

# DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT  
NATURWISSENSCHAFTLICHE WOCHENSCHRIFT U. PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE  
FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT U. TECHNIK

Bezug durch Buchhandl. und  
Postämter viertelj. RM 6.30

HERAUSGEGEBEN VON  
**PROF. DR. J. H. BECHHOLD**

Erscheint einmal wöchentlich.  
Einzelheft 50 Pfg.

Schriftleitung: Frankfurt am Main-Niederrad, Niederräder Landstraße 28 | Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt am Main, Niddastraße 81/83, Telefon  
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten | Maingau 5024, 5025, zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte usw.

Rücksendung v. unaufgefordert eingesandten Manuskripten, Beantwortung v. Anfragen u. ä. erfolgt nur gegen Beifügung v. dopp. Postgeld für unsere Auslagen.  
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

HEFT 42 / FRANKFURT A. M., 15. OKTOBER 1927 / 31. JAHRGANG

## Das Automobilwesen in den Vereinigten Staaten

Von Reichsbahndirektionspräsident LOCHTE

Eine zutreffende Vorstellung von der staunenswerten Entwicklung des amerikanischen Automobilwesens hat eigentlich nur der, der z. B. auf der 5th Avenue in Neuyork oder dem Michigan Boulevard in Chikago Ill. zu Zeiten des Geschäftsschlusses die jeden europäischen Maßstab übersteigende, stellenweise zu unübersehbaren Scharen zusammengeballte Masse von Automobilen hat auf sich wirken lassen. Bekanntlich hat etwa jeder sechste, neuerdings jeder fünfte Amerikaner einen Kraftwagen. Tatsächlich ist ihre Benutzung aber weit größer; denn das Automobil der Familie benutzt nicht nur der Hausherr, sondern in gleicher Weise die Hausfrau, die erwachsenen Kinder und schließlich auch die schwarze Zofe, die, mit einer Zigarette zwischen den wulstigen Lippen, den Wagen selbst steuert und so die nötigen Einkäufe erledigt.

Bei der Frage nach den Gründen für diese beispiellose Entwicklung sollte nun nicht vergessen werden, daß z. B. Neuyork auf der Höhe von Neapel und die Landeshauptstadt Washington nicht viel nördlicher als etwa Nord-Sizilien liegt. Wir haben es also bei den Amerikanern mit einem Teil der weißen Rasse zu tun, der stellenweise mit dem lebhaften Temperament des Südländers neuen Erscheinungen gegenübertritt. Daher die naive Freude der unteren Stände an allen auf schnelle Bewegung abgestellte Belustigungen in den Lunaparks; mögen es nun Wasser-Rutschbahnen, Miniatureisenbahnen oder Berg- und Talbahnen größten Ausmaßes sein. Daher auf der anderen Seite in den gebildeten Kreisen die Freude am Rekord; mag es sich nun um einen Schnellzug, einen Ozeandampfer oder auch um rein sportliche Leistungen handeln, bis zu ihren Auswüchsen, wie sie im ununterbrochenen Klavierspiel oder schnellen Bibellesen stellenweise zu Tage treten.

In die Hand eines derartig geistig eingestellten Volkes gelangt nun ein Fahrzeug, das man beliebig schnell, aber auch beliebig lange laufen lassen

kann. Es kommt also für einen nicht unerheblichen ethisch eingestellten Teil der Bevölkerung der weitere Umstand hinzu, daß alle irgendwie mit Tierquälerei zusammenhängenden Gedankengänge bei dieser Art, sich fortzubewegen, von vornherein völlig ausscheiden. Alles in allem also vom Standpunkt des Durchschnittsamerikaners eine geradezu grandiose neue Erfindung!

Der Erfolg Henry Fords — oder, wenn man will, sein Verdienst — beruht in erster Linie in der intuitiven Erkenntnis dieser Wesensart seiner Volksgenossen. Sein Weitblick sah voraus, welche Rolle dieses Fahrzeug, als billiges Massenerzeugnis hergestellt, im öffentlichen Leben der Vereinigten Staaten zu spielen berufen sein würde. Die technischen Einrichtungen der Fordwerke, das Fabrikationsband, die kaufmännischen und finanziellen Methoden sollen deshalb in keiner Weise gering geschätzt werden. Letzten Endes sind aber diese Maßnahmen, über die sich die technischen und kaufmännischen Sachverständigen der ganzen Welt unterhalten, nur Folgeerscheinungen jener primären Erkenntnis.

