

Denne fil er downloadet fra  
**Danmarks Tekniske Kulturarv**  
[www.tekniskkulturarv.dk](http://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](http://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](mailto:tekniskkulturarv@dtu.dk)

Beckmann

*Eug. Holm*  
1914.

# Das Elektromobil als Nutzwagen

+ 629 113 6.



6291136

## Das Elektromobil als Nutzwagen

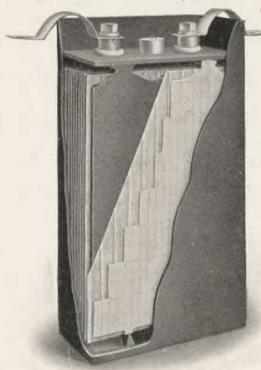
Sonderdruck aus „Allgemeine Automobilzeitung“, Berlin.

Dr. H. Beckmann.

Gegen die Benutzung elektrischer Fahrzeuge, die in den letzten Jahren zweifellos steigende Verwendung finden, wird vielfach der Einwand erhoben, daß sie in ihrem Fahrbereich und in ihrer Geschwindigkeit begrenzt und an eine Ladestation gebunden sind.

Man muß allerdings von vornherein zugeben, daß diese Einengungen den elektrischen Wagen in der Tat für manche Gebiete der Automobil-Technik als wenig geeignet erscheinen lassen und daß darum das Elektromobil, z. B. als Renn- und Tourenwagen, überhaupt nicht in Frage kommen kann. Dessen ungeachtet aber gibt es manche Verwendungsmöglichkeiten, bei denen ähnliche Anforderungen an den Kraftwagen nicht gestellt werden und wo deshalb die mannigfachen Vorteile, die wiederum der elektrische Wagen nach anderen Seiten hin bietet, voll zur Geltung kommen können. Erinnert sei nur an die große Zahl jener Wagen, deren Fahrstrecken von vornherein auf das Stadt- und Vorstadtgebiet beschränkt sind und bei denen die Möglichkeit hohe Fahrgeschwindigkeiten auszunutzen gar nicht vorliegt; ganz abgesehen von der Tatsache, daß gerade bei Lastwagen jede Geschwindigkeitssteigerung ein unverhältnismäßiges Anwachsen des Gummiverschleißes und der Reparaturen herbeiführt.

Infolge dieser unvermeidlichen Einengung finden elektrische Wagen in erster Linie Anwendung als Last- und Lieferungswagen innerhalb der Städte und Vorstädte, ferner für mancherlei kommunale



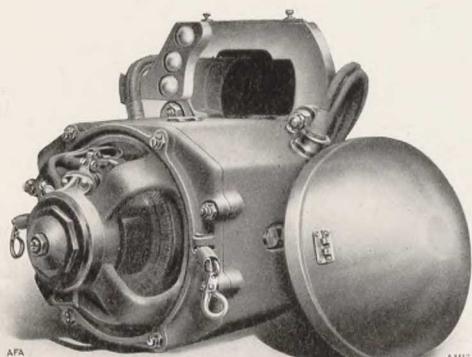
Automobil-Akkumulator

Zwecke und endlich in beschränktem Maße auch zur Personenbeförderung, soweit es sich dabei um Droschken oder ähnliche Stadtwagen handelt.

Ein Vorteil, der gerade in Großstädten immer wieder für möglichst ausgedehnte Einführung elektrischer Fahrzeuge spricht, ist zweifellos die **Sauberkeit und Geruchlosigkeit** der Elektromobile. Die Luft unserer modernen Straßenzüge wird in immer wachsendem Maße verqualmt durch die steigende Zahl der Benzinfahrzeuge. Wie nachteilig aber diese Auspuffgase für die Gesundheit sein können, darauf hat kürzlich Dr. med. Ebeling und besonders noch Dr. med. Korff-Petersen hingewiesen, der feststellte, daß in den Aus-



