DTU Bibliotek

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*

Univ.-Bibl.

Arnold Christensen:

Automobilbetrachtungen

1919.

629.113 gl.

ARNOLD CHRISTENSEN

AUTOMOBIL BETRAGTNINGER

ARNOLD CHRISTENSEN

AUTOMOBIL BETRAGTNINGER

NYT NORDISK FORLAG
KØBENHAVN OG KRISTIANIA
1919

AUTOMOBILBETRAGTNINGER

ARNOLD CHRISTENSEN

AUTOMOBIL BETRAGTNINGER

TEKNISK BIBLIOTEK
Danmarks tekniske Højskole

NYT NORDISK FORLAG
KØBENHAVN OG KRISTIANIA
1919

CENTRAL-TRYKKERIET · NYKØBING F.

November 1918.

I

En fransk Forfatter, vistnok *Prosper Merimé*, har skrevet en lille Historie, der hedder *Kalkunkloen*. Den stod i min franske Læsebog, og den indeholdt den eneste Visdom, jeg bragte med mig ud af Skolen.

Den handlede om en Dreng, der opdager, at en af hans Kammerater staar med en Kalkunklo i Haanden, og denne Klo aabner og lukker sig akkurat, som den var levende. »Nej, hvor det var morsomt. Den maa jeg se at faa fat i,« tænker han, og Kammeraten, der er Jøde og opdager hans Interesse, forlanger en ublu Pris. Men netop Udsigten til ikke at kunne komme i Besiddelse af den mystiske Klo ægger Drengens Lyst til den. Han forhandler med Kammeraten og betaler med flere Ugers Forskud paa Karakterpengene. Og saa er han den lykkelige Besidder. Han faar at vide, hvorledes man ved at trække i en af Senerne kan faa Kloen til at aabne og lukke sig. Det er evig Sjov. Han trækker og trækker; men jo mere han trækker, desto mere kedeligt bliver det. Til sidst er det

ganske naturligt, at Kloen aabner sig, naar man trækker i Senen. Og ærgerlig kyler han Kloen over Plankeværket. Der røg alle de Karakterpenge. Paa Forskud endda. Og Jøden grinede!

Ofte i Livet har Moralen i denne Historie bekræftet sig for mig. Den gælder lige uindskrænket for fine Jagtvaaben, for Elskerinder og for Slipsnaale, (hvis Sagerne ikke opnaar Affektionsværdi). Gælder den da ogsaa for Automobiler?

Jeg var en af de første Automobilister, og jeg har haft mange forskellige Biler, saa jeg taler af Erfaring, naar jeg svarer: *Nej! Kun med Begrænsning!*

Da jeg købte min første Automobil, var jeg saa nogenlunde paa det rene med, at det var en Kalkunklohistorie jeg indlod mig paa. Men da Kloen jo kunde sælges igen, var Ulykken ikke saa stor.

Til at begynde med bekræftedes min Anelse. Det blev mindre og mindre grinagtigt at skifte Gear, at sætte Farten op til den højeste, og at bremse, saa Passagererne var ved at gaa forover i Vognen.

Men da jeg var tilstrækkelig kendt med Maskineriet til at kunne vove mig paa Langfart, besluttede jeg at gøre et Forsøg. En skønne Dag pakkede jeg mine Kufferter, skaffede de fornødne Kort, gav Vognen et sidste Eftersyn og startede paa Vej til et eller andet fjernt Sted. Og da var det jeg opdagede, at en Automobil er noget andet og mere end et Stykke Legetøj.

Det var *den* Gang

Nu har Verdenskrigen lagt sin knugende Haand ogsaa paa Bilsporten, og for den er der intet Surrogat.

Jo, dog maaske eet! Jeg vil sætte mig ved mit Skrivebord, gribe Blyanten og *skrive* om Automobiler, ikke noget skematisk, men hvad der tilfældig falder mig ind. Det er jo saaledes, at det uopnaaelige er det attraaværdigste, og netop derfor føler jeg i Øjeblikket særlig Lyst til at beskæftige mig med en snurrende Automobilmotor. Men det bliver altsaa kun paa Papiret.

II

Jeg vil begynde med — en Idéassociation:
Begynde — — — to start — — — *Starter!* —

Det er et af de Problemer, der, naar Krigen forhaabentlig snart for Alvor er endt, vil blive særlig aktuelt: Skal *Selvstarteren* i en nær Fremtid gaa sin Sejersgang gennem alle Verdens Automobilfabriker, som den nu er ved at gøre det i Amerika?

Der er det ved dette Apparat, at det forener en Behagelighed med en Komplikations Ubehagelighed. Indenfor Bilkonstruktionen gør der sig angaaende denne Sag to Opfattelser gældende. Den ene Part holder paa, at en Bil i første Række skal være et *Urværk*. Det gælder i aller højeste Grad om at indskrænke Betjeningen til det mindst mulige. Paahældning af Benzin, Olie og Vand skulde i Forbindelse med lidt Smøring saa faa Steder som muligt være det eneste, Føreren behøvede at foretage sig. At indføre komplicerede Organer til automatisk Startning nødvendiggør betydelig mere Opsyn med Mekanismen, og hvad opnaas saa? Et almindeligt Urværk skal jo ogsaa trækkes op.

Blandt europæiske Konstruktører findes mange Tilhængere af denne Opfattelse.

I Amerika er Sagen modsat. Her siger man: Det gælder netop, at Bilen skal fungere som et Urværk. Den maa ikke kræve nogen som helst Anstrengelse fra Førerens Side — end sige da, at han skulde staa af Vognen for at sætte Motoren i Gang! Ganske vist kan dette kun opnaas ved en Mekanisme, der kræver forøget Tilsyn. Men det bliver en Sag, der henhører under Pasningen *i Garagen.*

Begge disse Synsmaader er selvfølgelig rigtige hver fra sit Standpunkt. Det bliver en Skønssag, der end ikke er afgjort derved, at Føreren selv passer sin Vogn i Garagen. Thi er han paa Vej til et Selskab i Kjole og Hvidt, kan det være lige saa ubehageligt at gaa frem foran Vognen og gribe fat i et af Vejsnavs tilsmudset Starthaandtag, som det kan være hjemme i Garagen i Arbejdstøj at krybe ind under Køretøjet, for at se et eller andet efter.

Nu er det jo imidlertid saaledes, at det i Almindelighed ikke drejer sig om Spørgsmaalet Selvstarter eller ikke Selvstarter, men derimod om to vidt forskellige elektriske Systemer i Vognen.

Enten har man til Tændingen en Magnet af den kendte Type, der gennem tyske Fabrikanters dygtige Arbejde har naaet en utrolig Fuldkommenhed og Driftssikkerhed, *eller* man har et komplet elektrisk Anlæg, der baade omfatter

Lys, Selvstartning og Tænding til Motoren. Der er naturligvis Undtagelser og blandede Systemer, men de er forholdsvis sjældne.

I det første Tilfælde har man en Vogn, hvori man ikke ser andet til Elektriciteten end de fire Ledninger, der fører til Tændrørene. Belysningen er saa gerne Acetylén.

I det andet Tilfælde medfører Vognen praktisk talt et helt Elektricitetsværk, bestaaende af Dynamo, Akkumulatorbatteri, Sikringer, Maaleinstrumenter og automatiske Afbrydere, hvilke Apparater er forbundne med et ofte saare indviklet Net af elektriske Ledninger. Det hele ser uhyre kompliceret ud, men kan dog være meget driftsikkert. Det er omtrent det samme System, der nu anvendes til Togbelysning.

Men som nævnt: Tændingen foregik ogsaa fra dette elektriske Anlæg. Kan det nu være en lige saa paalidelig Metode som Magnettændingen?

Hertil maa svares: Metoden er nøjagtig den samme som ved Magnettændingen, blot med den Forskel, at Magneten selv frembringer den elektriske Strøm, medens den her tages fra Akkumulatoren. I begge Tilfælde transformeres den op til høj Spænding, og fordeles af forskellige Kontaktapparater rettidig til de respektive Cylindere.

Gaar man ud fra Akkumulatorens absolute Driftsikkerhed, er denne Tænding altsaa ligesaa paalidelig som Magnettændingen, *forudsat*, at

Transformatoren og Kontaktapparaterne er lige saa godt udførte som i Magneten.

Det er de imidlertid som oftest endnu ikke, i hvert Fald ikke i Retning af omhyggelig og smuk Udførelse. Jeg maa dog her indskyde en Bemærkning:

Medens det i *hele Danmark* til Tider ikke er muligt at opdrive en bestemt Reservedel til en tysk Magnet, kan man i Amerika i saa godt som *hver By* faa Reservedele til alle større Fabrikers Tændapparater. Amerikanerne tager det derfor ikke saa højtideligt med en Kontaktfjeder. De kan købe en ny for et Par cent i et *stockroom*. Men hvad nytter det for Resten *os!* Dog, det Savn maa afhjælpes, thi Selvstarteren har Fremtiden for sig.

III

Jeg er nu her kommen til at berøre et Spørgsmaal, der er af yderste Vigtighed for Automobilisten: Reservedelene.

Ganske vist er et moderne Automobil en Maskine, der kan holde meget længe, inden Sliddet gør sig gældende. Men enkelte Dele maa dog i Følge Sagens Natur ret hurtig fornyes. Hertil hører i første Linie Dele af Selvstarteranlægget, som f. Eks. Dynamoens og Startmotorens Kulbørster. De synes endnu ikke saa godt gennemkonstruerede og saa rigeligt dimensionerede, at de kan holde i Aarevis.

Har De tænkt over, at det er nødvendigt, at være forberedt herpaa?

Man kan ikke uden videre gaa hen hos en elektrisk Installatør og bede ham lave et Par nye Kulbørster, thi det drejer sig om Specialkvaliteter, der kun sjældent findes for Haanden.

Noget lignende gælder Akkumulatoren. Der findes mange forskellige Typer, og man skal bruge netop den, der passer til Vognen. Og en Akkumulator til en Selvstarter holder sjældent længere end et eller to Aar.

Derfor gælder det, at jo mere kompliceret en Automobil er, desto lettere maa der være Adgang til Reservedele. Uheldigvis finder det modsatte Sted i Praksis. Thi det er som Regel de amerikanske Vogne, der er de mest indviklede. De laves nu baade med elektrisk Gearskiftning og alt andet mærkværdigt Tilbehør.

Men der er ogsaa andre mere nødvendige Dele i en Bil, der efterhaanden slides. Styrebolte, Fjederbolte og Bøsninger, som er udsatte for Vejsnavsets fine Sand, holder ikke evindelig. Det samme gælder Stempelboltene. Og tro nu bare ikke det gaar an at gaa hen hos den første den bedste »Mekaniker« og faa lavet et Sæt nye Stempelbolte. Jeg skal i det følgende forklare *hvorfor*.

IV

Lad os tænke, at der for et halvt hundrede Aar siden pludselig var dumpet en splinter ny, moderne Automobil, Aargang 1918, ned fra Himlen. Det er en lidt dristig Tanke, men hvis nu altsaa — —

Hvad vilde saa Datidens Fabrikanter og Mekanikere have gjort? De vilde naturligvis have prøvet paa at lave flere Mage til.

Og de vilde være kommet ynkeligt fra det. De vilde ikke kunne have lavet et Tandhjul, et Kugleleje eller blot en Stempelbolt, der kunde gøre Fyldest i saadan en Maskine. Og det ganske simpelt hen fordi, de ikke havde de nødvendige Materialer, og ikke kendte de Fremgangsmaader, der skulde til for at bibringe dem den næsten utrolige Styrke og Modstandskraft mod Slid, som Delene i en moderne Bil er i Besiddelse af.

Vi vil et Øjeblik betragte et Tandhjul fra en moderne Gearkasse. Giv det til en Smed og sig, at han skal file en Tand af det. Han kan ikke. Filen preller af mod det glashaarde Staal, der sætter blanke Furer i Filens Overflade. Sig saa

til ham, at han skal slaa Hjulet i Stykker. Han lægger det paa Ambolten og griber en lille Hammer, klar over, at saa haardt Staal springer som Glas — en Fil gaar jo i Stykker, naar han taber den paa Stenbroen.

Men nej! Hjulet holder. Han tager en større Hammer, der springer op fra det som havde den truffet en Fjeder. Maaske han kan ved at anvende en endnu større Hammer og lægge Kræfter i, faa Hjulet bøjet eller knækket, men det er sejgt og elastisk som bare Pokker.

Hvordan har Hjulet nu opnaaet disse for Smeden ubegribelige Egenskaber?

Ja, de er Resultatet af et langt og møjsommeligt Arbejde indenfor Staalfabrikationen og -forædlingen, navnlig paa Grundlag af to Opdagelser.

For det Første havde man opdaget, at visse Tilsætninger, f. Eks. Krom, Nikkel og Mangan i høj Grad forbedrede Staalets Kvalitet, naar de blev anvendt i visse Mængder. For det Andet var man blevet klar over, at Opvarmning til visse Temperaturer med paafølgende langsom og hurtig Afkøling — den saakaldte Varmebehandling — bibragte Staalet visse ønskelige Egenskaber, saasom forøget Sejghed og Elasticitet. Disse Forhold blev gjort til Genstand for omhyggelige Undersøgelser, der lidt efter lidt førte til forbavsende Resultater.

Til Varmebehandlingen kom yderligere Ce-

menteringsprocessen, hvorved det muliggjordes at fremstille de forædlede Staaldele med glashaard Overflade.

Skal vi nu gøre os den Ulejlighed at følge en lille Automobildel, f. Eks. en Styrebolt, gennem dens Fremstillingsprocesser? Vi vil faa at se, at det ingenlunde drejer sig om et Stykke Grovsmedearbejde!

V

Til en saadan Bolt maa stilles flere Fordringer. Den skal forene stor Stivhed med den størst mulige Sejghed, thi den maa under ingen Omstændigheder knække — der kan ske en Katastrofe for Bilens Passagerer, hvis den knækker. Men desuden maa dens Overflade være mere end glashaard, for ikke at tage mod Slid fra det støvfine Sand, der findes i Vejstøvet, og for at den ikke skal kunne »brænde sammen« med de Broncelejer, hvori den skal dreje sig.