Nicht minder hat ein zweiter Umstand recht wesentlich zur Verbreitung des Automobils beigetragen. Landstraßen im Sinne unserer Chausseen hat es in Amerika — vielleicht von einigen Verbindungen zwischen den Großstädten des Ostens abgesehen — nie gegeben. Der Verkehr von Ort zu Ort spielte sich im wesentlichen auf Wegen ab, die man als mehr oder weniger gepflegte Feldwege im deutschen Sinne charakterisieren kann. Vollends im Westen fehlten Wegeverbindungen in dem uns geläufigen Sinne durchaus. Träger der Verbindungen waren die Eisenbahnen; für den Fahr- und Reitverkehr über Land wurden in der Hauptsache die schon von den ersten Farmern als zweckmäßig erkannt und durch den dauernden Verkehr im Laufe der Jahre allmählich zu Wegen gewordenen Verbindungen benutzt. Sie mögen nach und nach z. B. durch Erbauung einer



Brücke an Stelle der ursprünglichen Furt, durch gewisse Befestigungen in manchen Gegenden praktischer geworden sein. Für einen hochentwickelten Verkehr von Fahrzeugen, namentlich maschineller Art, sind sie nie in Frage gekommen; auch vielfach nicht für den Fahrradverkehr, der mit der Erfindung des Niederrades, wie allenthalben, so auch in Amerika sich außerordentlich entwickelte. Als *Wegeersatz* wurden von den Radfahrern mitunter die Eisenbahnstrecken benutzt. Namentlich im Westen konnte man in früheren Jahren zwischen den Schienen eines Eisenbahngeleises eingetretene Fußspuren beobachten, auf der diejenigen, die aus irgendeinem Grunde es vorzogen, zu Fuß zu wandern, ihre Straße entlang pilgerten. Dieser Weg wurde dann auch von Radfahrern benutzt. Ich habe selbst noch im Jahre 1906 auf einer Fahrt mit einem Schnellzuge durch den Staat Oklahoma beobachtet, wie ein Radfahrer vor dem sich durch starkes Läuten und Pfeifen bemerkbar machenden Zuge vom Rade sprang, den Zug überließ und dann sein Rad in voller Seelenruhe wieder bestieg. Noch lange Zeit konnte man von der rückwärtigen Plattform des Zuges beobachten, wie der einsame Radler sich allmählich im Scheine der untergehenden Sonne als schwarzer Punkt am Horizonte verlor.

Nun kamen die Automobile! Es war klar, daß die Asphaltstraßen der großen Städte zur entsprechenden Ausnutzung dieser Fahrzeuge bei weitem nicht genügten. Es mußten ganz besondere neue Voraussetzungen geschaffen werden. Die Bewegung zur Schaffung zusammenhängender Straßenverbindungen auf größere Entfernungen setzte in den Jahren vor dem Kriege ein und wurde vor allem von der American Automobile Association, der Spitzen-Organisation der örtlichen Automobil-Clubs gefördert. Der Bau der Straßen — Highways — erfolgt meist durch die einzelnen Staaten, stellenweise auch unter Mitwirkung zahlungskräftiger Gemeinden; vor allem aber hat die Bundesregierung in ihrem jährlichen Budget einen namhaften Fonds zur Unterstützung dieser Pläne, was dem beschleunigten Ausbau des Netzes natürlich außerordentlich zugute kommt. Im Jahre 1916 trat dann das Federal Bureau of Public Roads in Tätigkeit. Ihm müssen alle Anträge vorgelegt werden, worauf es beschließt, ob und in welcher Höhe der Bau durch die Bundesregierung Förderung verdient. Das Verfahren, eine staatliche Beihilfe zu erhalten, ist sehr einfach. Wünscht ein einzelstaatliches Highway Department eine neue Straße zu bauen, oder bereits vorhandene Wege in geeigneter Weise für den Automobilverkehr herzurichten, genügt ein Antrag an den zuständigen Distriktingenieur, der eine Prüfung der Verhältnisse vornimmt und der vorgesetzten Bundesbehörde Bericht erstattet. Bestehen keine Anstände, wird das erforderliche Geld sofort verfügbar gemacht, und der Bau beginnt unter Aufsicht der staatlichen Bau-Ingenieure, wird aber naturgemäß dauernd durch einen oder mehrere besondere Bundesingenieure

