogen werden, zumal der Fahrstuhl stets für schnelle und leichte Verbindung sorgt.

Der Apfelsaft, der für Gelee- und Marmeladenzwecke im Laufe des ganzen Jahres ausgenutzt werden soll, darf weder konserviert werden, noch irgendeine Gärung durchmachen, da sonst die hier hauptsächlich in Betracht kommenden gelierenden Stoffe leiden oder sogar unwirksam gemacht werden. Dieser Saft wird auch nicht durch die Presse gewonnen, sondern genau so wie Apfelsaft, der sofort für Geleezwecke eingekocht wird. Die Äpfel werden also in der 1. Etage vorgekocht, auf Filtriertücher gebracht, und der Saft kommt dann nochmals in einen

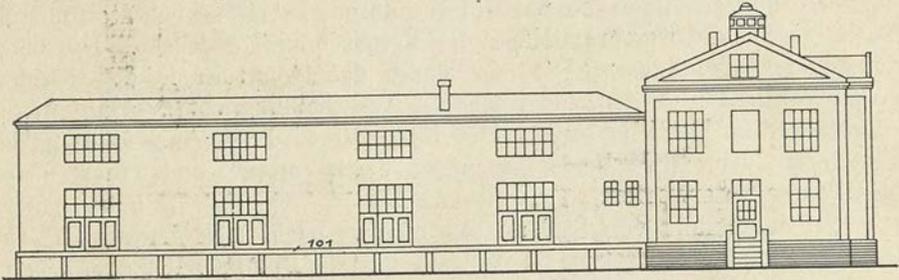


Abb. 349. Seitenansicht vom Verwaltungs- und Nebengebäude.

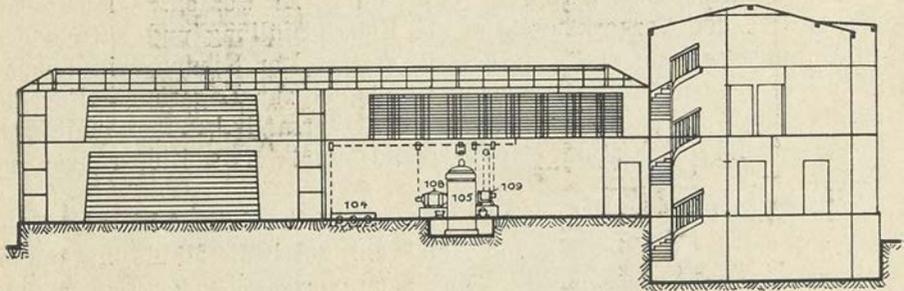


Abb. 350. Längsschnitt durch Verwaltungs- und Nebengebäude.

beliebigen Kessel, um von hier aus direkt in die vorbereiteten Glasballons spundvoll eingefüllt zu werden. Die Glasballons müssen vorschriftsmäßig verschlossen werden und kommen dann mittels Transportwagen und Fahrstuhl nach dem in der 2. Etage für sie bestimmten Lagerraum.

Zum Schluß sei noch die im Erdgeschoß eingerichtete Zitronensaftpresserei kurz erwähnt. Die Zitronensaftungsapparate kommen natürlich für die Verwertung der Äpfel nicht in Frage. Der Arbeitsgang ist aus der Abhandlung „Zitronen“ aus der dort gezeigten Skizze ersichtlich.

Die Verwaltungs- und Nebengebäude habe ich der Vollständigkeit halber skizziert, sie können beliebig nach der Art des Betriebes ein- und umgestellt werden.

b) Die Obstplantage. 1. Einleitung. Die nachstehenden Angaben, besonders das gesamte Zahlenmaterial, dürfen nicht verall-

gemeinert werden, da sie für ganz bestimmte Verhältnisse zugeschnitten waren.

Die Tatsache, daß besonders in der Nachkriegszeit eine große Nachfrage nach Obst besteht, ist allgemein bekannt. Wären vor dem Kriege die Ratschläge einsichtiger Fachleute, den Obstplantagen mehr Beachtung zu schenken, befolgt worden, so hätte man heute nicht über Obstknappheit zu klagen. Man könnte die Unterlassung von Neuanpflanzungen nur damit

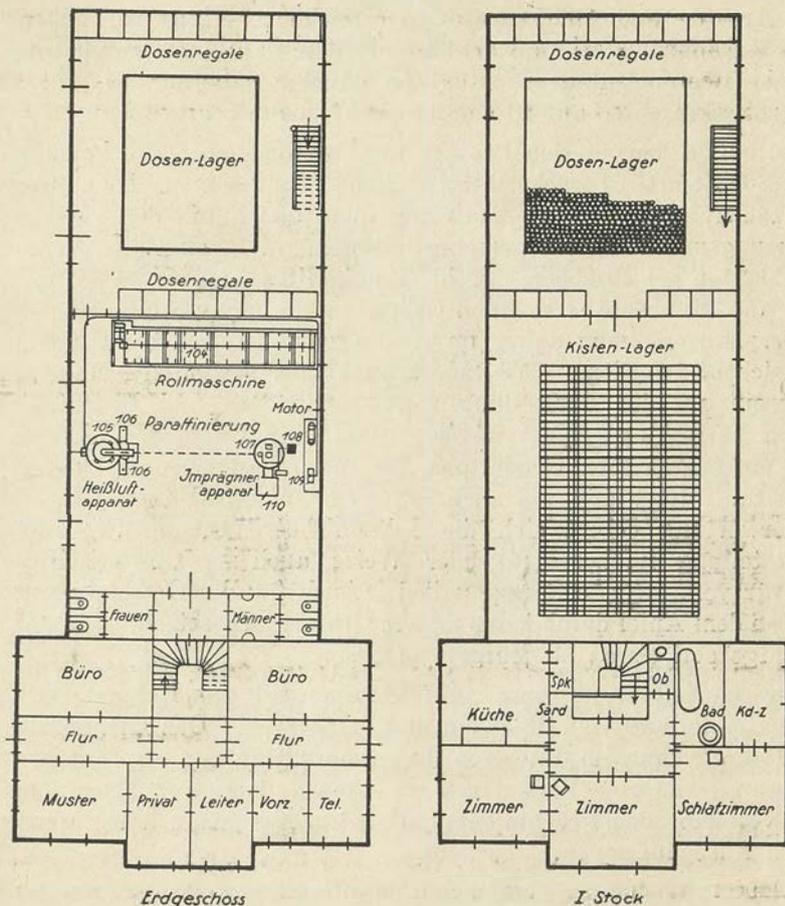


Abb. 351 u. 352. Verwaltungs- und Nebengebäude.

begründen, daß bei den zur Zeit außerordentlich hohen Beschaffungskosten eine Neupflanzung scheinbar nicht lohnend sei; diese Ansicht aber ist, trotz der relativ hohen Pflanzkosten, nicht immer richtig, obwohl eine gründliche Prüfung aller in Betracht kommenden Faktoren stets nötig ist. Selbst Hochstammpflanzungen, die hinsichtlich der Rentabilität das Schmerzenskind im Obstbau sind, können rentabel sein, wenn die Voraussetzungen dazu gegeben sind. Wenn dies bei dem Hochstammbobst manchmal zweifelhaft erscheint, so liegen die Verhältnisse bei dem relativ schnell mit dem Ertrag einsetzenden Beerenobst jedenfalls günstiger.