Vi vælger efter Staalværkets Raad til denne Bolt en Stang *Kromnikkelstaal* med 0,20 % Kulstofindhold. Af denne Stang drejes Bolten ud. Den forsynes med Gevind og slibes paa Drejebænken, idet Drejestaalet erstattes af en lille Smergelskive, der løber mange tusinde Omdrejninger i Minutet, indtil dens Overflade er glat og den har den nøjagtige Tykkelse, der ikke gerne skulde afvige mere end een eller højest to Hundrededele Millimeter fra det rigtige Maal.

Bolten er forsaavidt nu færdig, som den har faaet sin endelige Form. Men det vilde blive et daarligt

Resultat, om man nu uden videre anbragte den paa dens Plads i Automobilet. Dels vilde den meget hurtig blive slidt og dels vilde den betyde en stadig Fare for Bilens Passagerer, da den ikke var i Besiddelse af tilstrækkelig Elasticitet og Styrke til at modstaa Vibrationerne i Tidens Løb.

Jeg har oplevet et Tilfælde, der tydeligt viser, hvorledes de stadige Vibrationer kan »udmatte« Staalet, selv om vedkommende Staaldel tilsyneladende er rigelig stærk. Det drejede sig om en Lygteholder paa en lille tocylindret Bil — den første jeg ejede.

Der var bleven anbragt nye Lygter paa dette Køretøj, og jeg havde ladet smede to ca. 20 mm tykke Holdere, som tilsyneladende var rigelig stærke til at bære de forholdsvis lette Lygter. Holderne var smedede af almindeligt blødt Bessemerstaal og behandlede som sædvanligt Smedegods. Lygterne rystede en Del under Kørslen, da den tocylindrede Motor var daarlig afbalanceret.

Efter et Aars Forløb knækkede den ene Lygteholder pludselig over. Brudfladen var ren og pæn, der var ingen Fejl i Smedningen. Men Staalets Molekyler var bleven trætte af de evindelige Vibrationer. Lygten vejede næppe et Kilo, og Holderne vilde med Lethed kunne have baaret den hundrededobbelte Byrde under rolig Belastning.

Saaledes skulde det jo nødig gaa vor Styrebolt, og vi skrider derfor til dens Forædlingsproces.

Først pakker vi Ler uden om de Partier af den, der ikke skal udsættes for Slid, altsaa f. Eks. Gevindet. Vi anbringer den saa i en Jernkasse fyldt med Kulpulver, og opvarmer i en Ovn hele Historien til 900 Grader. Ved denne Temperatur begynder Boltens Overflade at optage Kulstof fra det omliggende Kulpulver, og naar denne Proces er naaet en halv Millimeter ind i Staalet, hvilket sker i Løbet af en à to Timer, tager vi Kassen ud af Ovnen og lader den henstaa under langsom Afkøling til næste Dag. Stadig følgende Staalværkets Anvisning, opvarmer vi Bolten i en Muffelovn til 760 Grader, og afkøler den derefter pludselig ved at kaste den i koldt Vand.

Igen maa den op og i Ovnen, men denne Gang slipper den med en Temperatur paa 260 Grader, hvorefter den faar Lov til at køle sig af i Ro og Fred.

Bolten er nu som forvandlet. De Dele af dens Overflade, der ikke har været beskyttet af Leret mod Kullets hærdende Indflydelse, er bleven glashaarde, saa de har faaet den højeste Modstandsevne mod Slid. Men Hærdningen er kun trængt en halv Milimeter ned i Staalet. Hele den øvrige Staalmasse har ved Varmebehandling opnaaet en overordentlig Sejghed og Elasticitet, og

dens Modstandsevne mod *Udmattelse* ved Vibration er blevet forøget i en saadan Grad, at man trygt kan stole paa den.

Det vil nu være indlysende, at man ikke tør overlade den første den bedste »Automobilmekaniker«, der har en Drejebænk, at lave en Reservedel til en Bil. Der fordres et meget nøje Kendskab til Materialerne, og et med Ovne, Slibemaskiner og nøjagtigt Maaleværktøj udstyret Værksted, for at kunne fremstille en Reservedel, der er lige saa holdbar og paalidelig som den originale. Hvor ofte hører man ikke ogsaa Bilisterne klage sig over, at Vognen efter en Hovedreparation kun har holdt ganske kort Tid i Forhold til, hvad den gjorde fra ny!

Man kan naturligvis sikre sig mod disse Ubehageligheder ved at vælge en Vogn fra et Firma, der her i Landet fører et fuldstændigt Lager af originale Reservedele. Desværre er Forholdet det, at kun de Firmaer, der har leveret et stort Antal ensartede Vogne her hjemme kan tillade sig den ikke ubetydelige Udgift, der er forbundet med et saadant Lager.

Imidlertid er der jo et meget stort Antal forskellige Mærker i Brug, ja, der er vel Tilfælde, hvor en Vogn kun findes i et eller to Eksemplarer inden for Landets Grænser. Ejerne af saadanne Vogne er naturligvis henvist til at lade slidte Dele fremstille paa et Bilværksted, og er for saa vidt ikke saa heldig stillede, som

Indehaveren af f. Eks. en »Wanderer« eller en »Ford«, hvis Ejere blot behøver at telefonere efter den paagældende Reservedel.

Jeg vil komme tilbage til de *hjemmelavede* Reservedele senere hen i Bogen, naar jeg omtaler et af nogle Bilinteresserede oprettet »Mønsterværksted« og dette Værksteds Skæbne; men jeg har nu nævnt Navnet »Ford« — oven i Købet i Forbindelse med et typisk europæisk Bilmærke, og jeg kommer derved ind paa det meget omdebatterede Spørgsmaal:

Amerikanske contra europæiske Automobiler.

Jeg vil søge at belyse dette Spørgsmaal.

VI

Man taler om et Folkeslags Karakterejendommeligheder. Om det romanske Folks livfulde Temperament, om Germanernes Dybsindighed og om Angelsaksernes Koldblodighed og Ro. Det er *Racen*, der gør sig gældende — og Klimaet. Men det er ikke alene Sindelaget, der karakteriserer et Folk.

Man kan i de forskellige Nationers Industriprodukter, i disses Art og i den Maade, hvorpaa de er fremstillede, finde Ejendommeligheder, der kaster skarpe Strejflys over Racens Tankegang, over dens praktiske Livsopfattelser, ja, endog over dens etiske Grundpiller.

Det er et overordentlig interessant Tema, der hidtil kun er lidet behandlet.

Tro ikke, at det er en Tilfældighed, at netop Germanerne er de Førende paa den uhyre indviklede Farvestof-Kemis og -Fabrikations Omraade. Og er *Santons Dumont* og *Zeppelins* Luftfartøjer ikke som Spejlbilleder af romansk og germansk Tankegang? Dumonts lette, graciøse,

over en *Ide* byggede Luftfartøjer, og Zeppelins paa grundige, matematiske Beregninger *konstruerede* Skibe, det er ikke blot karakteristiske Særkonstruktioner, det er Symboler paa vidt forskellige Raceejendommeligheder.

Det er heller ikke et Skæbnens Lune, at *Edison* er Yankee og *Kant* Tysker.

Der er derfor i for sig intet forbavsende i, at man kan finde militærisk Disciplin i en tysk Automobilmotor.

Første Gang jeg omkring Aarhundredskiftet betraadte Amerikas Jord for at samle Indtryk fra Tekniken derovre, fik jeg et ubehageligt Indtryk af Primitivitet hos Konstruktørerne. Det var ikke i New York, hvor europæiske Ideer lettest vinder Indpas, men derimod i Sydstaterne med deres mere typisk amerikanske Præg, at jeg ønskede at faa et Indblik i Amerikas Arbejdsmetode.

En af de Ting, der til at begynde med i høj Grad frastødte mig var, at flere af Floddamperne paa Missisipi havde Plejlstænger *af Træ*. Disse Dampere er temmelig flade Pramme, hvorpaa man har opstillet en Lokomotivkedel og agterude et Par Dampcylindre, hvorfra lange Træbjælker som Plejlstænger griber ud om Krumtappene paa Skovlhjulet, der befinder sig bag Agterstævnen. Det behøver ikke nærmere Forklaring, at disse Træstænger nødvendigvis maa støde en Europæers Øje. Vore hjemlige Hjul-

damperes Maskiner har omhyggeligt formede, blankslebne Plejlstænger af Staal, og følgelig er man hildet i den Fordom, at sligt hører sig til. Det er Tradition.

Men Yankeeen har ingen Tradition, hvad Teknik angaar. Indvandret i det store udyrkede Land var han af Forholdene tvungen til at begynde med de Hjælpemidler, der forelaa. Opgaverne var store, og Redskaberne maatte han selv skaffe sig. Der var ingen Tid til at tænke paa Polituren. Det, der holdt til sit Formaal, var godt. Udseendet havde ingen Betydning.

Denne Betragtningsmaade bed sig fast i Yankeeens Sind. Den gjorde ham frem for nogen anden til *Praktikeren*.

Europa har saavel i Tekniken som i Aandslivet haft en uhyre Klods at slæbe paa i *Traditionen*. Europas Kultur er besindig. Haandværkeren har som Lærling lært hos sin Mester, Ingeniøren har Eksamen og bruger Formler fra sine Haandbøger. Frækhed i Konstruktion ligger ham fjernt.

Det er mindre end tyve Aar siden, en Professor ved Berlins Universitet med matematiske Beregninger beviste, at en dynamisk Flyvemaskine var en Umulighed.

Brødrene *Wrigth* satte sig paa en Drage, og lærte at glide nedad gennem Luften. Saa satte de en Motor paa og gled opad. I Europa kaldte man det *bluff*. Akkurat, som da Amerika for et

Par Aar siden lovede at sende nogle Millioner Soldater til Frankrig og bygge Verden en ny Handelsflaade.

Men som jeg sagde, Amerikaneren er den fødte Praktiker, og ud fra dette Synspunkt maa man søge at forstaa den amerikanske Automobilkonstruktions Udvikling.

Medens *de Dion* og *Bouton* i Frankrig byggede de smaa geniale og elegante hurtigløbende Motorer, der blev Forbilledet for fransk Automobilkonstruktion, satte Yankeeen en Gasmotor paa fire Hjul — han kendte maaske lidt til *Benz's* Ideer. Hvem husker ikke disse første amerikanske Vogne, *Oldsmobile*, *Rheo* og hvad de hed. Luksus var der ikke meget af, og Mekanisme forresten heller ikke. De var meget høje, og det var tydeligt, at de højbenede Prærievogne havde været Forbillede.

Saa kom *Henry Ford*. Han havde sat sig i Hovedet, at det var muligt at bygge en Motorvogn, der var tilstrækkelig stærk, driftsikker og billig til at kunne tage en alvorlig Konkurrence op med Hestekøretøjet. Mange lo ad hans Ideer — han brød i Konstruktionen med alle Traditioner — men Tiden gav ham Ret og afslørede ham som en af Verdens genialeste Teknikere og Organisatorer.

Ford havde visse bestemte Konstruktionsprincipper, han med den mest haardnakkede Stædighed holdt fast ved, og holder fast ved den

Dag i Dag. Medens alle andre Konstruktører søgte at bygge Automobilet op paa en stærk og stiv Ramme, paa hvilken Motor, Gearkasse osv. blev befæstet med fire Bolte hver, saaledes at det hele dannede et saa stift Hele som muligt, dannede *Ford* ved en gennemført Anvendelse af *Trepunktsophængningen* i Forbindelse med en yderst elastisk og let Ramme, en Konstruktion, der ganske manglede Stivhed, men som kunde vride og vende sig efter de forskellige Paavirkninger, uden at sønderbrydes noget Sted. Det er indlysende, at *Ford* til en saadan Konstruktion behøvede et meget modstandsdygtigt Materiale. Han fandt hvad han behøvede i *Vanadiumsstaalet*, der, rigtig varmebehandlet, er i Besiddelse af en uhyre Elasticitet og Sejghed. Det er ganske vist et kostbart Materiale, men *Ford* ænsede ikke det paradoksale i at ville bygge det billigste Automobil af det dyreste Materiale. Han havde sine Beregninger i Orden og fik Ret.

Hovedtanken i *Fords* Konstruktion er Enkelhed og Lethed. Tre Trekantsystemer danner Hovedelementerne. I de to af disse er For- og Bagaksel Grundlinier, og Toppunkterne dannes af Kugleled, fastgjorte til selve Motoren. Ogsaa denne danner et Trekantsystem, idet den fortil kun er befæstet til Rammen i eet Punkt. Ved nærmere at betragte denne Anordning ser man let, at hele Systemet er overordentlig elastisk og

at Chassiets Dele kan vrides betydeligt i Forhold til hinanden, uden at der fremkommer farlige Brudspændinger noget Sted.

Motor og Gearkasse er ud i eet, og paa dette Punkt har *Ford* været Forbillede for de fleste moderne amerikanske Konstruktioner. Der er kun to Gear, hvilket nødvendiggør en kraftig Maskine, da Vognen kun »kryber« paa det lave Gear. Som bekendt betjenes disse Gear udelukkende af en Pedal, der, naar den trædes ned, rykker første Gear ind, og naar den slippes sætter Vognen paa det høje Gear. I Mellemstillingen er der Frigang, og denne Stilling kan fikseres ved Hjælp af Haandbremsen. Det er et saare simpelt og genialt System, der gør det meget let at køre Vognen, og det er egentlig forbavsende, at *Ford* ikke har faaet Efterlignere i denne Retning.

Jeg kunde have Lyst til mere indgaaende at beskæftige mig med Detailler ved denne Vogn. Men jeg er bange for at blive for »teknisk«, det er jo ikke en Lærebog i Automobilkonstruktion jeg er i Færd med at skrive. Men een Ting vil jeg dog have Lov til at omtale, fordi den er saa uhyre *amerikansk*. Det er Tændsystemet.