kontrolliert. Die Bundesregierung zahlt im höchsten Falle 50% der Aufwendungen für Material und Löhne, ferner nicht mehr als 15 000 Dollars für die Meile unter Ausschluß der Kosten für Brücken, die eine größere Länge als 20 Fuß haben, es sei denn, daß es sich um Staaten handelt, wo mehr als 5% des Gebietes noch nicht vergebene Public land ist. Im Jahre 1921 endlich trat das gegenwärtige Federal Highway Law in Kraft, das sich das Bedürfnis herausgestellt hatte, das System der Highways nunmehr auch für den Verkehr von Staat zu Staat planmäßig weiter auszubauen.

Die auf diese Weise geschaffenen Highways sind nun kaum Landstraßen in deutschem Sinne, sondern Automobilbahnen mit einer ganz besonders dauerhaften Decke, mag sie nun aus Beton, Asphalt oder einem anderen geeigneten Mittel hergestellt sein; im Hinblick auf die Geschwindigkeit der Fahrzeuge werden sie nach Möglichkeit gerade, vor allem aber mit möglichst sanften Kurven und Gefällen angelegt. Theoretisch könnten sie natürlich auch von Pferdefuhrwerken benutzt werden; in der Praxis ist dies indessen gegenstandslos, da auf den für die Automobile in Frage kommenden Entfernungen Pferdefuhrwerke, die schon an und für sich zu den Seltenheiten gehören, völlig ausscheiden. Dagegen werden sie — wie in früheren Jahren die Fußsteige zwischen den Schienen der Eisenbahnen — mitunter von Fußgängern benutzt, die darauf spekulieren, von irgendeinem gutmütigen Automobilfahrer mitgenommen zu werden. Neuerdings haben allerdings sogar die Tramps, d. i. die arbeitscheuen Elemente, die bettelnd von Ort zu Ort ziehen, sich vielfach einen alten, abgenutzten Wagen verschafft, der außer der Fähigkeit, sich noch fortzubewegen, kaum noch als angemessenes Automobil gelten kann. Mit diesem fahren sie über die Highways und werden von den Gemeinden wieder abgeschoben, indem man ihnen etwas Gasolin zur Weiterfahrt gratis zur Verfügung stellt. So fängt auch diese Klasse von Menschen an, an der durch das Automobil herbeigeführten Beschleunigung des öffentlichen Lebens teilzunehmen.

Alles in allem kann man sich nur mit Bewunderung vor der Großzügigkeit beugen, mit der die Amerikaner diese als notwendig erkannte Aufgabe, nämlich die Herstellung guter Automobilwege, in Angriff genommen und bis jetzt auch gelöst haben. Es ist nichts Seltenes, daß jemand, der z. B. in Philadelphia Pa. von seiner Europareise landet, sich seinen Privatwagen an den Pier bestellt und unmittelbar von dort auf dem wundervollsten Wege durch das Alleghaniegebirge bis Pittsburg Pa. und darüber hinaus zu seiner Behausung fährt. Der Lincoln Highway z. B. führt von Neuyork bis San Franzisko Cal. über den ganzen Kontinent. Es liegt nun in der Natur der Sache, daß bei den stellenweise in Frage kommenden Riesenentfernungen die Wege, namentlich im mittleren Westen und im Gebiete der Rocky Mountains, sich noch nicht durchweg in einem gleich guten Zustande befinden. Der Augenschein lehrt aber, daß überall mit Nach-



druck gearbeitet wird, um noch nicht einwandfreie Zwischenstücke mit möglicher Beschleunigung in einen für Automobile brauchbaren Zustand zu setzen. Zur Unterrichtung der Fahrer geben die örtlichen Automobilklubs vielfach sehr praktische Spezialkarten heraus, in denen einmal die Durchgangsstraßen in den Städten und weiter für eine größere Strecke nach beiden Richtungen hin die Wege und vor allem auch ihre Beschaffenheit genau angegeben sind.