Radnabenmotor



Automobilmotor

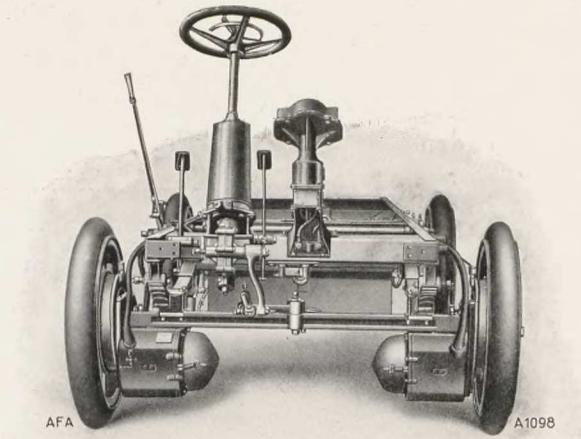
puffgasen bis zu 7% Kohlenoxydgas und ferner noch beträchtliche Mengen von Akrolein enthalten sind, beides äußerst giftige Stoffe, die auch in kleinen Mengen eingeatmet, schon sehr nachteilig für die Gesundheit sind.

Wenn nun allerdings auch der Besitzer eines einzelnen Lastwagens wenig geneigt sein mag, auf diese

Frage des allgemeinen Wohlbefindens großes Gewicht zu legen, so dürfen doch andererseits Verwaltungsbehörden, wenn es sich bei ihnen um Einstellung von Dienstwagen handelt, an diesem Punkte nicht achtlos vorübergehen, sondern müssen den Vorzug völliger

Geruchlosigkeit, den die Elektromobile bieten, bei den Erwägungen des Für und Wider ernstlich mitberücksichtigen.

Ein anderer, außerordentlich wichtiger Vorteil des Elektromobils, dessen Bedeutung nicht bloß auf technischem, sondern auch auf wirtschaftlichem Gebiete liegt, ist die **Einfachheit** im ganzen Aufbau eines elektrischen Kraftwagens. Um diesen Vorteil hinreichend abschätzen zu können, sei kurz einiges über die **Konstruktion** elektrischer Wagen hier eingefügt.



Elektromobil-Chassis

Die Karosserie und der eigentliche konstruktive Aufbau des Chassis weichen kaum nennenswert von den entsprechenden Benzintypen ab. Der Antrieb des Wagens erfolgt hier naturgemäß durch einen Elektromotor, der durch Vermittlung eines Ritzel- und Zahnrädergetriebes oder durch Kettenübertragung die Vorder- oder Hinterräder bewegt. Um die Uebersetzung noch weiter zu vereinfachen, hat man bei einigen Konstruktionen auch den Motor in die Räder selbst eingebaut; Feldmagnete und Bürsten sind dann fest auf die Achse gesetzt, während der Anker, durch das eigentliche Rad getragen, sich und das Rad dreht. Diese Bauart hat natürlich, da jede Uebersetzung hinfällt, den Vorteil völliger **Geräuschlosigkeit**. Der Strom wird für den Motor durch eine Akkumulatorenbatterie geliefert, die entweder unter dem Wagen hängt oder an geeigneter Stelle unter dem Führersitz oder unter der Haube ihren Platz hat. Im allgemeinen hat es sich als zweckmäßig erwiesen, die Batterie leicht auswechselbar

anzubringen, damit die Ladung der Akkumulatoren nicht im Wagen selbst sondern in der Garage erfolgen kann. Die Führung des Wagens geschieht ähnlich wie beim Benzinwagen, nur daß hier statt des verwickelten Benzinmotors nebst Schaltgetrieben der einfache Elektromotor durch den Kontroller zu bedienen ist, ähnlich wie bei Straßenbahnwagen. Außer den Fußbremsen sind noch elektrische Bremsen angebracht, sodaß es möglich ist, durch diese und die mechanischen Bremsen den Wagen aus voller Fahrt auf wenige Meter anzuhalten. Die außerordentliche Einfachheit und Uebersichtlichkeit einer solchen Anlage liegt klar auf der Hand. Außer der Steuerwalze und eventuell dem Antriebe ist