Efter Sigende skal *Edison* være Ophavsmanden til det mærkværdige Apparat, der hedder »Magneten« i en Fordmotor. I Virkeligheden er det en Vekselstrømsmaskine, hvis seksten Hesteskomagneter danner en væsentlig Del af Sving-

hjulet i Motoren. Er det nu ikke en ægte Yankee-Maade at spare Vægt paa!

Svinghjulet maa nødvendigvis have en vis Vægt. Magneten maa ogsaa have en vis Vægt. *Well!* Saa lader vi Magneten være Svinghjul. Hvem anden i Alverden end netop end Yankee kan faa en saadan Ide — og føre den ud i Praksis?

Vi har altsaa nu en sejstenpolet Vekselstrømsmaskine, der giver to og tredive skiftevis positive og negative Strømstød ved hver Omdrejning. Disse Strømstød skal vi bruge til Tændingen af Benzingassen i det Øjeblik, Stemplerne er i Top eller lidt før. Hvad gør vi saa? *Spørg en Tysker!*

Han vil svare dem: »Vi anbringer en Anordning, der i de Øjeblikke Strømstødene har Maksimum af Intensitet, afbryder den primære Strøm og derved i en Sekundærrulle indukserer den nødvendige højspændte Strøm.«

Men hvad gør *Ford?* Han siger: »Skidt med det! Vi lader, som om det er ensrettet Strøm, og bruger den simpelthen i en Induktionsrulle med almindelig Hammerafbryder.«

»Men, du milde Himmel!« raaber Tyskeren. »Ved De af, hvad det vil føre til? Ved De, at De det ene Sekund vil faa een Gnist, det andet fire Gnister og det tredie Sekund maaske halvanden Gnist? Og at disse Gnister vil komme snart lidt før og snart lidt efter det Tidspunkt, de *skulde* komme, og at Motoren maaske hun-

drede Gange i Minutet ustandselig vil faa snart lidt højere og snart lidt lavere Tænding?«

Og *Ford* svarer: »Det er der saamænd ingen, der lægger Mærke til, naar de kører i Vognen. Min Løsning er den *simpleste* og den *billigste*, og den bruger jeg.«

Og han sender stadigvæk hver Dag Tusinder af sine Vogne ud fra Fabriken, udrustede med det mest sindssvage Tændesystem, som tænkes kan — *teoretisk set!*

Men lad os se lidt mere i al Almindelighed paa dette typiske amerikanske Automobil. Naar jeg siger »typisk«, mener jeg naturligvis ikke, at *Ford* er en Slags Normaltype paa moderne amerikanske Biler. Den indtager, som bekendt, blandt disse netop en Særstilling, hvad angaar de enkelte Organer; men selve Arbejdets Udførelse er typisk amerikansk, saavel som Grundtrækkene i hele Konstruktionen.

Der er i en *Ford* noget tilbage af Prærievognen. Den er ret højt bygget og ligesom andre amerikanske Vogne temmelig bredsporet. Starthaandsvinget er langt, for at Føreren nogenlunde skal kunne magte den ret svære Motor. Det holdes paa Plads af en Fjeder, der bestaar af en Stump Staaltraad, hvis ene Ende er stukken ned i et Hul i Akslen. Det støder en Europæer at se sligt, men Staaltraadsstumpen gør jo samme Nytte som en fin indkapslet Fjeder paa en europæisk Vogn, og saa koster den en *cent*

Dusinet, eller saadan noget lignende, at forny. Forakslen er smuk, set med en Konstruktørs Øje, og Materialet er uforligneligt. Hjulene er normale, men de har ikke aftagelige Fælge. Knalder et Dæk, kan man jo lægge et nyt paa, hvis man gider. Ellers kører man bare videre. Skulde der saa knække et eller andet, er Ulykken endda ikke saa forfærdelig, der er ikke saa langt til den nærmeste *dealer*, og en ny Aksel eller et nyt Leje koster kun en Bagatel.

Hvad Karosseriet angaar, da er det naturligvis ikke polstret med Laklæder i Farve efter Køberens Smag. Der er endog somme, der har Frækhed nok til at sammenligne det med en stor Sardindaase. Saa galt er det imidlerlid ikke, men man maa ikke glemme, at »Ford« aldeles ikke gør Fordring paa at være en Luksusvogn, og at alle dens Dele maa udføres med den uhyre Massefabrikation for Øje.

Vi løfter Motordækslet og kigger ind. Det er ikke noget *skønt* Syn. Raat afpudset Støbejern og standsede Blikplader er Hovedindtrykket; men en Teknikers øvede Øje opdager hurtig den maalbevidste, til Tider geniale Konstruktion. Overalt finder vi Udtryk for Yankeeens Tankegang: Naar bare den og den Del svarer til sit Formaal, naar blot den er *stærk* og *billig*, saa er Udseendet af underordnet Betydning.

Vi starter Motoren, hvad der gaar let for sig, hvis det ikke er for koldt eller Olien for tyk.

Den gaar ikke absolut uhørligt, men den har en rolig, determineret Gang.

Vi sætter os op og træder Gearpedalen ned. Tandhjulene synger en ret høj Sang, men i samme Øjeblik vi slipper Pedalen, saa Vognen kommer paa højt Gear, bliver den lydløs. Er Motoren i Orden, gaar Vognen saa stille, at vi hører de smaa Fjedre spille paa Tændspolerne. Fra Differentialen kommer ikke en Lyd. Dens Tandhjul er saa matematisk nøjagtigt udfræsede, at man ikke aner deres Eksistens.

Vi naar en Bakke og aabner noget for Gasspjældet. Det giver næsten et Ryk i Vognen fremefter. Det suser i Karburatoren, de store Cylindre tager fat, og op ad Bakken gaar det med en Villighed og en Kraft, man ikke kender hos europæiske Vogne.

Men nu bliver Vejen daarligere, og »Ford« begynder at vise en af sine mindre gode Egenskaber. Vi er kun to i Vognen, og den hopper lidt vel rigeligt paa den haarde Vej. Motordækslet klaprer lidt, Lukketøjet er jo ikke saa fint, og det samme gælder Dørene. Fik vi blot tre Personer til op i Vognen, saaledes at den fik fuld Last, blev alting straks bedre. Og saadan *maa* det jo være: »Ford« er en meget let Vogn, og skal alligevel kunne bære en ret svær Last. Dens Fjedre bliver derfor for stive, naar der kun er en eller to ombord, thi selve Karosseriet vejer ikke stort.

Altsaa faar vi et Par ekstra Passagerer op. Vi skal se, hvad den duer til, naar vi lukker helt op for Gassen. Den kommer hurtig op i Farten, men da Luften begynder at suse lidt om Ørene, begynder Vognen pludselig at vibrere temmelig stærkt. Dørene rasler og det snurrer i Sæderne. Mon vi skulde have naaet Grænsen for, hvad man kan byde Vognen?

Nej! Kilometermaalerens Viser stiger, og Vibrationerne forsvinder saa pludselig, som de kom. Nu er Farten 60 km, og Vognen løber saa støt og jævnt, som ved de tredive. Vi naar 70, maaske 80 — men saa kan Motoren heller ikke yde mere. Det er jo imidlertid ogsaa en ganske ulovlig Fart, og vi lukker for Gassen. Viseren synker: 70, 65, 60, 55, hvad var det? Der var jo Vibrationerne igen. Nøjagtig ved samme Hastighed som før begyndte de at ryste Vognen, for, saasnart Farten var sunken under dette aabenbart kritiske Punkt, igen at ophøre.

Hvad er nu Aarsagen til denne sælsomme Forteelse?

Der er ikke mange, der kan give os en rigtig Forklaring paa dette Spørgsmaal, saa jeg maa ofre et lille Afsnit derpaa. Det er af ikke ringe Betydning, thi vi bør jo have oplyst, om det kan være til Skade for Vognen i længere Tid at holde den paa den *kritiske* Hastighed, eller om vi bør undgaa det.

XI

Rytme er en bestemt Art regelbunden Bevægelse. Den har altid haft Filosofernes Interesse. Allerede *Platon* undersøgte dens Forhold til selve den menneskelige Natur. *Aristoteles* skelnede mellem hele tre forskellige Arter af Rytme, og ogsaa han fandt i den noget Menneskets beslægtet. Vi for vort Vedkommende har her kun Interesse for Rytmens tekniske Forhold.

En Rytme kan være hurtig eller langsom. At et *Menneske* kan have Sympati for hurtige eller langsomme Bevægelser, behøver jeg i og for sig ikke at anføre. Man kan overbevise sig om det ved at sammenligne en Amerikaner med — naa ja, med en Nordeuropæer. Mere mærkeligt er det, at ogsaa døde Ting kan nære en afgjort Sympati for en vis, større eller mindre hastig, rytmisk Bevægelse.

Saafremt to Elementer (for at bruge et filosofisk Udtryk) har Sympati for samme Rytmehastighed, opstaar der imellem dem det vi kalder *Resonans*.

Det er et Tilfælde, hvis Betydning kan blive

lige saa skæbnesvanger for Mennesker, som for en Skibsmaskine og dens Skrueaksel. Sidstnævnte Tilfælde vil vi betragte nærmere.

Lad os tænke, at *den* Ende af en Skrueaksel, der støder op til Dampmaskinen, er spændt urokkelig fast. Vi griber saa fat i Skrueblade-ne og vrider med Kæmpekræfter Akslen en lille Vinkel rundt; saa slipper vi pludselig Skruen. Der vil nu ske det samme, som hvis et Pendul, der er bragt ud af Ligevægtsstilling, slippes løs. Altsaa svipper Skruen tilbage, men ud over sin Ligevægtsstilling, svipper atter frem, igen tilbage osv., idet den udfører en Række Svingninger inden den tilsidst falder i Ro. Men disse Sving-ninger, disse *rytmiske Bevægelser*, tager enkelt-vis en ganske bestemt Tid. Det er ligegyldigt, om Skrueakslen har været paavirket med en større eller mindre Kraft. Svingningstallet pr. Sekund bliver det samme, idet det kun afhænger af Skruens Vægt, Akslens Elasticitet og lignende Forhold.

Hvad er der nu egentlig sket?

Den *enkelte, store* Kraftpaavirkning er bleven udløst i en *hel Række mindre* (der overvinder Modstanden mod de enkelte Svingninger), og disse er aftaget gradvis, for tilsidst helt at ophøre.

Men kunde man ikke vende dette Forhold om, og sammensætte en Række mindre Paavirknin-ger til een stor?

Jo! det er netop det man kan. Forudsætnin-

gen er kun, at disse Paavirkninger kommer nøjagtig med samme Hastighed pr. Sekund, som Skruens *Egensvingning*.

Træffer Paavirkningerne Skruen, hver Gang den af sig selv har Tilbøjelighed til at svinge i *samme* Retning, giver de den stadig et forøget Udslag, indtil de holdes i Ligevægt af den voksende Gnidningsmodstand — der er *Resonans* tilstede.

I lange Tider havde man ikke Øjet aabent for Resonansens Betydning i Maskinkonstruktionen. Det var lejlighedsvis hændt, at en Bro styrtede sammen eller en Skrueaksel knækkede, uden det var muligt at forklare Grunden. Nu ved man bedre Besked. Hvis en Troppeafdeling marscherer over en Staalbro, og det tilfældigvis hænder, at der bliver Resonans mellem Fodslagene og Broens Egensvingning, kan Svingningen blive saa stærk, at Elementerne i Konstruktionen belastes ud over deres Bærekraft, og Broen styrter sammen. Derfor marscherer Soldaterafdelinger nu over Broer »uden Trit«, som det hedder i Militærsproget.

Lige saa galt kan det naturligvis gaa, hvis der bliver Resonans mellem en Skibsmaskines Stempelslag og Skrueakslen. Mange Akselbrud kan kun forklares paa denne Maade. Jeg nævnte paa Side 18 et Tilfælde med en knækket Lygteholder. Jeg kan nu tilføje, at der ved en Hastighed, der laa i Nærheden af den for Vognen normale Fart, var Resonans mellem den med Lygte be-

lastede Holder og Motorens Stempelslag. Ved denne Fart vibrerer Lygten derfor voldsomt.

Vi begynder nu at forstaa det mærkelige Forhold ved »Ford«-Vognen.

Som bekendt bæres denne Vogn af to Tværfjedre, der er fastgjorte til Stelrammens Ender, idet den forreste og bageste Tværdrager umiddelbart er fastspændt til Fjedrenes Midtpunkter. I Modsætning til den normale Chassiramme, der af de fire Fjedre er understøttet i otte Punkter, vil Fodrammen danne en mere elastisk Konstruktion, saa meget desto mere, som den ikke er bygget med særlig Stivhed for Øje. Den har derfor en udpræget *Egensvingning* ligesom en Stemmegaffel eller en Klaverstreng, og den kan følgelig komme i Resonans med Motorens Vibration ved et vist Omdringstal.

Det er netop det der sker, naar den stærke Rystelse indtræder, og vi begriber nu, hvorfor denne igen ophører, saa snart Farten forøges eller formindskes. Vibrationerne *kommer ud af Resonans* og modvirker hinanden.

Som vi har set, kan resonatoriske Svingninger anspænde Materialet til den yderste Grænse, og man bør derfor ikke til Stadighed holde den Hastighed, der medfører de stærke Rystelser, thi selvom »Fords« Materiale er saa fortrinligt, at der næppe er nogen direkte Fare for Stelbrud, saa kan det dog gaa slemt ud over Skruer og Bolte, der altfor hurtig vil trænge til Efterspænding.

X

Skulde man give en kort Karakteristik af »Ford«, maatte det blive saadan noget som: En stærk og meget billig, genialt konstrueret Vogn, der ganske vist savner den tungere og dyrere Vogns behagelige Kørsel og større Luksus, men til Gengæld er billig i Brugen.

Dens Vægt er omkring 650 kg og Prisen er (1916) 360 Dollar, hvilket svarer til omtrent 1350 Kr. fuldt monteret. Den har et ejendommeligt Tændsystem, hvis Hovedelement er en Vekselstrømsmaskine, der paa de nyere Typer tillige leverer Strøm til Belysningen.