Durch die zweckmäßige dauernde Verbindung einer Hochstammanlage mit Beerenobstbau als Zwischenkultur und evtl. Gemüse als Unterkultur sowie einer sich daran anschließenden Obstverwertungsanlage können gewisse Vorteile erzielt werden und sind auch in der Tat in manchen Anlagen erreicht worden.

Die wichtigste Frage ist heute bei der Schaffung von Obstpflanzungen nicht nur: „Wie teuer sind die Arbeitskräfte?“, sondern: „Sind die erforderlichen Arbeits- und Pflückerkräfte in erreichbarer Nähe vorhanden?“ In diesem Zusammenhang muß erwähnt werden, daß eine Obstpflanzung mit ständiger Beerenobstkultur unter den Bäumen dauernd auf je 8 Morgen eine Arbeitskraft und auf 40 Morgen ein Gespann beansprucht.

Es sollen bei diesem Projekt nur wenige, aber zweckentsprechend wichtige Obstsorten berücksichtigt werden. Da die Ernte beim Beerenobst schon relativ früh einsetzt, muß hier auch gleich mit den verschiedenen Verwertungsmöglichkeiten gerechnet werden. Z. B. sind die Verwertungsmöglichkeiten bei Himbeeren recht mannigfaltig, und für die Saftpresserei nimmt die Himbeere von allen Obstarten die erste Stelle ein. Für die Himbeerpflanzung sind daher im vorliegenden Projekt etwa 400 Morgen berücksichtigt worden. Der Schwerpunkt der gesamten Anlage soll von vornherein auf die Herstellung von Fruchtsäften und Fruchtgetränken in allen Variationen gelegt werden. Das über Himbeeren Gesagte trifft bis zu einem gewissen Grade auch für die Johannisbeeren zu, und zwar sowohl für rote, weiße, als auch schwarze Johannisbeeren. Hinsichtlich der Verwertung eignet sich die Johannisbeere bekanntlich außer zur Saffherstellung in hervorragender Weise auch zur Obstweinfabrikation sowie für verschiedene Spezialartikel. Auch für die Geleefabrikation ist sie neben dem Apfel durch keine andere Obstart zu ersetzen. Die Johannisbeeranlage soll etwa 150 Morgen umfassen.

Die Stachelbeerpflanzung von 50 Morgen soll das Rohmaterial liefern für die Herstellung von Obstwein und -konserven. Das Grünpflücken der Stachelbeeren kann im Interesse der Rentabilität nur empfohlen werden, auch dann, wenn eine Verwertung im eigenen Betrieb nicht erfolgen soll, da die verbleibenden Früchte entsprechend größer und schöner werden und größere Ausbeute geben.

Erdbeerpflanzungen werden sich dann lohnen, wenn die gesamte Ernte im Verwertungsbetrieb verarbeitet werden kann. Während in anderen Betrieben etwa vier Fünftel der Ernte dem Markt zugeführt werden, sollen hier ausnahmsweise nur die Auslesefrüchte, die hohe Einnahmen garantieren, dem Frischverkehr zugeführt werden. Alles andere ist für die eigene Saftpresserei, Weinkelterei und besonders für den Einlegebetrieb bestimmt. Der Anbau der Erdbeeren wird einstweilen zwischen den Himbeerreihen und später, wenn diese es nicht mehr zulassen, zwischen der Stachelbeer- und Johannisbeerpflanzung fortgesetzt. Schließlich sollen die Erdbeeren auch als selbständige Zwischenkultur behandelt werden, was natürlich erst dann möglich ist, wenn die Beerensträucher erledigt sind, also etwa nach 15 bis 20 Jahren.

Es wird angenommen, daß die Beerenobstkulturen, trotz reichlicher Düngung, nach 15 bis 20 Jahren in der Ernte nachlassen, und daß nach dieser Zeit diese Kulturen nach und nach eingehen. Der Verwaltung bleibt es aber vorbehalten, dann abermals Beerenobst in Wechselwirtschaft anzubauen.

Inzwischen setzen die Standbäume mit wesentlichen Ernten ein, und zwar nicht nur die Äpfel und Birnen, sondern auch Kirschen und die verschiedenen Pflaumen- und Zwetschensorten.

Sauerkirschen (1500 Stämme) können zur Wein-, Saft- und Konservenherstellung, Zwetschen und Pflaumen (2500 Stämme) ebenfalls zur Konserven-, dann aber auch zur Marmeladen- und Konfitürenherstellung vielseitige Verwendung finden.

Bei den Birnen (2000 Stämme) sind Sorten gewählt, die sich besonders zum Einlegen eignen, doch auch zu anderen Verwertungsmöglichkeiten werden sie mit herangezogen.

Maßgebend für die Rentabilität sind im vorliegenden Falle unter Voraussetzung einer guten und vorschriftsmäßigen Anlage drei Faktoren:

- a) die Größe der Anlage,
- b) die Sicherstellung der Ernte,
- c) die direkte Verwertung.

a) Die Größe der Obstplantage. Wie in allen Betrieben, so kommt auch hier der Grundsatz zur Geltung, daß, je größer eine derartige Anlage ist, desto verhältnismäßig geringer die Unkosten sind. Die Wirtschaftsgebäude z. B. brauchen bei 600 Morgen nicht nennenswert größer zu sein als bei 200 Morgen; die Verwaltung, die Apparate, die Verwertung usw. arbeiten bei einer großen Anlage verhältnismäßig billiger als in einem kleinen Betrieb. Es sind etwa 600 Morgen zur Plantage und etwa 400 Morgen zum landwirtschaftlichen Betrieb vorgesehen, um auch für das Arbeitsvieh das notwendigste an Futter usw. selbst zu erzeugen.

b) Sicherstellung der Ernte. Im gesamten Obstbau sind es besonders drei Feinde, welche die Ernte in Frage stellen können; das sind 1. Krankheitserscheinungen (tierische und pilzliche Krankheiten), 2. der Frost und 3. die Trockenheit.

Die Hauptbeerenobstarten, Himbeeren und Johannisbeeren, haben relativ wenig unter Frost zu leiden. Bei den anderen Obstarten, wie Äpfel, Birnen, Kirschen, Pflaumen und Erdbeeren ist es nötig, von vornherein auf die entsprechende Sortenwahl Rücksicht zu nehmen. Aber auch die frostwiderstandsfähigsten Sorten sind in der Blüte nicht durchaus gesichert, doch kann eine sorgfältige Auswahl des Grundstücks, hinsichtlich der örtlichen Lage, diese Gefahren wesentlich verringern. Die Zahl der tierischen und pflanzlichen Schädlinge ist groß, und daher sind größte Aufmerksamkeit während der Anpflanzung, Auswahl des Pflanzmaterials, sachgemäße Pflege und Düngung sowie ausgewählte und erprobte Bekämpfungsmittel nötig.

Gegen Trockenheit schützt sachgemäße Auswahl eines genügend feuchten und tiefgrundigen Bodens sowie richtige Sortenwahl und soweit durchführbar auch Bewässerung.