Elektrischer Wagen für 5 t Nutzlast



Speisetransportwagen

nur ein einziger bewegter Teil, der Anker des Motors, vorhanden. Man stelle sich dem gegenüber den verwickelten Bau eines Benzinmotors mit Kühler, Vergaser, Ventilen, Zylindern, Rohrleitungen, Kolben und dergleichen mehr vor, und man wird ohne weiteres einsehen, daß zunächst einmal infolge dieser außerordentlichen Einfachheit die Bedienung des elektrischen Wagens sehr erleichtert wird. Sie kann nach ganz kurzer Anleitung durch jeden einfachen Arbeiter



Parade der Berliner Feuerwehr vor dem Kaiser

geschehen, erfordert also keinen geübten Schlosser oder Monteur wie beim Benzinwagen und ermöglicht es dadurch, für die Lenkung des Wagens weit billigere und anspruchslose Arbeitskräfte zu verwenden. Außerdem werden infolge dieser Einfachheit der Maschinen und Apparate auch die Instandhaltung eines Elektromobils sehr vereinfacht und verbilligt und die Reparaturen ganz wesentlich verringert.

Die Abnutzung des maschinellen Teiles wird von vornherein auf außerordentlich wenig Stücke beschränkt, sie betrifft außer den Bürsten eigentlich nur den Kollektor, der hin und wieder einmal abgedreht werden

muß, und die Akkumulatorenbatterie, die sich allerdings ständig abnutzt und nach gewissen Fahrtleistungen erneuert werden muß. Die liefernde Akkumulatorenfirma pflegt aber, ähnlich wie das bei Reifen der Fall ist, auch für die Akkumulatoren eine Instandhaltungsverpflichtung, entsprechend der Fahrleistung, zu übernehmen. Durch diese Instandhaltungsprämie für Batterie und Reifen sind demnach die gesamten Kosten einer normalen Abnutzung des Elektromobils gedeckt, mit Ausnahme des Wagenkastens. Der Besitzer eines elektrischen Wagens kann infolgedessen mit ganz klaren Unterhaltungskosten auf lange Jahre hinaus rechnen. Die Sicherheit einer solchen Rentabilitätsberechnung wird noch dadurch erhöht, daß hier auch in bezug auf die



Elektrische Straßenwaschmaschine

Bewertung des Betriebsstoffes, der elektrischen Energie, kaum irgend welche Unsicherheit vorliegt. Während die Benzinpreise bekanntlich im Laufe der letzten 2 bis 3 Jahre gewaltigen Schwankungen unterworfen waren, hat allerorten der Preis für elektrische Energie eine durchaus gleichmäßige und noch dazu meist fallende Tendenz gehabt. Außer dem Ladestrom kommt beim Elektromobil noch etwas Sdmieröl als Betriebsmittel in Frage, das aber gegenüber dem hohen Oelverbrauch beim Benzinwagen nur in verschwindend geringen Mengen nötig ist. Der Besitzer eines elektrischen Nutzwagens ist darum in der Lage, auf lange Jahre hinaus die gesamten Betriebs- und Unterhaltungskosten im voraus klar zu kennen, während die Unterhaltung des Wagenkastens bei beiden Typen gleich ist.

Es liegt auf der Hand, welche Bedeutung gerade eine solche **Sicherheit der Rentabilitätsberechnung** für Wagen dieser Art besitzt, bei denen der rechnende Geschäftsmann in bezug auf Unkosten naturgemäß möglichst klare Verhältnisse haben will.