Salget af Reservedele er udmærket organiseret over saa godt som hele Jorden, og Delene er yderst billige.

Der er ved Konstruktionen taget meget Hensyn til let Adskillelse og Nymontering af Reservedele; et nyt Stempel med tilhørende Stempelstang kan saaledes monteres, uden at det er nødvendigt at aftage Cylinderblokken eller udtage Motoren af Vognen. Der er dog ved Samlingen af en »Ford«-Motor visse Ting at iagt-

tage — Ting, der til Tider overses selv af »Ford«s egne Forhandlere. Jeg skal nævne et Eksempel, der maaske kan komme den »Ford«-ejende Læser til Nytte.

Medens en europæisk Motors Krumtaphus gerne er samlet paa Midten ved Hjælp af omhyggeligt afhøvlede Flanger, saaledes at fuld Olietæthed kan opnaas blot ved Mellemlæg af Papirspakning, er Forholdet ved »Ford« et andet. Her er hele Motorens Underdel presset ud af et Stykke Staalblik, der er for tyndt til at muliggøre Fremstillingen af en stærk, plan Flange. For at faa Samlingen tæt benyttes derfor en temmelig tyk Filtpakning; men da dette Stof er gennemtrængeligt for Olie, og da navnlig for varm Olie, maa det gennemtrækkes med tyk Schellakopløsning, der ikke angribes hverken af Olie eller Benzin (Det egner sig derfor udmærket til Pakninger ved Benzinrør!).

Naar derfor en »Ford«-Motor skal samles paa dette Sted, bør man tage en ny, i Schellakopløsning indsmurt Pakning, eller i hvert Tilfælde bestryge den gamle Pakning med et tykt Lag af denne Opløsning. Sligt burde Reparatørerne naturligvis være underrettede om, og man bør derfor ikke slaa sig til Taals med, at en »Ford«-Motor, der har været skilt ad »aldrig er til at faa helt tæt for Olie igen«.

En anden Ting, der er værd at lægge Mærke til, er, at det undertiden kan hænde, at ældre

Motorer mister deres gode Tænding derved, at Vekselstrømsmaskinens Magneter delvis har tabt deres Kraft. I saa Tilfælde anbefaler Reparatøren maaske at indsætte nye Magneter eller en slig omstændig Proces. Manglen lader sig imidlertid uhyre let afhjælpe, blot ved at sende en kraftig, elektrisk Strøm gennem Spolerne, naar Svinghjulet indtager en vis Plads.

Jeg husker at have læst en, vistnok af Hovedforhandleren her i Landet udsendt, Anvisning paa at foretage denne Opmagnetisering, men Anvisningen var oversat paa et saa forfærdeligt Sprog og fuld af saa mange tekniske Translatør-Misforstaaelser, at den var ganske forvirrende. Firmaet, der iøvrigt gør sig paaskønnelsesværdig Umage for at holde et righoldigt Lager af selv de mindste Reservedele, burde ogsaa holde sine Forhandlere vel underrettede om alle tekniske Finesser ved »Ford«.

Iøvrigt maa jeg med Sorg konstatere, at alt for mange Automobilforhandlere her hjemme lider af en skrækkelig Mangel paa Kendskab til de Vogne, de forhandler. Jeg har f. Eks. oplevet, at et Firma til en Kunde har udsendt en Vogn, der indeholdt en Akkumulator, i hvilken de lufttætte Blyforskruninger, som under Oceantransporten skal forhindre Syren i at løbe ud, og som ved Igangsætningen uvægerligt maa ombyttes med gennemhullede Ebonitpropper, i hvilken disse Blyforskruninger *ikke* var fjernede

ved Afsendelsen til Kunden. Denne Sag er mere alvorlig, end den ser ud til ved første Øjekast. Akkumulatoren var nemlig anbragt under Førersædet, og der kunde under ugunstige Omstændigheder let have sket følgende:

Efter at Motoren var startet og havde gaaet i nogen Tid, vilde Akkumulatoren være opladet. Der udvikles herefter Knaldgas — en Blanding af Ilt og Brint — i denne, og det er jo som bekendt et af de mest eksplosive Stoffer, der findes. Denne Knaldgas vilde paa Grund af de lufttætte Forskruninger ikke kunne slippe ud, og vilde altsaa opsamle sig under stadigt stigende Tryk i Akkumulatoren, der tilsidst vilde sprænges. Nu vilde en saadan Eksplosion i og for sig ikke være farlig, *hvis ikke* der ved Sprængningen skete en Afbrydelse af den elektriske Forbindelse. I saa Fald vilde der opstaa en Gnist, der med Sikkerhed vilde antænde den højst eksplosive Gasart, og Føreren vilde et Sekund efter vise sig som et i Luften frit og højt svævende Legeme, medens Vognen fortsætter sin Fart, hvorhen den selv havde Lyst.

Idet jeg nu er ved at omtale fæle Eksplosionshistorier, vil jeg nævne et andet Eksempel, der ligeledes kan tjene til Skræk og Advarsel. Da jeg egentlig er midt i et Kapitel om Fordvognene, maa jeg se at finde et Udgangspunkt herfra, for at denne i Forvejen noget usystematisk skrevne Bog ikke skal blive alt for planløs.

Jeg vil saa begynde med at fremhæve som en stor Fordel ved »Ford«-Motoren, at dennes Cylinderdæksel kan aftages, blot ved at fjerne en halv Snes Bolte. Den Betænkelighed, man kunde nære ved en saadan Konstruktion, nemlig Risikoen for, at Samlingen skulde være vanskelig at holde tæt, bortfalder ved Indførelsen af Kobber-Asbestpakningerne. Den store Behagelighed, der opnaas, bestaar ikke blot i, at Ventilerne bliver meget let tilgængelige ved en eventuel Efterslibning, men man opnaar tillige, at det bliver forholdsvis nemt at foretage en Proces, der ved alle Automobilmotorer med visse Mellemrum *skal* udføres, nemlig Rensningen af Cylindrene for Kul.

Der findes ganske vist et Utal af Patent-Metoder, hvorefter denne Renselsesproces kan udføres uden at fjerne hverken Cylinder eller Cylinderdæksel. Men den eneste virkelig effektive af disse Maader fordrer — nu nærmer vi os Eksplosionen — den yderste Forsigtighed og megen Øvelse.

Den bestaar i, at man ved Hjælp af en gennem et Tændrørshul i Cylinderen indført *Iltstraale* bortbrænder det skadelige Kullag paa Cylinderens Inderside og Stemplets Overflade.

Et dansk Motor-Blad havde aabenbart hørt noget om denne Metode. I hvert Fald bragte det for nogen Tid siden en Artikel, hvori det hed: at man kunde fjerne Kul ved at lede *Ace-*

tylen eller en anden brændbar Gas *samt Ilt* ind i Cylinderen.

Jeg tænker ikke, at nogen har fulgt Anvisningen. Jeg tror det ikke, fordi jeg ikke i Aviserne har læst om noget Dødsfald, foranlediget af denne Metodes Anvendelse, hvad der — hvis Anvisningen var bleven fulgt — sikkert vilde have været Tilfældet.

En Blanding af Acetylen og Ilt er nemlig et af de mest nederdrægtige Sprængmidler, som tænkes kan — endnu værre end Knaldgas. Har man ikke haft Lejlighed til at iagttage denne Gasblandings uhyre Eksplosionskraft, kan man næppe gøre sig noget Begreb om den. Et saadant Begreb kan man imidlertid skaffe sig paa en forholdsvis ufarlig Maade. Da det jo altid er rart at være fortrolig med de Stoffer, man har at gøre med, vil jeg af Hensyn til Læsere, der arbejder med Autogensvejsning, beskrive Fremgangsmaaden.

Ved Hjælp af en Smule *rigtig* Sæbe, der, naar disse Linier læses, forhaabentlig er lettere at tilvejebringe end lige i Øjeblikket, laver man lidt stærkt Sæbevand og hælder det ud paa en tyk Jernplade, et Betongulv eller en lignende ikke for skrøbelig Flade. Nu indstilles en Svejsebrænder til at brænde med den svagest mulige *normale* Flamme. Derefter slukkes denne, og der aabnes igen for Gassen, uden at forandre paa Gasblandingen. Saafremt man nu dypper Spid-

sen af Brænderen ned i Sæbevandet, danner der sig straks nogle Bobler, hvorefter man fjerner Brænderen. Man udvælger en Sæbeboble af Størrelse som en Tiøre, og ødelægger de andre ved at røre ved dem. Den udvalgte Boble antændes saa ved Hjælp af en brændende Tændstik paa Enden af en Spadserestok eller lignende. Det i Boblen indesluttede, ganske lille Rumfang Acetylen-Ilt eksploderer med et øresønderrivende Knald, der ikke lader Knaldet fra en *Browning* af svær Kaliber noget efter i Styrke.

Man tænker sig saa Virkningen af en Automobilcylinder fuld af denne Gasart under Eksplosion!

Jeg finder mig herefter foranlediget til at give en kort Anvisning paa, hvorledes man ved Hjælp af ren Ilt kan fjerne Cylinderkul uden at løbe nogen Risiko, men jeg forudskikker den Bemærkning, at Metoden kræver en vis Øvelse, og egentlig kun bør anvendes af Folk, der er fortrolige med at omgaas Autogensvejseapparater.

Det første man gør, er at fjerne Benzinen fra Karburatoren. Saa optages Ventilforskruninger, (hvis saadanne findes) og Tændrørene. Motoren drejes nogle Gange rundt, for at fjerne mulig tilstedeværende Benzindamp, og i den Cylinder man vil begynde med, bringes Stemplet i øverste Stilling under Kompressionsperioden — altsaa saaledes, at Ventilerne er lukkede. Til at lede Ilten ind i Cylinderen med benyttes et tyndt

(5—6 mm), bøjet Kobberrør, der ender i en Spids med et ca. 2 mm Hul. Trykket skal være saa stort, at den udstrømmende Ilt føles som en jævn Pusten paa Haanden.

Nu kastes en lille Glød, f. Eks. en glødende Tændstik, ned i Cylinderen, og man retter straks Iltstraalen mod Gløden. Kullaget vil da øjeblikkelig antændes, og det gælder herefter om at følge efter med Iltstraalen, saaledes at alt Kullet efterhaanden brænder bort. Naar den ene Cylinder er færdig, gaar man til den næste, efter at have drejet Motoren saa meget, at denne Cylinders Stempel og Ventiler er i de rigtige Stillinger. Kullet forbrænder i Ilten direkte til Kulsyre, og forsvinder saaledes i Luftform, og denne Forbrænding foregaar saa hurtig, at Cylindrenes Inderflade ikke tager nogen Skade, men naturligvis bør man lade Vandet blive staaende paa Motoren under Processen. For luftkølede Cylindres Vedkommende kan det, hvis der har samlet sig meget Kul, være nødvendigt at foretage Udbrændingen i to Tempi, da Cylinderen ellers let kan blive for varm, saa der under Iltstraalens Virkning gaar Ild i selve Støbejernet.

XI

Naar jeg nu igen giver mig til at skrive om *Plejlstænger*, er det ikke, fordi jeg har nogen speciel Forkærlighed for disse Maskindele. Aarsagen er en anden.

Medens det forholder sig saadan med mange Dele i en Maskine, at deres Udseende er betinget af det mekaniske Formaal de tjener, saaledes, at en Dampmaskines Stempelstang til Eksempel nødvendigvis maa være nøjagtig afdrejet og blanksleben, er der visse Dele, hvis Udseende ingen Betydning har for Maskinens Funktion, og til disse hører Plejlstængerne. De er ganske vist ikke meget synlige i en Automobilmotor, men jeg har i Sinde at bruge et *Lokomotiv* til Udgangspunkt for nogle Betragtninger, der senere kommer til at dreje sig om amerikanske contra europæiske Automobiler.

Plejl- og Forbindelsesstængerne hører som bekendt til de allermest synlige, arbejdende Dele paa et Lokomotiv. Her i Danmark, saavel som de fleste andre Steder, bestaar de af blanktslebne, omhyggeligt udførte Staalstænger.

Man kunde fristes til at stille det Spørgsmaal: Hvorfor har Fabriken gjort sig den Umage at pudse disse Stænger saa fint af? Det er jo ikke blot unyttigt, men det foraarsager tilmed meget betydelige Udgifter at holde disse Dele blanke Aaret rundt. Man kan ikke sige, at det er til Pynt, thi et Lokomotiv er ikke nogen Luksusgenstand, som f. Eks. en Automobil kan være, og man kunde da heller aldrig falde paa at fornikle et Lokomotivhjuls Eger. Ganske vist skal ogsaa et Lokomotiv være pænt og af anstændigt Ydre, men ret meget koster man ikke paa Skønheden. Hvorfor da netop slibe Plejlstængerne saa smukt af? (Jeg maa her for den eventuelt ikke maskinkyndige Læsers Skyld anføre, at det drejer sig om et meget betydeligt Arbejde med de Plejlstænger — flere hundrede Kroner for et større Lokomotiv.)

Stillede man Spørgsmaalet til en Baneingeniør, vilde han rimeligvis svare, at en Maskine med ubearbejdede, malede Forbindelsesstænger vilde virke i høj Grad uæstetisk. Disse Stænger, vilde han fortsætte, er Organerne, der overfører Dampens Kraft paa Hjulene, og skal man ikke støde det kyndige Øje, maa man give dem et Udseende, der svarer til den Kraft, de repræsenterer. Og det blanke Staal er nu en Gang det, der æstetisk set repræsenterer Styrken.

Men vor Baneingeniørs Svar løber i en Ring. Maskin-Æstetik saavel som andre Arter af Æste-

tik er baseret paa Associationer. Naar det blanke Staal giver Indtrykket af Styrke, er det fordi de Dele paa en Maskine, der virker med synlig Kraftudfoldelse, nu en Gang *er* blanke — af hvilken Grund, skal vi senere se. Det er simpelt hen en Erfaringsassociation, akkurat, som naar et afbildet Jernbanetog giver Indtryk af at befinde sig i stærk Fart, saafremt Røgen fra Lokomotivet stryger tæt hen over Vognenes Tage. Her, som overalt, hvor der til Genstande og Billeder knytter sig bestemte Indtryk, er det Associationer, der har Skylden. Tro ikke en *Vischer* eller en *Lipps*, naar de hævder, at det er Tingene i sig selv, der betinger det umiddelbare Indtryk, de gør.