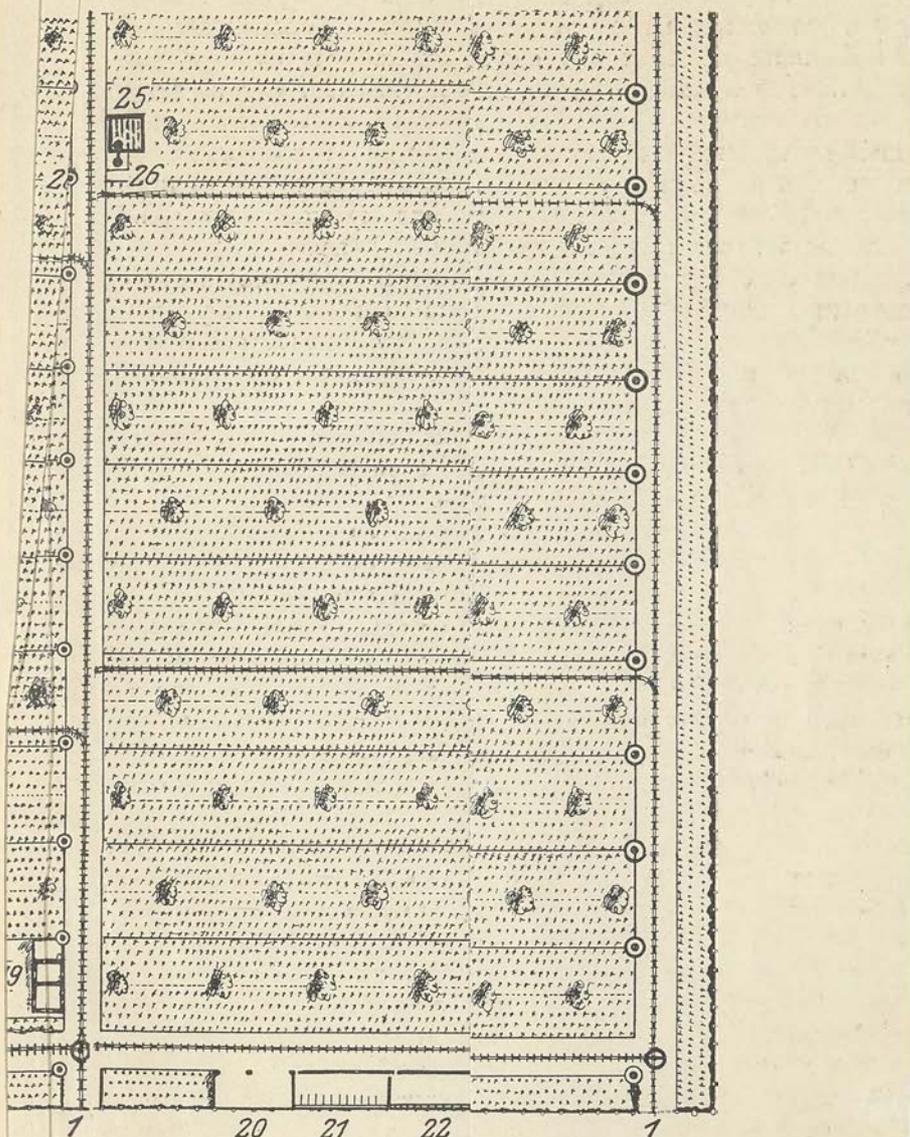
c) Die Verwertung der Obstplantagenfrüchte. Mit der direkten Verwertung sind Vorteile verknüpft, die man bei der Anlage von Obstplantagen selten entsprechend berücksichtigt hat; die Vorteile können so groß sein, daß die Aussicht auf eine Rentabilität durch die Verbindung einer solchen Anlage mit einer Verwertungsfabrik jedenfalls als günstiger zu bezeichnen ist als ohne direkte Verwertung. Die Anlage wird in diesem besonderen Fall von vornherein für die Fabrik angelegt, und alle Faktoren werden auf direkte und sofortige Verwertung eingestellt. Es sei hier nur kurz folgendes hervorgehoben:

1. Es sollen keine Früchte verderben, vielmehr findet eine restlose Ausnutzung statt, ein Vorteil, den nur der Obst- und Obstverwertungsfachmann in seiner ganzen Größe einschätzen kann.
2. Die sonst nicht unerheblichen Ankaufspesen usw. für die Marktware werden gespart.
3. Durch die direkte Verwertung wird das Ergebnis der Plantage deshalb günstiger, weil das Unternehmen züchtet und fabriziert, in gewissem Sinne also doppelt verdient.
4. In billigen Erntejahren wird noch Obst zugekauft, um dadurch den Verwertungsbetrieb gewinnbringender zu gestalten. Das zugekaufte und gegebenenfalls auch das eigene Obst wird bei großer Anlieferung in schnellster Weise zunächst zu Halbfabrikaten verarbeitet, um nach der Erntezeit, also nach der eigentlichen Kampagne, nach und nach aufgearbeitet zu werden. Die Fabrik wird mit den modernsten Apparaten versehen, so daß denkbar größte Mengen sofort in einen haltbaren Zustand überführt werden können. (Vgl. auch 8. d. „Obstplantagen für Konservenzwecke“.)

2. Die Hochstamm-pflanzung. a) Allgemeines. Die Hochstamm-pflanzung verlangt infolge der Unterkulturen relativ wenig Pflege. Der Baum erfordert nur in den ersten Jahren des Heranwachsendens bis zum Einsetzen der Tragbarkeit die geringen Arbeitsaufwendungen für Stamm und Krone. Es kommen 9255 Stämme, also rund 10 000 Stück, in Betracht. Die überzähligen Bäume können als kleinkronige (Sauerkirschen und Pflaumen) enger angepflanzt werden.

Als Hochstämme sollen in Betracht kommen: 4000 Äpfel, 2000 Birnen, 1500 Sauerkirschen und 2500 Zwetschen und Pflaumen. Diese Obstarten stellen verschiedene Ansprüche an den Boden, und erst an Ort und Stelle kann bestimmt werden, wohin die eine oder die andere Obstart zu pflanzen ist. Zur Anpflanzung kommt in diesem Fall nur der Hochstamm in Betracht, weil diese Baumform sich mit dauerndem Zwischenbau und Unterkulturen am besten verträgt. Demgemäß sind auch für den größten Teil der Hochstämme eine Reihenentfernung von 25 m vorgesehen.

Für die Bodenbearbeitung zur Anlage kommt Pflügen auf 40 bis 50 cm, ein Nachpflügen mit Untergrundpflug nach „Bippert“ evtl. Dampfpflugarbeit oder Sprengkultur in Betracht. Diese Fragen können nur an Ort und Stelle gelöst werden (vgl. auch 8. d. „Obstplantagen für Konservenzwecke“, 1—10).



Lard straÙe

- 2,50m —⊙ Hydranten
- 3,2 v ○ Motor-Jack



- 13 hornstein
- 14 ðhlen
- 15 ðhlenlager
- 16 Maschinenraum
- 17 Akkumulatorenraum
- 18 Schranken