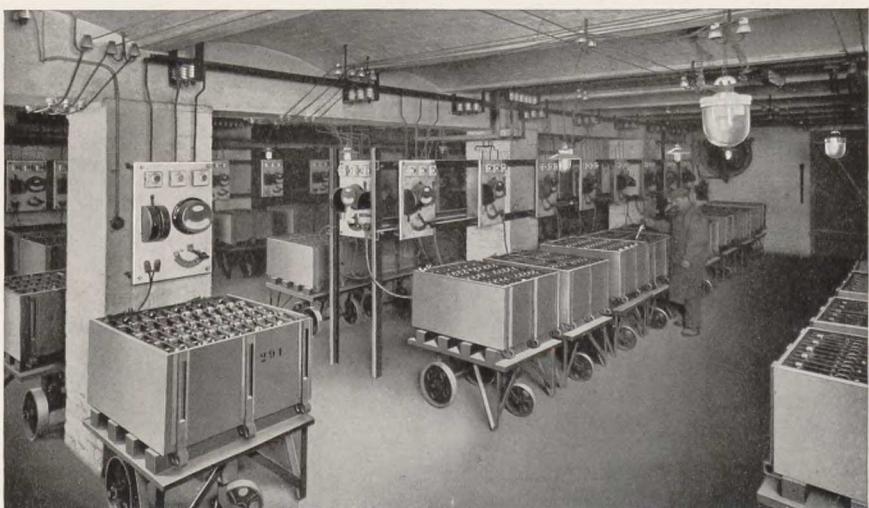
Ein weiterer Vorteil, der sich in nennenswerten Betriebs- und Unterhaltungsersparnissen geltend macht und auch in der Einfachheit der Bauart seinen Grund hat, liegt darin, daß es angängig ist, auch bei kleineren Typen Vollgummireifen zu verwenden.



Berliner Droschke beim Wechseln der Batterie

Endlich werden aus dem gleichen Grunde die notwendigen Reparaturen und **Reparaturkosten** auf ein **äußerst geringes Maß** heruntergedrückt; der Wagen wird also für Reparaturzwecke sehr viel weniger dem Betriebe entzogen, und es kann darum auch mit weit geringerer Reserve gerechnet werden. Es mag sein, daß in dieser Hinsicht der elektrische Wagen dem Benzinfahrzeuge in den allerersten Betriebsjahren noch nicht so klar überlegen ist; die Erfahrung lehrt aber, daß sich beim Benzinlastwagen in den weiteren

Betriebsjahren wesentlich höhere Reparaturen einstellen, während beim elektrischen Wagen erhöhte Reparaturen überhaupt kaum denkbar sind. Das geht z. B. auch aus einer Zusammenstellung hervor, die vor einiger Zeit von der bekannten New Yorker Edison-Beleuchtungsgesellschaft veröffentlicht wurde. Dieses große Elektrizitätswerk hatte 40 Benzinwagen und 8 Elektromobile im eigenen Betriebe. Dabei betrug der Betriebsnutzeffekt, d. h. das Verhältnis der Arbeitsstage jedes Wagens zur Gesamtzahl der Tage, also zur Zahl der Werkstage und Reparaturtage zusammengerechnet, beim Benzinwagen 79,4 %, beim Elektromobil dagegen 99,4 %.



Ladestation für Droschkenbatterien

Aus diesem Gesichtspunkte der Einfachheit heraus ergibt sich auf Grund praktischer Erfahrungen, daß der elektrische Lastwagen um 10 bis 20 % im Betriebe **billiger** arbeitet als der **Benzinlastwagen** gleicher Tragfähigkeit. Derartige Werte ergaben sich auf Grund von Feststellungen, die bei einer großen Zahl von deutschen Lastwagenbetrieben gesammelt wurden, und stimmen durchaus überein mit Zahlen, die von dem technologischen Institut in Boston und vom Post-Department in Washington über amerikanische Verhältnisse zusammengetragen wurden und die teilweise noch etwas höhere Werte (25  $\div$  30 %) ergaben.

Naturgemäß hat der elektrische Wagen vor dem Benzinwagen weiter noch den Vorteil **großer Feuersicherheit**. Explosionen, wie sie immerhin beim Benzinwagen möglich sind, bleiben beim elektrischen Wagen vollkommen ausgeschlossen. Infolgedessen ist es zulässig, den elektrischen Wagen ohne jede weitere Feuervorschrift überall



Elektromobil-Omnibusse der Stadt Neumarkt i. Schl.

unterzubringen, sogar in Warenhäusern ohne Erhöhung der Feuerversicherungsprämie.