Da det er dette Synspunkt, jeg vil benytte som Grundlag for de følgende Betragtninger, vil jeg yderligere belyse det ved en lille Historie.

— — —

Ved Missisipis nedre Løb, paa dens venstre Bred, ligger en lille Kirke tæt ud mod Floden. Der knytter sig til denne Kirke den mærkelige Legende, at den en Gang, da Stedets Beboere havde udvist en høj Grad af Ugudelighed, pludselig en Nat havde vendt sig omkring — vendt sig bort fra det ugudelige Land, for at løbe ud i Floden. Men mere var det altsaa heller ikke bleven til.

Jeg saa denne Kirke, paa den Tur, da jeg mødte de tidligere omtalte Dampere med Træstængerne. En Styrmand viste mig den og

sagde: »Se engang rigtig paa den! En skønne Dag gør den saamænd Alvor af det, og løber ud i Floden!« Og meget rigtig. Der *var* virkelig noget ved den Kirke der gjorde, at man fik det umiddelbare Indtryk, den stod paa Spring til at styrte sig ud i Floden.

Pludselig gik det op for mig *hvorfor:* Som jeg saa den der i Profil et godt Stykke borte, mindede den i meget høj Grad om et amerikansk Ekspreslokomotiv. Dens spirløse Taarn ud mod Floden var Skorsten, dens lange, lave Skib Kedel, og en Tilbygning var Førerhus — end ikke Damphatten manglede, idet en lille Forhøjning, eller hvad det var, midt paa Skibet illustrerede denne karakteristiske Lokomotivdel.

Saa meget desto mere forbavsede Sagnet mig. En saa usymetrisk Profil kunde ikke ved en Tilfældighed eller en mindre Ombygning komme til at se ud, som var den vendt om. Skulde man da maaske virkelig af religiøse Grunde, f. Eks. for at faa Taarnet til at ligge i et bestemt Verdenshjørne, have vendt Kirken om? Naa, ja, hvorfor ikke? Man flyttede jo dog ofte Husene i dette Land.

Jeg havde faaet Interesse for Sagen og opsøgte senere Stedets Præst, der viste sig at være en Missionær af intelligent Type. Han fortalte mig dette:

Det var ganske vist en halvt spøgefuld Overtro blandt Egnens Beboere, at den gamle Kirke

havde »vendt sig om«, men Historien stammede fra, at de Indfødte i en tidligere Periode — for mindst et halvt hundrede Aar siden, tænkte han — havde kaldt Kirken »den fra Floden kommende«. Nu derimod fandt Folk, at det saa ud, som om den vilde ud i Floden igen, og saa maatte den jo have vendt sig om, smilede Missionæren. Jeg blev præsenteret for den mystiske Bygning og forstod straks, at nogen af Menneskehænder udført Vending kunde der ikke have været Tale om, thi det var en gammel faldefærdig Kasse, der knapt nok kunde hænge sammen.

Jeg slog mig til Taals med Missionærens Forklaring. Paa Tilbageturen til Færgens Landgangsbro fik jeg bekræftet den. Da jeg var kommen en lille halv miles bort fra Kirken, vendte jeg mig om, for endnu engang at betragte denne.

Den laa nu halvt i Profil og halvt set fra Gavlen og lignede stadig et kæmpemæssigt Lokomotiv. Men saa med et fæstnede mit Øje sig til den buede Gavl. Det var et Ansigt!

Glamhuller, eller hvad det var for nogle Lemme, dannede Næse og Øjne, og Porten ved Jorden var en frygtindgydende, aaben Mund. Og Ansigtet fik Krop: Skibet blev til et kattelignende Dyrs krumme Ryg og Taarnet til en kort, tyk, i Vejret staaende Hale. Det var et frygteligt Uhyre.

Det var ikke Kirken, der var bleven vendt, *det var Associationerne.*

For et halvt Hundrede Aar siden var der næppe nogen Lokomotiver her paa Egnen. Indianerne kendte dem ikke. De saa i Kirken et frygteligt, fra Floden kommende Dyr, fordi Bygningens Former gennem Ideassociationer frembragte dette Billede i deres Fantasi.

Nu suser *Missisipi railroad's* kæmpemæssige Lokomotiver hver Dag tæt her forbi. For Nutidens Folk har Følelsen af Fart associeret sig med Billedet af Lokomotiverne. De mere primitive Menneskers Dyresymbolik er fortrængt af Maskinernes altovervejende Indtryk: Kirken har vendt sig!

Æstetiske Virkemidler er relative. Liniers Flugt og Farvers Dybde er ikke universelle Egenskaber, de er bestemte ved Iagttagerens Erfaringsomraade, og vor Baneingeniørs Forklaring duer derfor ikke, naar det gælder den *oprindelige* Grund til nævnte Stængers omhyggelige Bearbejdning. Ikke desto mindre gælder den for ham selv i Betragtning af, at Erfaringen har paatvungen ham Associationen mellem Synet af det blanke Staal og Følelsen af arbejdende Kraft.

Den oprindelige Grund maa vi søge andetsteds.

XII

Naar det tyske Verdensfirma, Siemens & Halske, er blevet berømt for sit fortrinlige Fabrikata, er det ikke alene den geniale *Werner v. Siemens* der har Æren, men hans Kompagnon *Halske*, kan utvivlsomt gøre Krav paa sin store Andel. En meget væsentlig Grund til Firmaets Ry var nemlig den Akkuratesse og Præcision, hvormed de fabrikerede Apparater og Instrumenter blev fremstillede, og her var det Mekanikeren *Halskes* Dygtighed og bestemte Principper, der gjorde sig gældende.

Halske var nemlig frem for nogen anden klar over, at det det gjaldt om var, at skole Arbejderne til at fremstille selv uvæsentlige Dele med størst mulige Nøjagtighed. Med Rette indsaa han, at det var *Haandelaget til Præcision*, der maatte opelskes hos hans Mekanikere, og derfor var det nødvendigt, at den omhyggelige Udførelse var *gennemført*. »Haanden tiltrængte Disciplin lige saa vel som Aanden.«

Halske var naturligvis ikke ene om disse Betragtninger, men han var en typisk og fremra-

TEKNISK BIBLIOTEK
Danmarks tekniske Højskole

gende Repræsentant for den Disciplin, der dannede Grundlaget for den europæiske Præcisionsfabrikation: At Nøjagtigheden og Omhyggeligheden maa føres ud over det for Funktionen egentlig nødvendige.

Efterhaanden som Arbejdsdeling og automatiske Værktøjsmaskiner har formindsket Fordringerne til Arbejdernes personlige, haandværksmæssige Dygtighed, er Forlangendet om de bearbejdede og polerede Apparat- og Maskindele imidlertid bleven staaende som en *Tradition indenfor europæisk Mekanik.*

De blanke Stænger og de polerede Møtriker bibeholdes ofte selv ved egentlige Massefabrikata, fordi de nu en Gang betragtes som Tegn paa Fabrikatets hensigtssvarende og nøjagtige Udførelse.

Vi forstaar herefter, hvorfor de meget omtalte Plejlstænger er polerede. De danner nogle af de Dele paa Lokomotivet, der skal være yderst nøjagtig udførte med Hensyn til Lejernes Stilling og Afstand, og saa forlanges der altsaa af dem, at de ogsaa i deres Ydre skal repræsentere selve Nøjagtigheden.

Saaledes er en af de vigtigste æstetiske Fordringer til en Maskines Udseende opstaaet.

Men Skønhed er lige saa relativ som Smag og Mode. For en Aarrække siden gjaldt det for Sølvsmeden om at fremstille Tingene saa glatte

og blanke som muligt. Det fordrede den største Kunstfærdighed — og derfor var det Kunst.

Det er ikke rent tilfældigt, at de to Betydninger af dette Ord dækkes af samme sproglige Udtryk.

Nu, da en moderne Standsemaskine ud af en Sølvplade klasker et Cigaretui saa glat og blankt og nydeligt som nogen Sølvsmed kan lave det, saa er *det* ikke længer smukt. Nu skal det være halvfærdigt: »Haandsmedet«, »hamret«.

Efter at det til Lokomotiver er lykkedes at fremstille maskinpressede Plejlstænger, ser man dem i England — haandsmededе, uafpudsede!

Kirken har vendt sig!

Efter disse filosofisk-mekaniske Betragtninger kan vi gaa over til at sammenligne det europæiske og det amerikanske Automobil.

XIII

Det amerikanske Automobil havde i lang Tid i Europa et meget daarligt Ry paa sig, ikke blot paa Grund af det ofte ret skødesløst forarbejdede Karosseri af »Blikæsketypen«, men ogsaa fordi Maskineriet øjensynligt var meget raat forarbejdet.

Som jeg ovenfor har gjort Rede for, forlangte den kultiverede Europæer af et Stykke Arbejde, der skulde opfylde det Hverv at være Del af et fint virkende Maskineri, at et saadant Stykke Arbejde ogsaa skulde have et »præcisionsmæssigt« Udseende. Der havde i Europa dannet sig en særlig *Maskin-Æstetik*, og man følte sig umiddelbart stødt ved Synet af Maskiner, hvis Udseende ikke stemte overens med denne Æstetiks Dogmer. En til Arbejdsbrug bestemt Cykle f. Eks. skulde og skal den Dag i Dag have fint forniklede Hjulnav og Eger tiltrods for, at disse Dele i Ni og Halvfems Procent af Cyklens Levetid er dækkede af Støv og Snavs og som oftest tilmed rustne. At *galvanisere* en Cykles ulakerede Dele, hvad der dog maatte være langt mere

praktisk og ogsaa reelt set smukkere, fordi man saa blev fri for det uskønne Rust, gaar ikke an. Det er ikke Tradition, og den vilde ikke se *stærk* ud, *ikke ligne det blanke Staal!*

Den samme Betragtningsmaade gøres gældende overfor Maskineriet i en Automobil. Cylindrene slibes pænt af og lakeres omhyggeligt. Forbindelsesrør fornikles eller laves af poleret Kobber, og Skruer og Møtriker gøres blanke. —

Den første Bil jeg ejede var en tocylindret, luftkølet Automobil af tysk Fabrikat. Den havde en meget fint udseende Motor med skinnende blanke Rør, Stænger og Skruer. En skønne Dag røg imidlertid Toppen af den ene Cylinder med et forfærdeligt Knald. Jeg fik en ny Cylinder op fra Fabriken, og den var lige saa fin som den første. Men da den skulde sættes paa, var der ingen af de fire Bolthuller der passede. De maatte alle files ud til en af Siderne, inden det var muligt at faa Cylinderen paa Plads. Ved saadan en Lejlighed gaar det tidt ud over Forniklingen, og man begynder at tvivle lidt om dens Betimelighed.

De smukke, blanke Reguleringshaandtag til Gear og Tænding var det ogsaa galt med. De bevægedes paa en Konus, og hvis man smurte denne, gled de under Kørslens Rystelser ned, saa man stadigvæk maatte rette paa dem. Smurte man derimod ikke, bed de sig fast, saa de hverken var til at faa frem eller tilbage.

En noget værre Historie hændte mig dog en Gang midtvejs mellem Stege og Møens Klint. Der lød pludselig et højt, klirrende Spektakel, og ved Eftersyn viste det sig, at Ventilatoraksen var knækket midt over. Nu havde denne Kalamitet jo ikke været saa slem, hvis det havde drejet sig om en vandkølet Vogn, men min Motor var som nævnt luftkølet, og det var af yderste Vigtighed, at Ventilatoren var i Virksomhed, da Motoren ellers løb varm efter blot en halv Kilometers Kørsel. Altsaa var der intet Valg; jeg maatte tilbage til Stege for at gøre Forsøg paa at faa lavet en ny Aksel. Jeg maatte finde mig i den ubehagelige Fremgangsmaade at køre en halv Kilometer og saa vente til Motoren blev kold, hvilket varede mindst en halv Snes Minutter hver Gang. Det var en stegende hed Sommerformiddag, og det hjalp kun lidet, at min Ledsagerinde i Fortvivlelse viftede Motoren med en Hat, den blev ikke stort koldere deraf, hvorimod hun blev meget varmere.

Omsider naaede vi tilbage til Stege og fik opsøgt en Cyklereparatør, der ejede en Drejebænk. Han spurgte først, om der var *Gevind* paa den havarerede Aksel, og da han fik dette bekræftet, erklærede han ikke at kunne lave en ny: han havde intet Kendskab til, hvorledes Tandhjulene skulde indstilles paa Drejebænken for at faa Gevindet til at passe. Situationen var ubehagelig, men noget maatte der gøres. Altsaa bed jeg i

det sure Æble, smed Frakken og bad om at laane Drejebænken for gode Ord og Betaling. Havde det endda ikke været 85 Grader i Skyggen (Fahrenheit)! Men efter fire eller fem Timers Forløb og Sved var Akslen færdig, og Turen kunde fortsættes ud mod det vidunderlige Sted, der sikkert er det smukkeste Maal for en Biludflugt i Danmark. Alene den Følelse at køre paa en Vej, hvor det er *forbudt Hestekøretøjer at komme!!*

Jeg maa nu indskyde den Bemærkning, at Uheld som dette, der jo slet ikke var ualmindeligt i Bilismens Barndom, ogsaa medførte visse behagelige Fornemmelser, som Nutidens Urværker af Biler ikke giver Anledning til. Det var en velsignet, befriende Følelse, naar Køretøjet efter en overstaaet Maskinskade igen raslede ud ad Landevejen, snurrende og klaprende som Datidens Automobiler. Her, som overalt i Livet, gælder det, at overvundne Vanskeligheder gør Maalet dobbelt kært at naa.