XIV(Teilansicht). Entwurf von Ed. Jacobsen

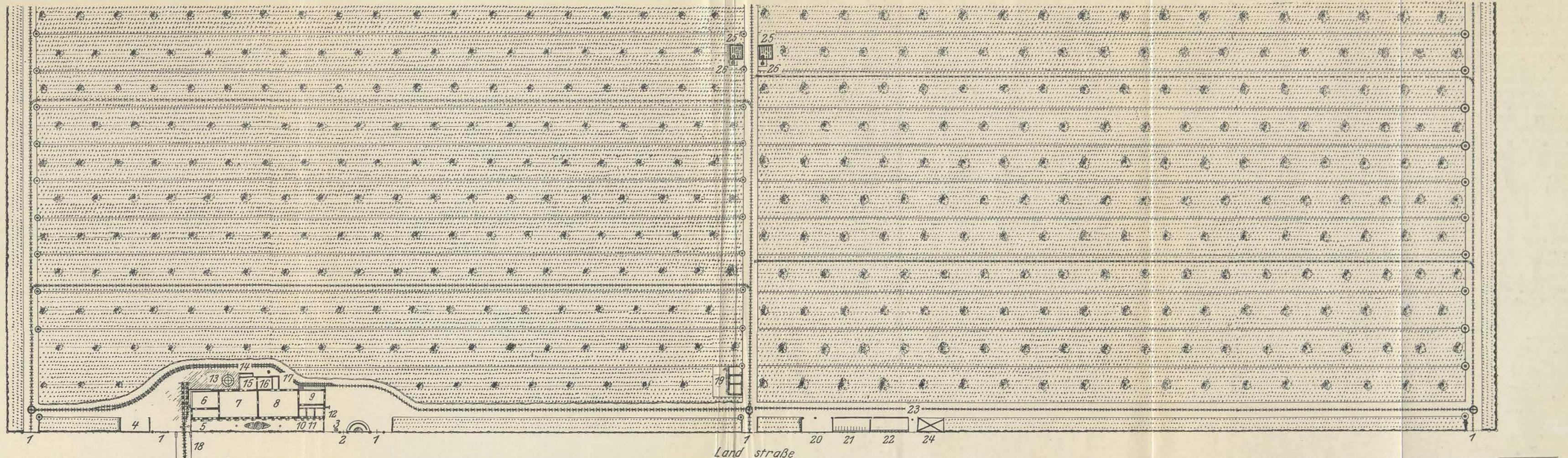
c) Die Verwertung der Obstplantagenfrüchte. Mit der direkten Verwertung sind Vorteile verknüpft, die man bei der Anlage von Obstplantagen selten entsprechend berücksichtigt hat; die Vorteile können so groß sein, daß die Aussicht auf eine Rentabilität durch die Verbindung einer solchen Anlage mit einer Verwertungsfabrik jedenfalls als günstiger zu bezeichnen ist als ohne direkte Verwertung. Die Anlage wird in diesem besonderen Fall von vornherein für die Fabrik angelegt, und alle Faktoren werden auf direkte und sofortige Verwertung eingestellt. Es sei hier nur kurz folgendes hervorgehoben:

1. Es sollen keine Früchte verderben, vielmehr findet eine restlose Ausnutzung statt, ein Vorteil, den nur der Obst- und Obstverwertungsfachmann in seiner ganzen Größe einschätzen kann.
2. Die sonst nicht unerheblichen Ankaufspesen usw. für die Marktware werden gespart.
3. Durch die direkte Verwertung wird das Ergebnis der Plantage deshalb günstiger, weil das Unternehmen züchtet und fabriziert, in gewissem Sinne also doppelt verdient.
4. In billigen Erntejahren wird noch Obst zugekauft, um dadurch den Verwertungsbetrieb gewinnbringender zu gestalten. Das zugekaufte und gegebenenfalls auch das eigene Obst wird bei großer Anlieferung in schnellster Weise zunächst zu Halbfabrikaten verarbeitet, um nach der Erntezeit, also nach der eigentlichen Kampagne, nach und nach aufgearbeitet zu werden. Die Fabrik wird mit den modernsten Apparaten versehen, so daß denkbar größte Mengen sofort in einen haltbaren Zustand überführt werden können. (Vgl. auch 8. d. „Obstplantagen für Konservenzwecke“.)

2. Die Hochstamm-pflanzung. a) Allgemeines. Die Hochstamm-pflanzung verlangt infolge der Unterkulturen relativ wenig Pflege. Der Baum erfordert nur in den ersten Jahren des Heranwachsens bis zum Einsetzen der Tragbarkeit die geringen Arbeitsaufwendungen für Stamm und Krone. Es kommen 9255 Stämme, also rund 10 000 Stück, in Betracht. Die überzähligen Bäume können als kleinkronige (Sauerkirschen und Pflaumen) enger angepflanzt werden.

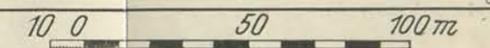
Als Hochstämme sollen in Betracht kommen: 4000 Äpfel, 2000 Birnen, 1500 Sauerkirschen und 2500 Zwetschen und Pflaumen. Diese Obstarten stellen verschiedene Ansprüche an den Boden, und erst an Ort und Stelle kann bestimmt werden, wohin die eine oder die andere Obstart zu pflanzen ist. Zur Anpflanzung kommt in diesem Fall nur der Hochstamm in Betracht, weil diese Baumform sich mit dauerndem Zwischenbau und Unterkulturen am besten verträgt. Demgemäß sind auch für den größten Teil der Hochstämme eine Reihenentfernung von 25 m vorgesehen.

Für die Bodenbearbeitung zur Anlage kommt Pflügen auf 40 bis 50 cm, ein Nachpflügen mit Untergrundpflug nach „Bippert“ evtl. Dampfpflugarbeit oder Sprengkultur in Betracht. Diese Fragen können nur an Ort und Stelle gelöst werden (vgl. auch 8. d. „Obstplantagen für Konservenzwecke“, 1–10).



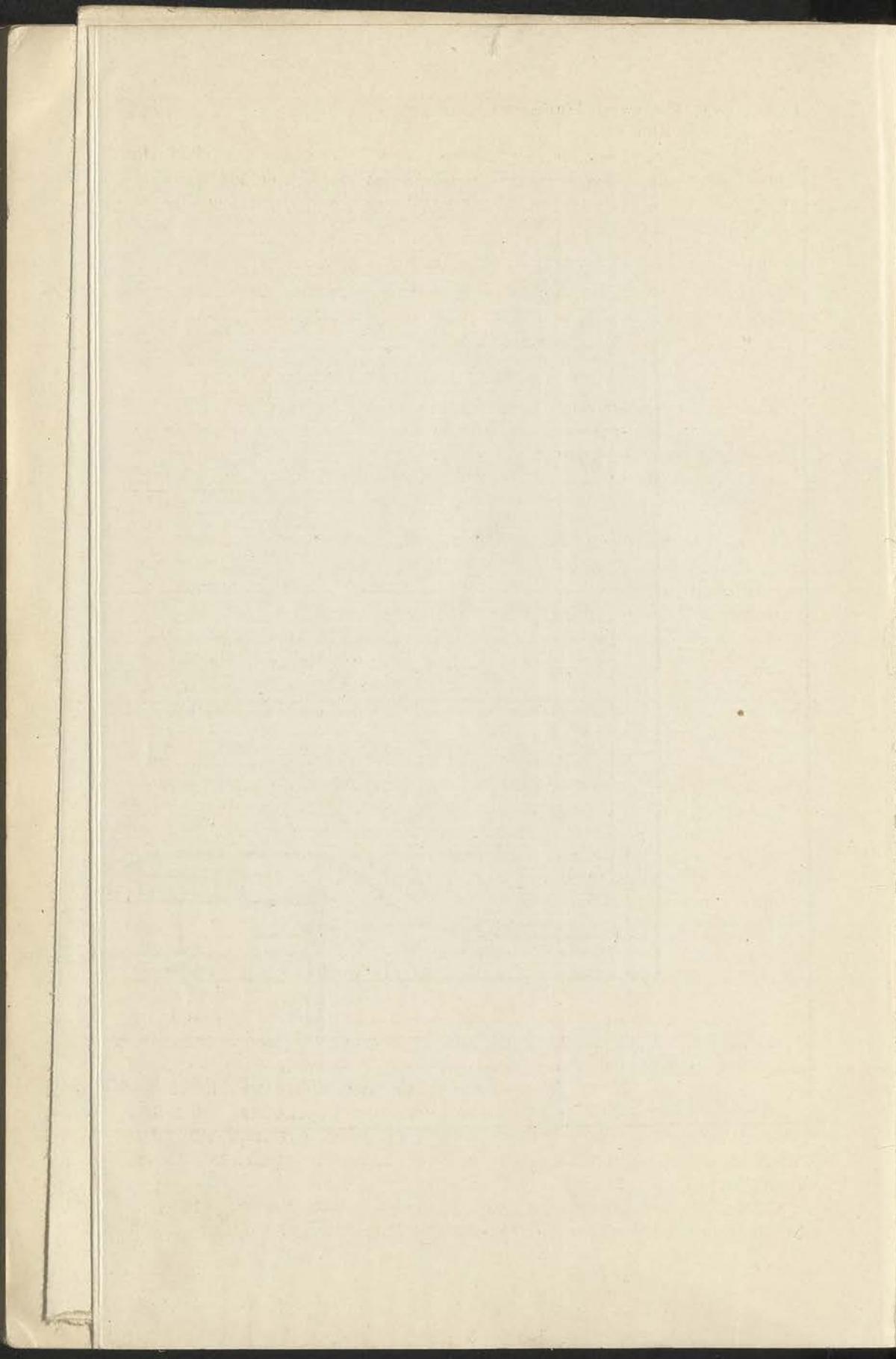
Baumreihen-Entfrng: 25 m  
 Himbeeren - " " 2,50 m  
 Johannisbeeren-" " 3,2 "