Ferner machen die vollkommene **Geruchlosigkeit und Sauberkeit**, die jedem elektrischen Wagen eigen ist, ihn naturgemäß für den Transport von Nahrungs- und Genußmitteln besonders geeignet.

Alles zusammengefaßt, wird somit der elektrische Wagen in erster Linie seine künftige Entwicklung als Last- und Lieferungswagen für Verwaltungen, Handel und Industrie in solchen Fällen finden, in denen nicht übermäßig große Entfernungn regelmäßig zu durchfahren sind oder in denen auf große Fahrgeschwindigkeit kein Gewicht zu legen ist. Hier aber wird der elektrische Wagen, was er schon an hunderten von Beispielen bewiesen hat, besser und billiger als der Benzinwagen seinen Dienst tun.



Elektromobil für Mülltransport (Stadt Altona)

Einige allgemein interessante Gebiete, auf denen in größerem Maße elektrische Wagen zur Verwendung kamen, seien im folgenden noch etwas ausführlicher besprochen.

Vor etwa 14 Jahren begann Herr Branddirektor Reichel, damals noch in Hannover, heute in Berlin, Versuche, die darauf abzielten, **Feuerwehrfahrzeuge mit elektrischem Antrieb** auszurüsten. Nach günstigen Erfahrungen in der Praxis wurde nicht bloß in den genannten Orten, sondern auch an vielen anderen Stellen der elektrische Betrieb für Feuerwehrfahrzeuge im großen Maße durchgeführt. In Berlin und Wien sind zurzeit je etwa 50 derartige schwere Wagen im Dienst, in Deutschland sind bei 34 Feuerwehren im ganzen 148 schwere Wagen durch Akkumulatoren elektrisch angetrieben.

Sehr eingeführt haben sich ferner seit einigen Jahren die **elektrischen Straßenwaschmaschinen**, nachdem man im Jahre 1907 die erste derartige Maschine bewährt gefunden hatte. Zurzeit sind in Berlin etwa 60 solcher Maschinen im Betriebe. Bei Versuchen mit elektrischen Waschmaschinen ist festgestellt, daß pro Jahr über M 1600 durch jede Maschine gegenüber Pferdebetrieb erspart werden und daß motorisch betriebene Waschwagen außerdem naturgemäß

noch wesentlich schneller als von Pferden gezogene Wagen ihre Arbeit verrichten.

Zahlreich verwendet sind in den letzten Jahren Elektromobile auch als

**Droschkenfahrzeuge**, nachdem es gelungen war, brauchbare Modelle für derartigen Betrieb herauszubringen. In einem einzigen Droschkenunterneh-



Elektrisches Postdreirad

men Berlins tun allein 200 Droschken mit insgesamt 400 Einzelbatterien ihren Dienst. Dabei ist zu betonen, daß gerade in diesem Droschkenunternehmen beide Systeme, Benzin- und elektrischer Betrieb, nebeneinander arbeiten, daß aber die Rentabilität nur durch die elektrischen Droschken gewährleistet wird. Die Ladung der Batterien geschieht in großen, praktisch eingerichteten Ladestationen. Im ganzen befinden sich in Berlin 7 derartige Stationen, die teils als öffentliche Ladestellen dazu dienen, Droschken- und Privatbatterien mit Strom zu versehen, teils auch als private Ladestationen im Dienste der Postverwaltung stehen. Zurzeit laufen in Berlin bereits 475 elektrische Droschken.