Men det, der i dette specielle Tilfælde ærgrede mig, var, at Akslen knækkede, fordi Remskiven var fastgjort med en gennem Akslen gaaende Stift, der var saa tyk, at der var altfor lidt tilbage af Godset i Akslen.

Jeg begyndte efterhaanden at faa den Tanke, at det dog først og fremmest gjaldt om, at Maskineriets Dele var vel gennemtænkte og af ulasteligt Materiale — saa Skidt med Forniklingen.

Alligevel følte jeg mig lidt ilde berørt, da jeg første Gang kiggede ned til Motoren i min næste Bil, som var en Amerikaner. En Pigekammer-kakkelovn var jo en ren Skønhedsaabenbaring i Sammenligning med det Stykke Støbegods, der dannede Cylinderblokken i den Yankee-Maskine. Kunde det nu ogsaa være muligt, at Akslen og Lejer og andre Organer i denne grimme Tingest var saa nøjagtigt og omhyggeligt udførte, som de dog *skulde* være for at arbejde tilfredsstillende?

Men jeg blev efterhaanden beroliget. Motoren arbejdede roligt og meget mere lydløst end dens europæiske Kollega, jeg tidligere havde ejet. Saa var ganske vist Karosseriet en værre Blikæske. To Gange knækkede Vindspejlet i Hovedet paa mig, »Polstringen« gik løs i Kanterne og Døren var hverken til at faa op eller i. Men der hændte noget, som fik mig til at ane, at Konstruktørerne af dette Køretøj alligevel var inde paa den rette Udviklings Vej.

Et Uheld bevirkede, at det blev nødvendigt at forsyne Motoren med et nyt Cylinderdæksel. Dette var udstyret med ikke mindre end en halv Snes Boltehuller, og jeg gruede, med min forrige Cylinderhistorie i frisk Erindring, for alt det Tilpasningsarbejde, der kunde blive nødvendigt for at faa disse 10 Huller til at passe med de gamle Bolte. Men — Oh, Vidunder! — det nye Stykke Raastøbegods af et Cylinder-

dæksel passede, som havde det altid siddet paa Cylinderblokken i min Vogn. Ikke et Filstrøg var nødvendigt.

Senere hen fik jeg tillige Erfaring for, at alle Lejer og Led i Amerikaneren var usædvanlig modstandsdygtige overfor Slid, og at det grimt udseende Materiale i det Hele besad en forbavsende Styrke. Det forsonede mig jo noget med den manglende Skønhed, og jeg var forøvrigt klar over, hvor man skulde søge Grunden til Afvigelsen mellem den amerikanske og europæiske Maade at lave en Automobil paa. En af de typiske Linier indenfor amerikansk Maskinkonstruktion er som nævnt Manglen paa Tradition. Jeg har opholdt mig en Del ved dette Emne, fordi jeg gerne stærkt vilde præcisere, at de amerikanske Automobilmotorers uafslebne Udseende intet har at gøre med Mangel paa Eksakthed i selve Arbejdsmaaden. Tværtimod. De enkelte Organer er forarbejdede med en Præcision, der gør dem indbyrdes udvekselbare i et Omfang, som endnu ikke kendes i europæisk Bilfabrikation. Men de af Organernes Overflader, der intet har med Funktionen at gøre, er til Gengæld ganske ubearbejdede — ofte ikke engang malede.

Europæiske Mekanikere ere tilbøjelige til at kalde sligt for Sjuskeri, og vi saa, at den berømte *Halske* fordømte det som demoraliserende for Arbejdernes mekaniske Disciplin; men i Ame-

rika er Forholdet et andet. For det Første er det saa at sige Yankeeen medfødt at kunne ignorere alt, der ikke vedrører en Tings praktiske Formaal, og for det Andet er Arbejdsdelingen her gennemført i et saadant Omfang, at de enkelte Arbejder bliver ganske automatiske for dem, der udfører dem, og Reflektion og haandværksmæssig Tradition derfor uden Indflydelse.

Men efterhaanden som man gentagende Gange udsættes for den Erfaring, at de raat udseende Maskiner fremstillede ved Massefabrikation, saa at sige automatisk er bibragte en høj Grad af Nøjagtighed og Ensartethed i Fabrikationen, gaar det ud over de gamle maskin-æstetiske Begreber, og der kan komme et Punkt, hvor man gennem Erfaringsassociation faar et umiddelbart Indtryk af Mistillid ved at betragte en fint afpudset Maskindel.

XIV

Det er imidlertid ingenlunde min Mening at ville forherlige de amerikanske Biler paa de europæiskes Bekostning. Jeg har blot villet vise, hvorledes forskellige Nationaliteters divergerende Opfattelse af maskin-æstetiske Problemer bunder i Æstetikens Relativitet, og at det mere eller mindre umiddelbart tiltalende Indtryk (den tekniske Skønhed) en Maskine udøver paa Betragteren, er en Sag, der er mere afhængig af denne end af hin.

Vender vi os nu for en Gangs Skyld fra Maskineriet for nærmere at betragte Automobilets Ydre: Karosseriet, kommer vi straks ind paa et Felt, hvor almindelige Betragtningsmaader i langt højere Grad lader sig gøre gældende. Og her kneb det til at begynde med slemt for Amerikanerne. Der var noget lokomotivagtigt over deres Vogne, som ikke tiltalte Europæeren. Yankeeen holdt de ydre Former for nøje afpasset efter de maskinielle Organers Form. Kappen over Motoren var vandret ligesom Cylinderblokkens Overside, og Instrumentbordet dannede en

skarp Adskillelse mellem Motoren og det egentlige Karosseri. Det var i og for sig en konsekvent Form, men set fra et almen-æstetisk Synspunkt var den uskøn, og Vognens ydre Form maa naturligvis saa vidt mulig være kunstnerisk tilfredsstillende. En Bil kan, hvad dens Ydre angaar, ikke betragtes som en Maskine, et Lokomotiv. Den er et *Køretøj*, ofte endda et Luksuskøretøj, og den indgaar som et Led i Gadernes Arkitektur.

Ser man saaledes paa Sagen, er den i Modsætning til de stillestaaende Bygninger, Monumenter og Lygtestandere, Gadebilledets *bevægelige* Element, dens Karakter er *Fartens*. Vi saa gennem Eksemplet med Kirken ved Missisippi, at visse Former, som Følge af Erfaringsassociationer, kan komme til at udløse Følelse af Bevægelse og Liv; men det er ikke Arkitektens Opgave at bygge videre paa mere eller mindre lokale Tilfældigheder. Kunsten i sig selv kan være relativ nok, og Kunstneren bør ikke gøre den mere. Han maa arbejde med saa *almene* Principper som muligt.

Fra Naturens Side er Hastigheden symboliseret ved den Form, der gør mindst Modstand mod Bevægelsen: *Torpedoformen* (Hajen, Svalen). Det er derfor den kunstnerisk mest tilfredsstillende Form at tilstræbe ved Automobilbygningen. Ogsaa Amerikanerne har nu maattet bøje sig for dette Ræsonnement.

Saa vidt hvad angaar Formen.

Med Hensyn til Udstyrelsen, Polstringen osv., da maa man ved Sammenligning mellem amerikanske og europæiske Automobiler erindre, at der ligger en meget væsentlig Prisforskel mellem de her hjemme kendte Mærker, efter som de stammer fra den ene eller den anden Side af Atlanterhavet. Thi medens Gennemsnitsprisen paa en almindelig 4—5 Personers aaben, europæisk Turistvogn vil ligge omkring 6—7000 Kr., koster en af *de* amerikanske Biler, hvormed Sammenligningen gerne drages (Overland, Maxwell, Brisco, Buick, Chevrolet) mindre end 3000 Kr., inklusive alt Tilbehør. Og disse Mærker, der fremstilles ved en udpræget Massefabrikation, kan naturligvis ikke frembyde det Billede af haandværksmæssig Omhyggelighed som Vogne, paa hvis Fuldendelse der kostes mere Tid og Arbejde, og som paa Grund af det begrænsede Antal, der fremstilles, kan behandles mere individuelt. Det maa ikke glemmes, at medens en europæisk Vogn oftest er under Arbejde i mange Maaneder, bliver f. Eks. en Maxwell fabrikeret i Løbet af faa Timer, medens den paa en Art rullende Fortov føres gennem Fabrikens lange Monteringshal.

Alligevel er de amerikanske Biler i den seneste Tid naaet godt op i Nærheden af de europæiske i Retning af pæn og solid Udstyrelse. Og drager man en retfærdig Sammenligning ved at stille lige dyre Vogne overfor hinanden, f. Eks.

en europæisk Turistvogn til 7000 Kr. og en amerikansk til 1500—2000 Dollars kan man i hvert Tilfælde ikke nægte, at man ved at købe Amerikaneren faar en hel Del mere for Pengene.

For denne Pris kan man eksempelvis købe en tolvcylindret *Haynes*, en stor, smukt udstyret Vogn med alle Bekvemmeligheder og svære 115 mm Ringe. At de nuværende Fragtforhold betyder en væsentlig Fordyrelse for en saadan Vogn afleveret i Europa, kan man jo i og for sig ikke lægge Amerikanerne til Last.

Hvad er det da, der er Aarsagen til dette meningsløse Forhold, at man i Amerika, hvor Arbejdslønnen er dobbelt saa høj som her hjemme, desuagtet kan købe en Bil for den halve Pris?

Udelukkende at give Arbejdsdeling og gennemført Massefabrikation Skylden, kan næppe gaa an. Thi der findes i Europa Fabriker, der med Hensyn til det aarligt fremstillede Antal Vogne kommer op i Nærheden af de *mindre* amerikanske Fabriker, uden derfor at kunne ændre det umulige Prisforhold i væsentlig Grad.

Vi vil forsøge at trænge lidt ind i Spørgsmaalet ved at sammenligne de enkelte Dele i en *Opel* og en *Maxwell*. Jeg vælger disse Vogne, dels fordi det er meget typiske Repræsentanter henholdsvis for Europa og Amerika og dels, fordi jeg tilfældig kender dem nøje.

Den mest paafaldende Forskel mellem de to Bilers Maskineri er Forbindelsen mellem Motor

og Gearkasse. *Opel* er bygget efter den almindelige europæiske Doktrin, at Motor og Gearkasse, der er to »Organer af vidt forskellig Funktion«, bør holdes adskilte, saaledes at hver for sig kan udtages af Chassiet. Hver for sig er i fire Punkter forbundne til en Ramme, der ikke er den egentlige Chassiramme, men derimod en Ekstraramme, som ikke er udsat for Chassiets mulige Vridninger under Kørsel paa ujævn Vej. Motor og Gearkasse er forbundne gennem et dobbelt Kardanled (med otte Smøresteder). Den egentlige Kardanaksel har to Led (med endnu 8 Smøresteder).

I *Maxwell* derimod er Motor og Gearkasse sammenbyggede, saa de danner et kompakt Hele, der kun i 3 Punkter er forbundet med Rammen. Det er altsaa ophængt efter Trepunktsystemet, ligesom i *Ford*. Der er kun et enkelt Kardanled mellem Gearkasse og Differentiel, og det er indkapslet og arbejder i Olie (1 Smørested). Vi ser nu straks Fordelen ved det amerikanske System: Motorblokken skal kun spændes fast i tre Punkter, og den behøver ikke at monteres meget nøjagtigt. *Opels* Maskine og Gearkasse har derimod 8 Bolteforbindelser med Rammen, og begge Organer skal monteres meget omhyggeligt, saaledes at deres Aksler ligger i samme rette Linie. Desuden sparer *Maxwell* Ekstrarammen, 3 Kardanled og 17 Smøresteder.

Har da Opels Konstruktion opnaaet nogen

betydelig Fordel ved den besværlige Montage og det større Antal Dele?

Det lader sig ikke nægte, at Anlægget er mere overskueligt, at eventuelle Fejl lettere lader sig finde, og at de enkelte Dele lettere lader sig adskille og udveksle. Men til Gengæld vejer Opels System lige saa meget som Maxwells, skønt den tyske Maskine kun har 5,3 Skatteheste at stille op mod Amerikanerens 11,4.

Ved Ting, der ikke har nogen egentlig Indflydelse paa Maskineriets Funktion, bliver Forskellen i Konstruktion særlig iøjenfaldende. Betragter man eksempelvis de Dæksler, der skjuler Ventilerne, ser man, at de for Opels Vedkommende er støbte af Aluminium, afslebne, polerede og endelig til Pynt tucherede. Møtrikerne, der holder dem paa Plads, er store randderede Stykker Drejearbejde, som mindst har kostet en Times Arbejde hver. Dækslerne er omhyggeligt tilpassede og numererede, for at de ikke skal blive ombyttede. Jeg vil antage, at Dæksler og Møtriker koster Fabriken en Snes Kroner at fremstille.

Maxwells Ventildæksler bestaar af et Par 1 mm tykke Jernplader, der paa en Specialmaskine er standsede ud i eet eneste Slag. De koster ikke femogtyve Øre at fremstille ud over Jernets Pris.

Og saaledes er det helt igennem i de to Vogne. Amerikaneren søger overalt at undgaa overflødigt Arbejde og at gøre de enkelte Dele saa

billige at fremstille som muligt, naar det blot ikke gaar ud over Holdbarheden og Driftsikkerheden. Derimod forlanger han den størst mulige *Lydløshed.* Tandhjul med spiralskaarne, matematisk nøjagtige Tænder, lydløse Kæder o. l. anvendes overalt for at dæmpe Støjen. Og saa forlanger han *en kraftig Motor.*

Hermed er vi inde paa det interessante Spørgsmaal om *Motorens Størrelse.*

XV

(Spring dette Afsnit over, hvis De ikke er Tekniker).

Det er en kendt Sag, at de amerikanske Automobilmotorer gennemgaaende er langt større end de europæiske. Men hvad forstaar man egentlig ved en »stor« Bilmotor?