Hydrante m. Laufgraben  
 Motor-Jauchepumpe  
 Drehscheibe d. Feldbahn  
 Feldbahn-Gleis-Spuren



- |               |                |                                 |                |                |                      |                      |                 |                 |
|---------------|----------------|---------------------------------|----------------|----------------|----------------------|----------------------|-----------------|-----------------|
| 1 Toreinfahrt | 4 Schuppen     | 7 Fabrikations- und Kochküche   | 10 Privatbüro  | 13 Schornstein | 16 Maschinenraum     | 19 Gärtnerwohnhaus   | 22 Ochsenstall  | 25 Jauchegruben |
| 2 Eingang     | 5 Laboratorium | 8 Vorbereitungsraum der Früchte | 11 Büro        | 14 Kohlen      | 17 Akkumulatorenraum | 20 Maschinenschuppen | 23 Brunnen      | 26 Motorpumpe.  |
| 3 Portier     | 6 Versandraum  | 9 Annahmeraum                   | 12 Musterlager | 15 Kohlenlager | 18 Schranken         | 21 Pferdestall       | 24 Düngerstätte |                 |

Abb. 353. Obstplantage zu dem Projekt XIV (Teilansicht). Entwurf von Ed. Jacobsen. Hamburg.



b) Ungefähre Berechnung der Unkosten. Sämtliche in diesem Projekt angegebenen Zahlen über Anlage- und sonstige Unkosten, auch über voraussichtliche Einnahmen, sind unverbindlich und haben nur einen schematischen Wert.

### 1. Anlagekosten.

10 000 Hochstämme kaufen und pflanzen, einschl. Beschaffung von Pfählen (davon kann evtl. abgesehen werden), einschl. Bodenbearbeitung . . . . . 50 000 M.

### 2. Laufende Unkosten.

Pflege in den ersten zehn Jahren pro Stamm 0,50 M., also für die gesamte Pflanzung jährlich . . . . .	5 000 M.
Verzinsung mit 10% jährlich . . . . .	5 000 „
Abschreibung, berechnet auf 40 Jahre, also jährlich . . . . .	1 250 „
	<hr/>
	11 250 M.

Diese Unkosten von jährlich 11 250 M. werden für die ersten zehn Jahre zweckmäßig mit auf die Unterkulturen verrechnet, weil ihnen Einnahmen nicht gegenüber gestellt werden können. Später bringen die Hochstämme die ausschlaggebenden Einnahmen.

3. Die Himbeerpflanzung. a) Allgemeines. Diese soll als Hauptfrucht in einer Ausdehnung von 400 Morgen (100 ha) angepflanzt werden, weil die Verwertungsmöglichkeiten sehr mannigfaltig sind und der Hauptwert zunächst auf die Erzeugung von Fruchtsäften und Fruchtgetränken gelegt werden soll.

Das Pflanzen der Himbeeren selbst wird zweckmäßig hinter dem Pflug ausgeführt, und zwar werden die gebündelten Pflanzen zuvor an Ruten und Wurzeln so geschnitten, daß bei beiden nur etwa 18 cm lange Enden bleiben. Auf diese Weise kann man mit 3 Pferden und 3 Frauen in 2 Tagen 1 ha = 4 Morgen Himbeeren pflanzen, so daß die Kosten des Pflanzens allein durch diese Art der Pflanzung auf über die Hälfte herabgedrückt werden gegenüber dem früher üblichen Verfahren.

Als Sorten kommen nur langjährig erprobte, sogenannte Saftsorten und aufrecht wachsende Pflanzen in Betracht.

Als Reihenentfernung sind 2,50 m und als Entfernung in der Reihe etwa 50 cm vorgesehen. In den Zwischenräumen können in den ersten Jahren evtl. Erdbeeren oder Gemüse gebaut werden. Während für 90 Morgen die Zwischenpflanzung mit Erdbeeren vorgesehen wird, ist näheres über die zu wählenden Gemüsearten hier vorläufig nicht bestimmt. In den ersten drei Jahren bearbeitet man nur den Boden und düngt entsprechend. Vom 4. Jahre an pflügt man mit dem Schwingpfluge von beiden Seiten dicht an den Reihen entlang, so daß der schwere, tiefgehende Pflug beiderseits die Ausläuferpflanzen trennt, die dann evtl. ausgelesen werden können.

Als jährliche Erntemenge sind 19 Zentner pro Morgen eingesetzt worden. Eine Himbeeranlage kann unter günstigen Verhältnissen länger

als 15 bis 20 Jahre tragbar bleiben. (Vgl. auch 8. d. „Obstplantagen für Konservenzwecke“ unter 9.)

b) Ungefähre Berechnung der Unkosten.

1. Anlagekosten.

1 200 000 Pflanzen . . . . .	150 000 M.
Pflugarbeiten . . . . .	10 000 „
Pflanzarbeiten . . . . .	12 000 „
Leitung, Abnutzung, Verschiedenes . . . . .	10 000 „
	<u>182 000 M.</u>

2. Ungefähre laufende Unkosten.

Bodenzins bzw. Pacht 10 % von 160 000 M. (400 · 400 M.) . . . . .	16 000 M.
Verzinsung des Anlagekapitals 10 % . . . . .	18 200 „
Abschreibung des Anlagekapitals (10 Erntejahre) . . . . .	18 200 „
Zweimal Hacken mit der Maschine (6 Morgen pro Tag) . . . . .	6 000 „
Abpflücken bzw. Aushauen (Mähen) . . . . .	4 000 „
Düngung pro Morgen 60 kg 40 % Kali, 60 kg Superphosphat, 20 kg Ammoniak, alle 3 Jahre 150 Ztr. Stallmist (einschl. Anschaffung und Verteilung 100 M. je Morgen)	40 000 „
Hochstammkosten je 20 M. pro Morgen . . . . .	8 000 „
Abschreibung und Verzinsung des Inventars . . . . .	15 000 „
Oberleitung, Abnutzung . . . . .	5 000 „
	<u>130 400 M.</u>

c) Voraussichtliche Einnahmen aus der Himbeeranpflanzung.