Ein sehr dankbares Anwendungsgebiet findet der elektrische **Omnibus** auch als Hotelwagen, wo er dazu dient, innerhalb des Stadtgebietes den Verkehr zwischen Hotel und Bahnhof abzuwickeln. Die Sauberkeit und Geruchlosigkeit, der ruhige Gang des Elektromobils sprechen ohne weiteres bei diesen Verwendungszweigen für

Einstellung elektrischer Wagen, und infolgedessen haben gerade die großen Luxushotels in der Schweiz und in Italien in weitestem Maße elektrische Automobile eingestellt. Außerdem wird auch an verschiedenen Stellen der öffentliche Omnibusverkehr zwischen gewissen Stadtteilen oder zwischen dem Bahnhof und dem Orte oder zwischen benachbarten Ortschaften durch Elektromobile besorgt. In Wien z. B. verkehren 13 sogenannte Stellwagen zwischen Stephansdom und Volksoper.

In der Stadt Fürth in Bayern wurden vor etwa 3 bis 4 Jahren Versuche begonnen, um den **Kehricht mit Elektromobilen** abzufahren. Dieser Versuchsbetrieb fiel nach jeder Richtung befriedigend aus, und bis heute haben sich dort auch weiterhin die Wagen für diesen Zweck bewährt, da sie gegenüber Pferdebetrieb 20% Ersparnisse bieten. Später hat auch Altona für seine gesamte Müllabfuhr und versuchsweise bei einigen Müllwagen auch Hamburg elektrischen Betrieb eingerichtet.

Bekanntlich hat ferner die deutsche **Reichspostverwaltung** eine ganze Anzahl von Elektromobilen in Dienst gestellt, und zwar verwendet sie allein in Berlin für Entleerungen der Briefkästen 71 Dreiräder, für den Verkehr der Postanstalten untereinander und für Paketbeförderung aber 47 große vierrädrige Wagen, im ganzen also 113 elektrisch angetriebene Fahrzeuge. In Leipzig werden von der Reichspostverwaltung 30 Elektromobile, in Bayern 13, in Dänemark 12 und von der österreichischen Post in Wien 30 elektrisch angetriebene Fahrzeuge benutzt.

Es würde zu weit führen, im einzelnen die verschiedenen größeren Verwendungsgebiete, deren es noch eine Anzahl gibt, hier ausführlicher zu besprechen, vielmehr sei im folgenden nur noch eine **Gesamtübersicht** wiedergegeben über die Zahl der elektrischen Wagen,



Elektrischer Paketpostwagen

die im März 1914 in den verschiedenen Ländern Europas im Betrieb waren. Die Zahlen sind auf Grund von Umfragen festgestellt und dürften ziemlich genau dem wirklichen Stande entsprechen, wenn sie auch, da statistisches amtliches Material darüber nicht vorhanden war, Anspruch auf vollständige Genauigkeit nicht machen können.

Nachweis über die in Europa laufenden Elektromobile  
nach den Ermittlungen vom 20. März 1914

Staaten	Personen-elektro-mobile	Last-elektro-mobile	Personen-dreiräder	Geschäfts- u. Post-dreiräder	Gesamtzahl
Deutschland . . . . .	862	554	3	270	1 689
Holland . . . . .	70	38	1	6	115
Dänemark . . . . .	2	21	—	5	28
Schweden . . . . .	2	2	—	2	6
Oesterreich-Ungarn . . .	132	117	1	15	265
Belgien . . . . .	1	—	—	—	1
Frankreich . . . . .	100	190	—	28	318
Rußland . . . . .	3	4	—	1	8
England . . . . .	201	62	—	25	288
Schweiz . . . . .	131	69	—	—	200
Rumänien . . . . .	—	—	—	1	1
Spanien . . . . .	12	—	—	1	13
Italien . . . . .	60	173	—	5	238
insgesamt	1 576	1 230	5	359	3 170

Weit glänzender als in Europa haben sich in den wenigen Jahren, seit man überhaupt Elektromobile anwendet und anwenden kann, die **Elektromobile in den Vereinigten Staaten** von Nordamerika entwickelt. An Luxus- und allgemeinen Personenautomobilen liefen dort Ende 1913 34 075 Wagen, eine Zahl, die auf den ersten Blick, wenn man sie mit unseren Verhältnissen in Parallele setzt, allerdings erstaunlich hoch aussieht, da Anfang 1913 in Deutschland alles in allem überhaupt nur etwa 78 000 Automobile im Betrieb waren. Indessen muß man berücksichtigen, daß in den Vereinigten Staaten der gesamte Automobilismus sich außerordentlich viel schneller entwickelt hat als bei uns. Um den rechten Maßstab zu gewinnen, muß man dieser Zahl die Gesamtsumme der in den Vereinigten