Efter dansk Lovgivning udtrykkes en Motors Hestekraft ved de Rumfang Stemplerne under Bevægelsen fortrænger, med andre Ord ved det, vi kalder det nyttige Cylinderindhold. Naar Motoren arbejder med fuldt aabnet Gasspjæld og ikke hurtigere, end at Cylindrene under Indsugningen kan naa at blive fyldte med Benzinluft under Atmosfærens Tryk: *naar Motoren arbejder med fuld Cylinderfyldning*, er dens Hestekraft i *Skatteheste* altsaa ogsaa udtrykt ved det Rumfang Gas, den forbruger pr. Arbejdsperiode (for en 4-takts Motor pr. 2 Omdrejninger).

Den *virkelige* Hestekraft, en Motor udvikler, er afhængig af Omdrejningstallet, og Maksimum af dette er igen en Faktor af visse Konstruktionsenkeltheder, især Ventilaabningernes Størrelse. En vel konstrueret, hurtigløbende Automobilmotor udvikler som Maksimum omkring tre Gange

saa mange virkelige, effektive Hestekræfter som den har Skatteheste. Dens *termiske Nyttevirkning*, det vil sige den Procentdel af Benzinens Energiindhold, der udnyttes i den, er 20—25 %, under almindelige Kørselsforhold dog maaske kun ca. 15 %, men de særlige Forhold, hvorunder en Automobilmotor arbejder, gør, at denne Nyttevirkning ikke væsentlig formindskes under aftagende Belastning, saaledes som Forholdet er med en stationær Motor.

I nogle tekniske Fagblade er der i den sidste Tid fremkommen et Par Artikler, der viser, at Forstaaelsen af en Bilmotors specielle Arbejdsforhold, selv blandt Ingeniører er meget mangelfuld, og jeg vil derfor tage dette Emne op til nærmere Behandling.

Til den Ende stiller vi i Tankerne en moderne 8-Skattehestes Motor op, for ved Afbremsning at se, hvad den kan præstere. Ved Hjælp af en Pronys eller lignende Bremse kan vi belaste den efter Ønske. Omdrejningstallet aflæses ved et Takometer, og Benzinforbruget kan ved en eller anden Anordning stadig kontrolleres; endelig kan vi maale Lufttrykket i Cylindrene ved Kompressionsslagets Slutning. Dette Lufttryk fortæller os om Graden af Cylinderfyldningen: jo mere Gas Motoren har haft Lejlighed til at indsuge i hvert Stempelslag, desto højere bliver naturligvis Kompressionstrykket. Ved fuld Cylinderfyldning er det maaske fire Atmosfærer.

Vi starter, lukker helt op for Gasspjældet og søger ved at variere Belastningen at finde det Omdrejningstal, hvorved Motoren yder den største Hestekraft. Vi finder, at denne ligger ved 2400 Omdr. og er 24 H. K. En Maaling af Benzinforbruget viser, at Nyttevirkningen er 20 %. Derefter løsner vi lidt for Bremsen, men lukker samtidig for Gasspjældet saa meget, at Omdrejningstallet, der ved den formindskede Modstand fra Bremsen er gaaet noget op, igen bliver 2400. Ved Efterregning viser det sig, at Motoren nu udvikler 18 H. K., medens Nyttevirkningen er omtrent uforandret.

Atter løsnes Bremsen og Omdrejningstallet reguleres. Nu er Hestekraften 12, men samtidig er Nyttevirkningen bleven mindre, maaske 15 % mod 20 før.

Saaledes bliver vi ved, indtil Bremsen er helt løsnet: Motoren løber tom, og baade Kraft og Nyttevirkning er Nul; samtidig er Cylinderfyldningen sunken stærkt, hvad vi ser af, at Kompressionen er meget lav.

Af denne Forsøgsrække fremgaar, at en Benzinmotor *ved konstant Omdrejningshastighed* har en Nyttevirkning, der ved de højere Belastninger er nogenlunde konstant, men ved aftagende Belastning aftager sammen med Cylinderfyldningen, saaledes at den i vort Tilfælde er sunken til 8 à 10 %, naar Motoren kun udvikler 1/4 af fuld Kraft eller 6 effektive Hestekræfter. Aarsagen til

denne Formindskelse af Nyttevirkningen er en dobbelt. Dels ligger den i Forbrændingsforholdene, idet Benzingassens Eksplosion ved den lave Cylinderfyldning og deraf følgende ringe Kompression foregaar under ugunstigere Forhold, dels aftager det mekaniske Tab i Motoren ikke i samme Forhold som Belastningen, da Omdrejningstallet holdes konstant.

Medens vor Motor nu løber tom med delvis lukket Gasspjæld skruer vi, uden at røre dette, langsomt Bremsen til. Vi ser da, at Maskinen igen begynder at udvikle effektiv Kraft samtidig med, at Fyldningsgraden stiger og Omdrejningstallet synker.

Naar dette er faldet helt ned til 6—700 Omdr., er Cylinderfyldningen igen bleven maksimal, og en Efterregning viser, at Motoren nu udvikler 6 H. K. ved en Nyttevirkning af op mod 20 %!

Til vor Forbavselse opdager vi, at Motoren kan udvikle 6 H. K., baade ved en Nyttevirkning af 8—10 % og 20 %. Vi ser ogsaa, at Benzinforbruget pr. Hestekraft ikke bestemmes ved Belastningen alene, men af denne i Forhold til Omdrejningstallet: med andre Ord af Cylinderfyldningen. Det er altsaa ikke ved Udviklingen af en vis Hestekraft, men derimod ved et vist *Drejningsmoment*, hvad der paa et bestemt Gear vil svare til en bestemt *Trækkraft*, at den bedste Virkningsgrad foreligger.

Vi vil nu se, hvorledes denne Benzinmotorens

Egenskab kommer til at svare til de Forhold, under hvilke den arbejder i Praksis.

De Modstande, en Automobilmotor skal overvinde under Kørslen, er væsentligst af 3 Arter: Den egentlige Kørselsmodstand, Luftmodstanden og Vognens Tyngdemodstand paa Bakker. Den førstnævnte af disse Modstande vokser, ligesom Motorens gunstigste Kraftudvikling, proportionalt med Hastigheden, og det samme er Tilfældet med den Modstand, en jævnt skraanende Bakke yder mod Kørslen.

Kører vi paa det høje Gear, og ignorerer vi foreløbig Luftmodstanden, er det altsaa klart, at vi, for at gennemkøre en given Vejlængde i den halve Tid, maa have en Motor, der er dobbelt saa kraftig. Betyder det nu, at Motorens Trækkraft paa Hjulene maa være dobbelt saa stor? Nej? Det gør det ikke! Det betyder blot, at Motoren maa kunne dreje Hjulene dobbelt saa hurtig rundt *ved den samme Trækkraft* (paa Hjulperiferien).

Det ses heraf, at den nødvendige Trækkraft egentlig ikke har noget at gøre med den opnaaelige Hastighed (husk, vi gemmer Luftmodstanden lidt endnu!) men at den derimod bestemmes af Kørselsmodstanden og af den maksimale Stigning, man ønsker at kunne overvinde paa højeste Gear. Der kan jo være meget delte Meninger om, hvor stejl en Bakke man bør kunne overvinde paa det høje Gear, men ved at erindre

vore Bremseforsøg vil vi indse, at Sagen egentlig ordner sig selv; thi det er givet, at vi paa lige Landevej maa have vor Motor saa stærkt belastet alene gennem Kørselsmodstanden, at Cylinderfyldningen svarer til en saadan Kompression, at Nyttevirkningen bliver rimelig. Spillerummet mellem denne Belastning og den maksimale bliver altsaa tilovers til at overvinde Stigningsmodstand.

Det gælder saa om at finde en Motor, der har en saadan Hestekraft, at den bliver passende belastet allerede ved Kørsel paa jævn Vej?

Nej! Pas nu paa! Netop *her* er det, at selv kyndige Folk ofte løber vild. Vi taler foreløbig slet ikke om Hestekræfter, men kun om Trækkræfter. *Tiden*, der er en Faktor i en Hestekraft, er endnu ikke indført i vore Betragtninger! Vi tager simpelt hen vor Motor, stor eller lille som den er, og varierer Udvekslingen i Bagakslen, indtil vi paa jævn Vej opnaar den Cylinderfyldning vi ønsker (»den minimale økonomiske«). Er vor Motor lille, kan vi benytte en stor Udveksling, er den stor, bliver det, for at opnaa den ønskelige Belastning, nødvendigt at gøre Udvekslingsforholdet mindre.

Men i begge Tilfælde har vi opnaaet vort Ønske: Motoren arbejder med en rimelig Cylinderfyldning og har dog et Kraftoverskud til Bakkerne!

Der kan jo være lidt Uenighed om, hvormeget man vil ofre af Økonomien for at have

mere Reserve til Bakkerne, men vi ser, *at dette* Spørgsmaal *slet ikke hænger sammen med Motorens Størrelse,* men derimod med *Udvekslingen.*

Men Hastigheden da? Ja, vi saa jo, at en lille Motor, for at opfylde de økonomiske Betingelser, maatte have en større Udveksling og altsaa løber meget hurtigere rundt end en stor Motor. Da der er Grænser for, hvor hurtig en Motor kan løbe, giver den store Motor — eens Konstruktion forudsat — Muligheden af en større Kørselshastighed.

Altsaa: Medens Kørslens Økonomi ikke er bestemt ved Motorens Størrelse, men derimod ved Udvekslingsforholdet, er den opnaaelige Hastighed afhængig af den maksimalt udviklede Hestekraft.

Skal der derfor opnaas en betydelig Kørselshastighed med en »lille« Motor (med smaa Cylindre) maa denne kunne løbe overordentlig hurtig (lette Stempler, store Ventiler) medens dette Forlangende ikke behøver at stilles til en Motor med store Cylinderdimensioner eller større Cylinderantal.

Vi har hidtil set bort fra Luftmodstanden. Ved ringe Hastighed er den ubetydelig, men vokser uforholdsmæssigt ved stigende Fart, saaledes at den sluger næsten hele Maskinkraften i en Væddeløbsvogn. For en Turistvogn spiller den væsentlig en Rolle, naar den suppleres gennem *Modvind.* Den kan da paa lige Vej lægge

Beslag paa en betydelig Del af den Kraftreserve, der skulde være i Behold til Bakkekørsel. Kan en Vogn klare en stejl Bakke i meget stærk Modvind uden at skifte Gear, *er Udvekslingen mellem Motor og Baghjul for stor;* thi i saa Fald bliver Cylinderfyldningen for lille under normal Kørsel.

For ved endnu et Eksempel at belyse det saa ofte misforstaaede Spørgsmaal om Motorstørrelsen vil jeg sammenligne en normal europæisk Turistvogn paa 8 Skatteheste med en Amerikaner paa 12 — altsaa med en væsentlig »større« Motor, af hvilken man vilde vente sig et væsentlig større Benzinforbrug.

Den 8-Hestes har 4 Cylindre paa 80 × 100 mm, Hjulstørrelsen er 760 × 90 mm, og Udvekslingen mellem Motor og Bagaksel lidt over 5. Den 12-Hestes, lad os sige en »*Franklin*«, har derimod seks Cylindre 32 Tommers Hjul, og Udveksling $3^3/_4$. Cylinderdimensionerne er $3^1/_4 \times 4$ Tommer, hvilket omtrent svarer til 80 × 100 mm.

Paa Grund af den lavere Udveksling og de større Hjul løber Motoren i *Franklin*-Vognen naturligvis langsommere end den europæiske Motor ved samme Kørselshastighed, og regner man efter, viser det sig, at der for de to Vogne falder praktisk talt *det samme Antal Cylinder-Arbejdsperiode pr. km.*

Saafremt Vognene løber jævnsides hen ad Vejen, foregaar der til enhver Tid det samme Antal

Eksplosioner i den ene Motor som i den anden, der er kun den Forskel, at Eksplosionerne i *Franklin*-Vognen bliver fordelt over et større Antal Cylindre.

Hvad Kraftudviklingen angaar, da har Sekscylindren naturligvis 50 % større Drejningsmoment end Firecylindren, men da Udviklingsforholdet er forandret lige saa meget i modsat Forhold, bliver Trækkraften paa Hjulperiferien ogsaa ens for de to Vogne. Det samme gælder naturligvis Benzinforbruget, naar Vognene kører under ens Forhold med Hensyn til Belastning, Luftmodstand o. lign.

Nu er det imidlertid en Kendsgerning, at en firecylindret Motor arbejder mindst lige saa økonomisk som en sekscylindret af samme *totale Cylindervolumen*. Erstatter vi derfor den sekscylindrede Motor paa 12 Skatteheste med en firecylindret, ligeledes paa 12 Skatteheste, kan Økonomien ikke derved blive daarligere, naar blot Udvekslingsforholdene lades urørte. Vi har nu set et ganske vist ikke videre videnskabeligt, men dog ret logisk Bevis for, at en *større* Motor (skattehestemæssigt betragtet) ikke behøver at betyde en daarligere Økonomi.

XVI

Paa et Spørgsmaal, jeg engang rettede til en kendt Forfatter og Forlagsdirektør, fik jeg følgende Svar:

»Grundlinierne i Gennemsnitsmenneskets Karakter? Den kan De nemt faa Lejlighed til at studere! Lav et Aktieselskab eller skriv en falsk Veksel.«

Det med Vekslen forekom mig lidt vel risikabelt — og Planen med Aktieselskabet syntes mig lovlig omfattende, saa jeg maatte foreløbig give Afkald paa *den* Studielejlighed.

Men saa kom Skæbnen mig til Hjælp!

— — —

Et Sted i Danmark ligger en pragtfuld Park, der er holdt i ren »engelsk« Stil.

Bugtede Veje snor sig gennem udstrakte, velholdte Græsplæner, hvis Fladers Ensformighed brydes af enkelte, enligtstaaende Træer med karakteristiske Kroneformer. I Baggrunden møder Øjet overalt Skov eller Hav. Hele Herligheden, der dækker mere end Tusinde Tønder Land, er omgiven af en Granitmur paa 7 km Længde.

Spredt rundt i Parken ligger flere smaa Byg-

ninger: Een er helt af Flintensten, andre er byggede som Miniaturslotte. I et af disse bor Ejeren.