1. Jahr . . . . .	—
2. „ . . . . .	400 Ztr.
3. „ . . . . .	1 500 „
4./13. Jahr: je 7 600 =	76 000 „
14. Jahr . . . . .	6 600 „
	<u>84 500 Ztr. : 14 = 6035 Ztr. jährlich</u>
	je Zentner 40 M. = 241 400 M.
Erntekosten (55 Arbeitstage jährlich) etwa	88 000 „
	<u>153 400 M.</u>
Jährliche Betriebsunkosten . . . . .	130 400 „
Jährlicher Durchschnittsreingewinn . . . . .	<u>23 000 M.</u>

Bei kleinen Anlagen von 3 bis 10 Morgen wäre dieser Reingewinn zu niedrig. Es sind mir besonders aus Werder viele Fälle bekannt, wo je Morgen ein Reingewinn von 150 bis 350 M. erzielt wurde.

4. Johannisbeerpflanzung. a) Allgemeines. Die Entfernung ist auf 3:2 m vorgesehen; es wird dabei angenommen, daß nach etwa 7 Jahren zu dicht stehende Büsche entfernt werden. Die Ernte der Johannisbeeren ist je nach Güte der Anlage und Pflege sehr verschieden. Sie setzt schon im 1. Jahre nach der Pflanzung ein und bringt vom 4. Jahre an große Erträge. Es ist keine Seltenheit, daß Johannisbeeren im 4. Jahre je Strauch schon 2 und mehr Kilogramm Früchte bringen. Es

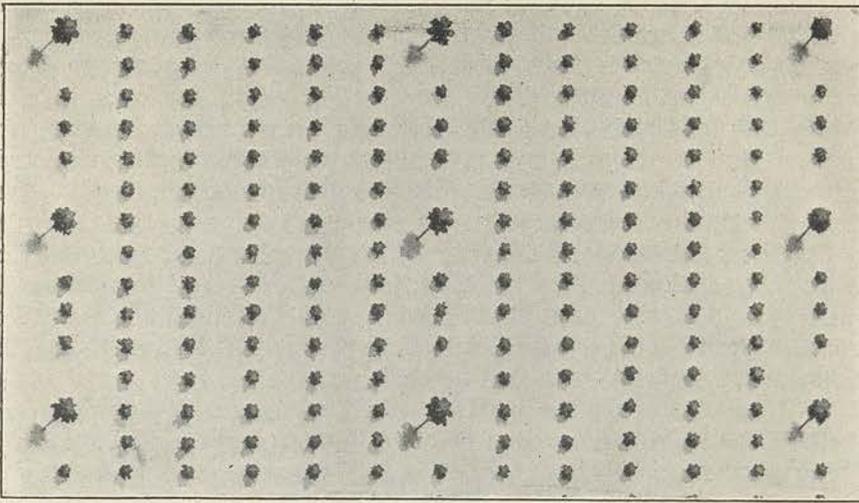


Abb. 354. Teilansicht der Himbeerpflanzung zu dem Projekt XIV.

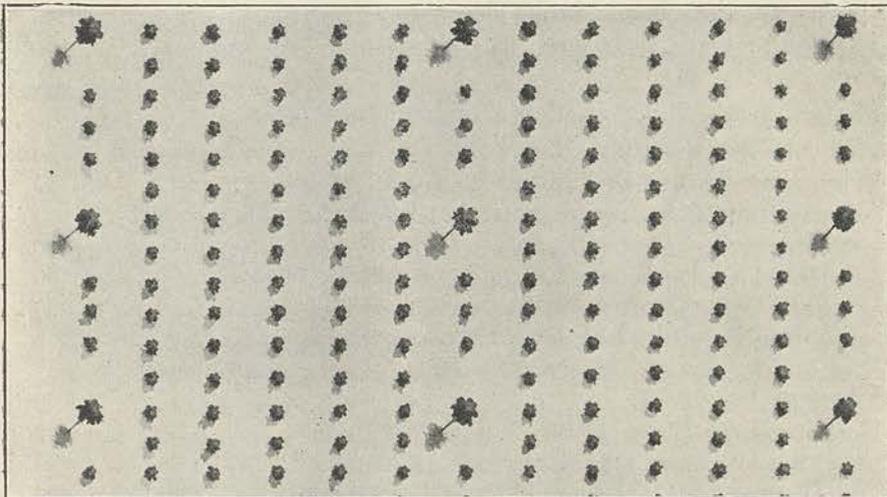


Abb. 355. Teilansicht der Johannisbeer- und Stachelbeerpflanzung zu dem Projekt XIV.

soll ausdrücklich dabei bemerkt werden, daß es nichts gibt, was dem Ertrag von Johannisbeerpflanzungen zuträglicher wäre, als das Anhäufeln mit Komposterde, möglichst mit Kunstdüngerbeimischung. Dadurch lassen sich die Ernten regelmäßig steigern.

Vorgesehen sind 150 Morgen Johannisbeeren, und zwar 120 Morgen rote und 30 Morgen schwarze. Es kommen insgesamt etwa 83 250 Stück in Betracht.

Als Kunstdüngerbeigabe soll jährlich folgendes gelten: Je Morgen 60 kg 40prozentiges Kalisalz, 60 kg Superphosphat, 4 dz Thomasmehl und 20 kg schwefelsaures Ammoniak. Fehlt Kalk im Boden, so sollte für

leichten Boden 50 dz Kalkmergel und für schweren Boden 12 bis 15 dz Ätzkalk gegeben werden. Eine Wiederholung alle 5 Jahre genügt für Kalk. An Stallmist rechnet man alle 3 Jahre 150 Zentner pro Morgen oder entsprechende Jauchung.

Da man im Durchschnitt mit 3 bis 4 kg Ernte auf den Busch rechnen kann, so muß die Berechnung als äußerst vorsichtig bezeichnet werden, weil noch nicht 3 kg eingesetzt wurden, nämlich nur 30 Zentner im Durchschnitt der 12 Erntejahre pro Morgen.

Die Lebensdauer der Pflanzung ist bei Berechnung der Abschreibung mit 12 Jahren angenommen, ist aber bei zweckmäßiger Pflege wesentlich höher. Vom 13. Jahre an fällt infolgedessen die Abschreibung fort, so daß dann der Reingewinn entsprechend höher ist. (Vgl. auch 8. d. „Obstplantagen für Konservenzwecke“ unter 7.)

b) Ungefähre Berechnung der Unkosten (Die Anlagekosten für die Johannisbeeren mußten aus bestimmten Gründen sehr hoch berechnet werden).