Staaten vorhandenen Personenaufomobile gegenüberstellen, die sich Ende des Jahres 1913 auf 1 159 332 belief. Gegen diese gewaltige Größe schrumpft die Zahl der elektrischen Personenwagen allerdings stark, auf nur 3 %, zusammen.

Wesentlich anders liegen in den Vereinigten Staaten die Verhältnisse in bezug auf elektrische Lastwagen. Die Gesamtzahl der amerikanischen Last- und Lieferungswagen Ende 1913 betrug 77 996, von denen 17 687 Wagen elektrisch betrieben wurden; das



Wiener Post-Elektromobile in der Garage

entspricht einem Prozentsatz von über 22 %. Es wird also mehr als  $\frac{1}{5}$  aller Lastwagen in den Vereinigten Staaten elektrisch betrieben. Dabei muß man aber berücksichtigen, daß natürlich unter den Motorwagen auch in den Vereinigten Staaten eine ganze Anzahl von solchen Fahrzeugen, die von vornherein für Fernfahrten vorgesehen waren, einbegriffen sind, Wagen also, die ihrer Bestimmung nach überhaupt nicht elektrisch betrieben werden konnten. Dieser hohe Prozentsatz von elektrischen Lastwagen gerade in dem praktischen Amerika ist ein klassischer Beweis für die hervorragende Bedeutung des Elektromobils

als Lastwagen; gibt es doch verschiedene Privatunternehmungen dort, die hunderte von Elektromobilen, ganze „Wagenflotten“ in ihrem Betrieb haben, wie die American Express Company mit 350, die Adams Express Company mit 300 elektrisch betriebenen Wagen. In welchem Maße in den Vereinigten Staaten das Interesse an elektrischen Lastwagen von Jahr zu Jahr wächst, ergibt sich unter vielen anderen Daten allein schon aus den Zahlen über die Entwicklung der elektrischen Lastwagen in Boston und Vororten:

1902 . . . . .	2 Lastwagen	1908 . . . . .	34 Lastwagen
1904 . . . . .	9 "	1910 . . . . .	223 "
1906 . . . . .	17 "	Ende 1913 . .	409 "

Wie in Boston, so liegen ähnlich die Verhältnisse in Chicago, in New York und in Philadelphia. Aber nicht bloß so große Städte, auch verhältnismäßig kleine Orte haben einen gewaltigen Aufschwung in der Verwendung von elektrischen Nutzwagen erlebt, und es steht zu erwarten, daß dieser Aufschwung noch nicht seinen höchsten Punkt erreicht hat, daß vielmehr ein weiterer Anstieg mit Sicherheit in der Verwendung von Elektromobilen als Nutzwagen zu erwarten ist.

Wenn man nun die doch nur bescheidene Anzahl von Elektromobilen in Europa diesen amerikanischen Zahlen gegenüberstellt, so gehört nicht viel Seherblick dazu, um auch für unsere deutschen Verhältnisse eine gute Entwicklung der Elektromobile mit ziemlicher Sicherheit voraus sagen zu können. Man muß sich nur von vornherein hüten, etwa aus einseitiger Vorliebe für den elektrischen Wagen, ihn auch da anzuwenden, wo er von vornherein nicht am Platze ist. Nicht also ein allgemeiner Konkurrenzkampf zwischen elektrischen Wagen und Benzinwagen ist am Platze, sondern vielmehr wird die Praxis zu erproben und zu entscheiden haben, wo das Anwendungsgebiet der einen und wo das der anderen Antriebsart zu suchen ist, wo besonders die Verwendung des elektrischen Lastwagens technische und wirtschaftliche Vorteile bringen kann und muß gegenüber dem Benzinwagen.