Han er i mange Retninger en mærkelig Mand. Trods gammel-adelig Afstamning viser han ingen udpræget Dekadence i Ordets almindelige Betydning. Hans Optræden er energisk, han er Sportsmand, vidt berejst, og har mange Interesser, ogsaa literære. Men det er, som om de selvkontrollerende Elementer i hans Bevidstheds-liv er skudt noget i Baggrunden, og vanskelig kan udøve deres normale reviderende Virksomhed overfor de impulsive Centre.

Hans Følelser er intense — hans Øjne kan straale med en næsten overnaturlig Glans ved Synet af kvindelig Ynde — og hans Sanser er meget stærke. Hvilket jeg misunder ham.

I denne Mands Arbejdsværelse sad jeg en graa Novemberdag i Krigens første Aar. Samtalen drejede sig om Vanskelighederne ved at faa istandsat en Automobil af virkelig dygtige og kyndige Folk herhjemme. Lehnsgreven (thi Manden er Lehnsgreve) er Automobilist i Ordets bedste Betydning. Hans Øre hører den mindste unormale Lyd fra en Motor, og i tekniske Detailler, hvis Eksistens næppe anes af mange, der kalder sig for »motorkyndige«, er han en hel Ekspert.

Saadanne Personer, for hvem det er en ren æstetisk Nydelse at høre og føle Motorens fejl-

frie og fuldkomne Livsytringer, har ofte store Bekymringer med at faa afhjulpen de smaa patologiske Tilfælde, der kan indtræffe i enhver Motors Levetid. Alvorlige Ting, Frakturer og lignende, er ikke nær saa vanskelige, fordi Diagnosen er let og Behandlingen radikal.

Men alle de smaa i og for sig mindre betydende Anormaliteter, som Bilisten med de grovere Nerver end ikke opdager, dem er det, det kniber med.

Hvorledes skulde det nu være muligt at faa oprettet et Mønsterværksted, der jo dog ikke — i hvert Fald ikke uden i Kombination med en Handelsvirksomhed — kunde blive et økonomisk tilfredsstillende Foretagende?

»Man kunde danne et Aktieselskab,« foreslog Lehnsgreven.

Et *Aktieselskab!!* Det for som et Lyn igennem mig: Her var der virkelig en Lejlighed til at realisere min literære Raadgivers spøgefulde, men geniale Tanke.

Nogle Minuter senere var det vedtaget, hvem der kunde være i Bestyrelsen, og de *kom* deri — om end den ene lidt modstræbende . . .

Dette er en Bog om Automobiler.

Og jeg bør derfor ikke give efter for den Fristelse, der ligger i nærmere at redegøre for, i *hvor* høj Grad jeg fik Udbytte af at følge min Raadgivers Ide. Desværre er han død. Den Kendsgerning, at hans Raad blev fulgt i Praksis

vilde sikkert have moret ham. Og havde han yderligere vidst, at Selskabet kom til at bestaa af en Lehnsgreve, en fremadstræbende Bankdirektør af Forsikringsagent-Typen, en kultiveret Læge, en Grosserer, der nærede virkelig Interesse for Sagen og en lehnsgrevelig Forpagter, der helst vilde være fri . . . saa havde hans Forfatterøjne frydet sig og set, at Stoffet var i Orden.

XVII

Den Hovederfaring, jeg indhøstede paa Selskabets Værksted, var i Korthed den, at der her hjemme kun findes yderst faa Automobilmekanikere, der forstaar sig paa deres Fag. Kom en tidligere repareret Vogn til Værkstedet, viste det sig regelmæssigt ved Adskillelsen, at Erstatningsdelene — saafremt det ikke drejede sig om originale Reservedele — var ganske ukyndigt fremstillede og derfor som Regel kun havde holdt forholdsvis kort Tid.

Det var næsten altid Hærdningen, det var galt med. Som vi tidligere har set, fordrer de arbejdende Staaldele i en Automobil en ret omstændig Varmebehandling ganske bortset fra, at Materialet skal være af en særlig Beskaffenhed. Og naar nu Reparatørerne hverken ved Besked med Materialet eller Behandlingen (og det gør de virkelig saa godt som aldrig) er det jo nødt til at blive et kummerligt Resultat.

Jeg skal anføre et ganske karakteristisk Eksempel. I en Gearkasse var sprængt et Tandhjul, og Vognens Ejer ønskede, trods det blev ham

bestemt fraraadet, at et Erstatningshjul skulde fremstilles paa en ham bekendt Dieselmotorfabrik. Jeg saa dette Hjul, inden det blev monteret, og var straks klar over, at det kun vilde holde kort Tid, thi det var øjensynligt, det kom lige fra Fræsemaskinen, og ikke paa nogen Maade havde været varmebehandlet. Alligevel forbavsede det mig, at det kun holdt nogle faa Mil. Tænderne var da ganske ødelagte, som havde de været af Bly. Et nyt Hjul blev bestilt paa samme Fabrik, og der blev forlangt, at det skulde være ordentlig hærdet. Og haardt blev det. Vognen naaede denne Gang ikke at køre hundrede Meter, før Tænderne sprang som Glas.

Nu var Ejeren endelig bleven klar over, at der dog maaske alligevel var noget om, at det ikke er saa lige en Sag at lave et Tandhjul til en Gearkasse, og han bestemte sig saa til at lade Hjulet fremstille paa en Automobilfabrik. Men naar man betænker, hvilket betydeligt Arbejde det er, hver Gang en Gearkasse skal pilles ud og skilles ad, for at man kan udtage Hjulene, og saa igen samles og monteres i Vognen, saa forstaar man, at det ikke var helt smaa Lærepenge, Ejeren maatte betale for at blive *den* Erfaring rigere.

Desværre er det ikke altid saa let for Ejeren at se, om hans Vogn er bleven kyndigt istandsat. Lad os tænke, at det drejer sig om en Motor, der har gaaet i nogle Aar og efterhaanden

er bleven saa slidt i Lejerne, at den har faaet en støjende Gang. Den er bleven skilt ad, Stempelboltene er blevet fornyede og Krumtaplejerne er bleven spændt sammen. »Sløret« er forsvundet og Motoren arbejder til Ejerens glædelige Tilfredshed saa rolig og lydløs som fra ny. Han venter naturligvis, at han nu igen i flere Aar kan køre uden at faa Vrøvl med Lejerne. Men som oftest bliver han sørgelig skuffet.

Maaske alene i Løbet af et Par Maaneder kan han begynde at spore lidt Banken i Maskineriet. Og det tager nu hurtigere til end første Gang, er ligesom mere ondskabsfuldt i Lyden.

Han gaar til Reparation — og faar Besked om, at han har smurt for lidt eller brugt en forkert Slags Olie. Men Grunden er nok snarere en anden. Stempelboltene har ikke været af det rette Materiale og de har ikke været varmebehandlede. Krumtaplejerne har maaske nok været spændt efter, men de kan ikke være »skrabede sammen«, saa de har kun baaret Krumtappens Tryk paa en lille Del af dens Overflade, og denne har hurtig givet efter for Sliddet. Det maa erindres, at en moderne Benzinmotors Lejer arbejder under Hastigheder og Belastninger, der er indtil en halv Snes Gange større pr. Fladeenhed end dem, man tidligere har turdet byde en Dampmaskines. Derfor er det naturligt, at kun en pinlig Nøjagtighed i Forbindelse med Brugen af ganske særlig velegnede Materialer kan føre til et heldigt Resultat.

Men lad os da forudsætte, at Bilens Ejer var gaaet til et Værksted, hvor disse Fordringer virkelig var blevne opfyldte, hvori havde da den for ham synlige Forskel i Reparationen ligget? Ganske simpelt hen i Regningen, der var bleven dobbelt saa stor.

Og Bilisten var bleven misfornøjet. *Han* kunde jo ikke konstatere, at Motoren nu var i Orden til flere Aars Brug — til den Tid havde han maaske glemt hele Historien.

Det, det imidlertid kniber aller mest med for Reparatørerne, er de elektriske Anlæg i de moderne amerikanske Automobiler. Indrømmes skal det, at et saadant Anlæg kan være ret kompliceret, og hvorfra skal egentlig Mekanikerne faa deres Viden? Der findes ganske vist et Par ret gode amerikanske Bøger om Emnet, men det er kun de færreste Mekanikere, der kan læse Engelsk — og har Lyst til det. Var der ikke her en Opgave for Teknologisk Institut?

Det er meget almindeligt, at en Reparatør erklærer, det elektriske System rent ud sagt er »noget Bras« og at det eneste rigtige i det foreliggende Tilfælde vilde være at pille hele Historien ud og anbringe en »rigtig« Magnet i Stedet. Er det en gammel Vogn fra den Tid, da de elektriske Systemer var meget ufuldkomne, kan Raadet være godt nok, men drejer det sig om en moderne Vogn, vidner det mere om Reparatørens end om Systemets Ubrugelighed.

XVIII

En berømt Violinvirtuos, der ejede en sjælden og meget kostbar *Amati*, men som tillige var i Besiddelse af et udpræget kolerisk Temperament, var kendt for at geraade i Raseri, saafremt en mindre musikbegavet Person dristede sig til at bede om Lov til at prøve *Amati'en*.

Det lader sig jo heller ikke nægte, at der er noget af en Vanhelligelse, noget af en Dissonans i, at et fint og sjældent Instrument skal lade sig behandle af banale Buestrøg, der er dets Evner ganske uværdige.

Akkurat den samme Følelse faar jeg ved at se en *Rolls-royce* eller en *Packard* med en Torskepande af en Finansbaron ved Rattet. Han sidder med en som Regel storsnudet Mine og dirigerer en kompliceret og genialt udtænkt Maskine, der er Resultatet af Hundreder af skarpe Hjerners aarelange Arbejde, han, hvis eneste Adkomst til denne Ære er *den* Million, han har tilegnet sig ved Skæbnens Slumpetræf, ved Børsspil eller ved en medfødt, usympatisk Snedighed, hans Venner betegner som Forretningstalent. Eller maaske endda den er Resultatet af Transaktioner,

der har resulteret i Varefordyrelser og gjort Livet tungere for mange Individer, hvilket maaske er ligegyldigt — hold Mund *Nietzsche* — men i hvert Fald ikke kaster Glans over Guldet.

Og den Maskine, der lydigt lystrer hans mindste Vink, er intet mindre end en uhyre Milepæl i Udviklingen. Den — og den alene — muliggjorde, at man kunde underlægge sig det sidste af de Elementer, hvoraf Verden efter de Gamles Mening, bestaar.

Den lette Eksplosionsmotor, Auto- og Aeroplanmotoren er en af den moderne, empiriske Tekniks og Videnskabs største Triumfer. Den virkeliggjorde aartusindlange Drømme om Herredømmet over Lufthavet. Fra Jordens til Vandets, gennem Ildens til Luftens Beherskere er Menneskene naaet — de faar føje et femte Element, det tomme Rum, til, hvis de vil videre.

Men lad os blive ved Jorden og se paa Gullashmanden og hans Bil. Og lad os se paa dem ud fra det Standpunkt, der var den gamle Grækers: at finde de bedste Sider af enhver Sag. Det bliver i foreliggende Tilfælde Bilens Sider, nemlig de Sider af dens Væsen der viser, at den er et Vidunder ogsaa under ukyndig Haand. Det er maaske netop en af dens mest beundringsværdige Egenskaber, den at kunne fungere sikkert og paalideligt uden stadig Assistance af en skarpsindig menneskelig Hjerne.

Det er i hvert Tilfælde dens mest charme-

rende Egenskab. Thi der er noget tiltalende — og noget symbolsk — i, at dens tredsindstyve Hestes Kræfter, der kan jage den som en tordnende Orkan henover Landevejen, at al den Staalets og Jernets og Eksplosionernes vilde Kraft kan tøjles af en ung Evadatters lille Fod, saa en Smule Spænding i hendes Lægge — der ganske vist er endnu genialere konstruerede end Staaluhyret — kan starte og styre og beherske den ubændige Styrke, som ligger skjult i en Eksplosionsmotors Mekanisme . . . .

Af

ARNOLD CHRISTENSEN

er tidligere udkommet:

KUNSTKENDERE

Et Svar til Professor Salomonsen og hans Kritikere

Pris 1 Kr.

Debatten om den moderne Malerkunst, som fremkaldtes af Professor Salomonsens Bog om »Dysmorfisme«, holdes stadig i Live. Saaledes har Arnold Christensen i disse Dage paa Nyt Nordisk Forlag udgivet en Pjece, Kunstkendere, i hvilken han søger at komme til Klarhed over Problemet ad psykologisk og psykofysisk Vej og i øvrigt uddeler Hug til begge de stridende Parter. Hr. Christensen har megen kunstfilosofisk Viden og tænker klart. Der er gode Bemærkninger i hans lille Skrift.

(»Politiken«)

Pjecen er et værdifuldt Bidrag til den kunstæstetiske Diskussion, som vi længe har trængt til, og som allerede er i fuld Gang. *(Poul Uttenreitter i »Fyns Venstreblad«)*

ELEKTRISKE MAALEMETODER

Pris 3 Kr.

For første Gang ser en Bog, der udelukkende handler om elektriske Maalinger, Lyset i den danske Literatur. Det maa da siges, at Bogen gør sin Forfatter Ære. Det er lykkedes paa mindre end 100 Sider at give en kortfattet og klar Anvisning til at udføre de fleste af de almindeligt forekommende elektriske Maalinger.

(Den tekniske Forenings Tidsskrift)

Fremstillingen er kort og grei. Bogen kan trygt anbefales enhver, der skal lære elektriske præcisionsmaalinger, eller som i en fart vil orientere sig paa dette felt.

(Norsk Elektroteknisk Tidsskrift)

Hr. Christensens Bog kan vi i høj Grad anbefale vore Læsere, den er velskreven, smukt udstyret og letlæselig, og vi vil haabe, at Ubyttet maa staa i Forhold til det sikkert betydelige Arbejde, der er nedlagt.

(Dansk Elektroteknisk Tidsskrift)