#### 1. Anlagekosten.

83 250 Sträucher kosten (je 100 Stück 40 M.) . . . . .	41 300 M.
83 250 „ pflanzen . . . . .	8 000 „
Rigolen mit dem Pfluge, 30 cm tief, 4 spänn., 150 Arbeitstage	8 000 „
Aufsicht, Geräteabnutzung, Absteckarbeiten, Anfuhr usw.	10 000 „
	<u>67 300 M.</u>

#### 2. Ungefähre laufende Unkosten.

Pacht 10 % von 60 000 M. . . . .	6 000 M.
Verzinsung des Anlagekapitals 10 % von 67 300 M. . . . .	6 730 „
Amortisation der Anlagekosten bei 12 jähriger Dauer der Pflanzung . . . . .	5 600 „
Auslichten und sonstige Pflege je Strauch 0,05 M. . . . .	4 150 „
Düngung für 1 Morgen 80 M. . . . .	12 000 „
3mal Hacken mit Hackpflug (75 Arbeitstage je 20 M.) . . . . .	1 500 „
Nachhacken der Zwischenräume mit der Hand 2 mal pro Morgen, je 10 M. . . . .	1 500 „
Hochstammunkosten je 20 M. pro Morgen . . . . .	3 000 „
Abschreibung und Verzinsung des Inventars . . . . .	2 000 „
Für Oberleitung, Abnutzung . . . . .	1 300 „
	<u>43 780 M.</u>

#### c) Ungefähre voraussichtliche Einnahmen:

1. Jahr . . . . .	— Zentner
2. „ . . . . .	500 „
3. „ . . . . .	2 000 „
4./12. Jahr je 4 500 . . . . .	= 40 500 „

43 000 : 12 = 3290 Zentner jährlich  
je Zentner 16 M. . . . .

davon ab Pflückkosten mit 2 M. je Zentner . . . . .	7 200 „
	<u>50 300 M.</u>
davon ab die Jahreskosten . . . . .	43 780 „
Jährlicher Durchschnittsreingewinn . . . . .	6 520 M.

5. Die Stachelbeerpflanzung. a) Allgemeines. Vorgesehen sind 50 Morgen mit 27 750 Pflanzen in Entfernungen wie bei den Johannisbeeren, also in 3 m Reihenabstand und 2 m Abstand in der Reihe. Die Stachelbeerpflanzungen dauern wie Johannisbeerpflanzungen 12 bis 20 Jahre. Am besten ist die Herbstanpflanzung. Der Boden wird vor der Pflanzung so tief wie möglich gepflügt.

Stachelbeeren sollten bei der Pflanzung 2—3jährig sein, weil sie sonst zu spät in den Ertrag kommen. Noch ältere zu pflanzen ist nicht ratsam.

Die Sortenwahl bedarf bei der Stachelbeerpflanzung eines ganz besonders sorgfältigen Studiums, das aber erst vorgenommen werden kann, wenn die Gegend festliegt.

Da die Stachelbeerenerträge in dem verschiedenen Alter sehr voneinander abweichen, so sind für alle 12 Jahre vorsichtige Durchschnittserträge eingesetzt worden.

Die Pflege der Stachelbeeren ist verhältnismäßig einfach und erfordert, mit Ausnahme der Erntezeit, weniger Arbeitskräfte als beispielsweise die Zuckerrübenkultur.

Wie bei den Johannisbeeren kann auch bei den Stachelbeeren der Ertrag durch ein regelmäßiges Behäufeln ganz wesentlich gesteigert werden. Diese Arbeit des Behäufelns muß daher zu den regelmäßigen Kulturarbeiten gezählt werden. (Vgl. auch 8. d. „Obstplantagen für Konserven-zwecke“ unter 8.)

b) Ungefähre Berechnung der Unkosten (Die Stachelbeeren sind aus bestimmten Gründen sehr hoch berechnet worden).

#### 1. Anlagekosten.

Tiefes Pflügen mit 4 Pferden (50 Arbeitstage je 60 M.) . . . . .	3 000 M.
Ausstecken der Pflanzstellen, 38 Arbeitstage . . . . .	190 „
27 750 Pflanzen kosten je 0,80 M. . . . .	22 200 „
27 750 Pflanzen schneiden, austeilen (25 Arbeitstage) . . . . .	75 „
27 750 Pflanzen setzen (je 100 Stück 10 M.) . . . . .	2 775 „
Leitung, Geräteabnutzung, Sonstiges, Anfuhr . . . . .	3 000 „
	<hr/>
	31 240 M.

#### 2. Ungefähre laufende Unkosten.

Pacht bzw. Zinsen 10 % von 20 000 M. . . . .	2 000 M.
Verzinsung des Anlagekapitals 10 % von 31 240 M. . . . .	3 120 „
Abschreibung der Anlagekosten bei 12jähriger Dauer der Pflanzung . . . . .	2 600 „
Auslichten und sonstige Pflege je Strauch 0,05 M. (27 750 Stück) . . . . .	1 400 „
2 mal mit der Maschine hacken (17 Tage je 40 M.) . . . . .	680 „
Nachhacken mit der Hand 25 M. je Morgen . . . . .	1 250 „
Hochstammunkosten 20 M. je Morgen . . . . .	1 000 „
Abschreibung und Verzinsung des Inventars . . . . .	1 250 „
Düngung: 75 Zentner Stalldung, 60 kg 40 % Kali, 60 kg Superphosphat, 20 kg Ammoniak, 4 dz Kalk, etwa 90 M. pro Morgen . . . . .	4 500 „
Für Oberleitung, Abnutzung. . . . .	800 „
	<hr/>
	18 600 M.

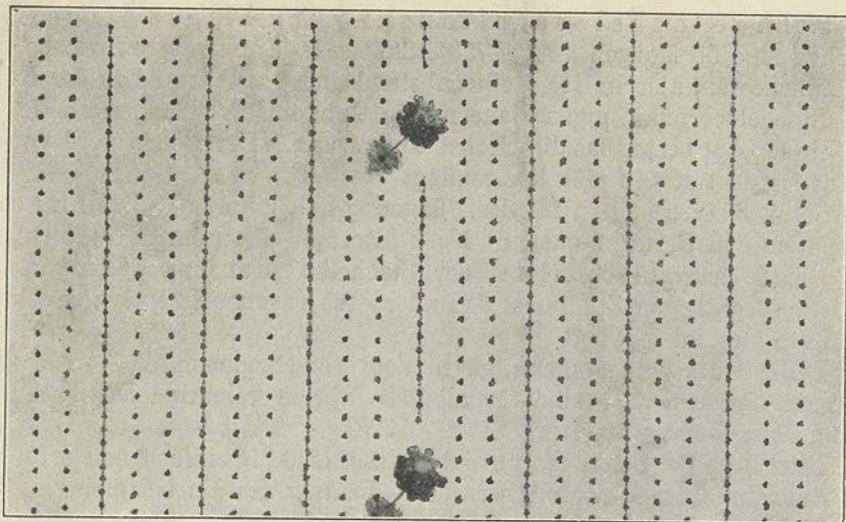


Abb. 356. Teilansicht der Erdbeerpflanzung zu dem Projekt XIV.  
(Erdbeeren zwischen den Himbeeren.)

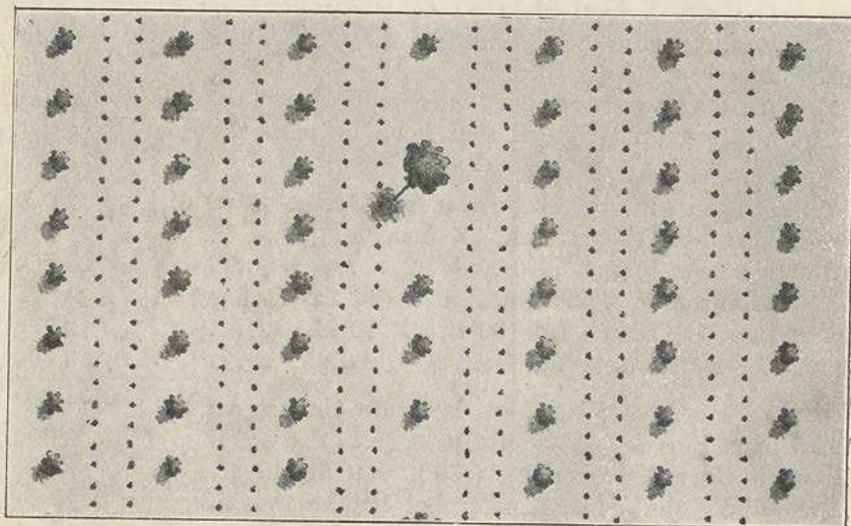


Abb. 357. Teilansicht der Erdbeerpflanzung zu dem Projekt XIV.  
(Erdbeeren zwischen den Johannis- und Stachelbeeren.)

c) Voraussichtliche Einnahmen.

Ernte von 27 750 Pflanzen zu je 4 kg = 2220 Zentner je 15 M.	33 300 M.
davon ab die Pflückkosten, für 1 Morgen 50 Arbeitstage, also 2500 Arbeitstage je 3 M. . . . .	7 500 „
	<hr/>
	25 800 M.
hiervon ab die Jahreskosten. . . . .	18 600 „
	<hr/>
Jährlicher Durchschnittsreingewinn . . . . .	7 200 M.

6. Die Erdbeerpflanzung. a) Allgemeines. Für die Erdbeerpflanzung sind zunächst etwa 90 Morgen zwischen den Himbeeren vorgesehen. Da nun aber zwischen je zwei Himbeerreihen nur zwei Erdbeerreihen mit 80 cm Entfernung Platz haben, so kommt an Pflanzmaterial nur das für etwa 60 Morgen reine Erdbeerpflanzung in Betracht. Dafür sind natürlich auch die Ernten entsprechend niedriger. Das ist bei der Berechnung berücksichtigt worden.

Die Pflanzung wird Ende August/September ausgeführt. Der Abstand in den Reihen beträgt zweckmäßig 50 cm. An jeder Pflanzstelle werden drei Erdbeerpflanzen untergebracht.

Die Pflanzung setzt im zweiten Jahre mit dem Ertrag ein, bringt im dritten Jahre den Höchstertrag, ist aber nach dem vierten Jahre zum großen Teil abgewirtschaftet. Man richtet den Betrieb am besten derart ein, daß im zweiten Jahre, spätestens im dritten Jahre, weitere 90 Morgen mit den Ausläufern aus der ersten Pflanzung bepflanzt werden. Ausschlaggebend für die Pflanzung ist allein die Frage der Pflückkräfte.

Die Pflege der Erdbeerpflanzungen besteht im Entranken und Hacken. Während des Sommers und im Winter breitet man zwischen den Reihen Stallmist aus, der, indem er im Winter auslaugt, als Dünger gilt und außerdem gegen schweren Frost schützt.

Als Erntemenge ist in die Berechnung im ersten Jahre 12,5 und in den folgenden beiden Jahren je 18 $\frac{1}{2}$  Zentner pro Morgen eingesetzt.

In erster Linie ist die Ernte für die eigene Verwertung gedacht, doch soll erwähnt werden, daß es bei Erdbeeren zu empfehlen ist, durch ein schnell vorzunehmendes Sortieren die besten Früchte auszulesen, um sie als Tafelfrüchte zu verkaufen.

Obwohl beim Erdbeerbau der Stalldünger die Grundlage der Düngung bilden muß, darf auch Kunstdüngung nicht vernachlässigt werden. Es empfiehlt sich, außer der oben bereits angegebenen Herbstdecke von Stalldünger in zwei Jahren nach der Pflanzung für jeden Morgen 15 kg Kalkstickstoff oder schwefelsaures Ammoniak zu geben. Der Kunstdünger wird 14 Tage vor der Blüte in den Reihen entlang gestreut und untergehackt. In gleicher Weise können auch 35 kg Superphosphat und 30 kg 40prozentiges Kalisalz pro Morgen ausgestreut werden. (Vgl. auch 8 d „Obstplantagen für Konservenzwecke“ unter 10.)

b) Ungefähre Berechnung der Unkosten für 90 Morgen großfrüchtige Erdbeeren. (Die Anlagekosten sind aus bestimmten Gründen sehr hoch berechnet worden.)

#### 1. Jahr.

Landverzinsung fällt fort, weil der Acker erst im September bepflanzt wird, also schon Ernte brachte und ferner, weil die Verzinsung bereits von den anderen Kulturen getragen wird.

420 Fuhren Mist (28 Fuhren je Hektar) =	21 000 Ztr. je 0,50 M.	10 500 M.
Pflügen, 18 Arbeitstage je 50 M. . . . .		900 „

Übertrag . . .	11 400 M.
----------------	-----------

	Übertrag . . . . .	11 400 M.
1 125 000 Pflanzen, für 1000 Stück je 40 M. . . . .		45 000 „
Setzen der Pflanzen, Angießen, Hacken (eine Frau pflanzt 2000 Stück an einem Tage) . . . . .		3 500 „
300 Fuhren Mist als Kopfdünger = 15 000 Ztr. je 0,50 M. . . . .		7 500 „
		<u>67 400 M.</u>

## 2. Jahr.

Pacht fällt fort.		
Reinigen, Abranken, Hacken pro Morgen 50 M. . . . .		4 500 M.
275 Fuhren als Kopfdüngung = 13 750 Ztr., je 0,50 M. . . . .		6 850 „
		<u>11 350 M.</u>

## 3. Jahr.

Pacht fällt fort.		
Reinigen, Abranken, Hacken . . . . .		4 500 M.
Für künstliche Düngung je Morgen 25 M. . . . .		2 250 „
275 Fuhren Stalldünger als Kopfdünger . . . . .		6 850 „
		<u>13 600 M.</u>

## 4. Jahr.

Pacht fällt fort.		
Reinhalten der Beete, Hacken . . . . .		4 500 M.

## c) Ungefähre Zusammenstellung der Ausgaben.

1. Jahr . . . . .	67 400 M.
2. „ . . . . .	11 350 „
3. „ . . . . .	13 600 „
4. „ . . . . .	4 500 „
Vertrieb und Verpackung, Betriebsleitung . . . . .	7 500 „
	<u>104 350 M.</u>

## d) Ungefähre Zusammenstellung der Einnahmen.

1. Jahr . . . . .	ohne Ertrag	
2. „ . . . . .	1125 Ztr.	
3. „ . . . . .	1650 „	
4. „ . . . . .	1650 „	
	<u>4425 Ztr. je 30 M.</u>	132 750 M.

davon ab die Pflückkosten, die für den  $\frac{2}{3}$  bepflanzten Morgen, wie im vorliegenden Falle, 20 Arbeitstage betragen, und da es sich um 3 Erntejahre handelt, also (insgesamt)  $20 \times 90 \times 3 = 5400$  Arbeitstage, insgesamt ausmachen je 2,50 M. . . . .

13 500 „  
119 250 M.

davon ab die Unkosten . . . . .

104 350 „

Gesamtreingewinn . . . . .

14 900 M.

Somit für ein Jahr ( $\frac{1}{3} =$ ) 4800 M. Reingewinn, der also drei Jahre zum Reingewinn von 90 Morgen Himbeer- bzw. Johannisbeeranlage hinkommen würde. (Alle Rentabilitätszahlen unverbindlich!)