Da der Amerikaner sehr gern reist und Ausflüge unternimmt, ist die Benutzung der Highways außerordentlich stark; in den dichter besiedelten Staaten, also im Osten, aber auch in Kalifornien, verkehren auf ihnen überdies regelmäßige Omnibuslinien, die in Konkurrenz mit den Eisenbahnen den Verkehr zwischen den Großstädten vermitteln. Für die einzeln reisenden Automobilisten befinden sich an der Peripherie der Großstädte vielfach von besonderen Unternehmern geschaffene sog. Tourist Camps, d. i. angenehm und bequem gelegene Rastplätze unter Büschen und Bäumen, in der Nähe der Einmündung der Highways in die Stadt. Dort können die Automobile in der Nacht aufgestellt und, wenn mehrere Familien zusammen reisen, durch die Anbringung von Zeltbahnen verschiedener Größe zu einem entsprechenden Nachtquartier hergerichtet werden. Selbstverständlich ist in unmittelbarer Nähe eine Gasolin-Füllstelle, bei der auch die Möglichkeit vorhanden ist, kleine Reparaturen zu erledigen. Endlich sind aber auch vielfach in geschmackvollen, pavillonartigen Gebäuden Wasch- und Badeeinrichtungen mit warmem und kaltem Wasser und eine Drugstore vorhanden, in dem alle bei einem Automobilreisenden in Frage kommenden Bedürfnisse von der Sicherheitsnadel an bis zum landläufigen Arzneimittel zu haben sind.

Interessant ist nun, wie die Eisenbahnen sich diesem neuen Verkehrsmittel gegenüber eingestellt haben, das ihnen einen unleugbaren Wettbewerb bereitet, das aber auch an den Kreuzungen der Wege mit den Bahnstrecken zu zahlreichen, stellenweise verhängnisvollen Unfällen führt. Bei der Bekämpfung des Wettbewerbs verfahren die Gesellschaften durchaus individuell und wenden diejenigen Gegenmittel an, die ihnen im Einzelfalle geeignet erscheinen; sei es nun, daß sie die Fahrpläne verbessern, Triebwagen anschaffen, Tarifiermäßigungen durchführen oder sich in irgendeiner Form selbst dem Automobilbetrieb zuwenden, was unter Umständen die rücksichtslose Schließung unrentabler Nebenstrecken zur Folge hat. Letzten Endes ist diese Frage in den Vereinigten Staaten, wie allenthalben, dauernd im Fluß, zumal das Automobil in seiner Entwicklung noch nicht abgeschlossen ist, und das Problem mit der weiteren Verbilligung der Fabrikation der Fahrzeuge und ihrer Betriebsweise stets wieder zu neuen Erwägungen führt. Die Unfälle entstehen, der Natur der Sache nach, durch

Zusammenstöße auf den Planübergängen, und zwar nicht nur auf den Kreuzungen mit den Highways, sondern auch an allen sonstigen nicht bewachten Uebergängen, vor allem in der Umgebung der Großstädte. Beinahe jede Montagszeitung hat — ähnlich wie bei uns — eine ständige Rubrik über die am Sonntag und in der Nacht vom Sonntag auf Montag vorgekommenen, mitunter sehr ersten Zusammenstöße.

Nach einer mir zur Verfügung stehenden Statistik waren bereits Ende September 1923 im Gebiet der Haupteisenbahnen 243 785 Planübergänge für Highways vorhanden. Im gleichen Jahre wurden 972 Uebergänge mit einem Aufwand von 75 Millionen Dollar beseitigt. Andererseits trat gleichzeitig eine Nettovermehrung der Uebergänge um 2424 ein. Inzwischen wird trotz gelegentlicher Beseitigung einzelner Uebergänge die Nettozahl sich weiter nicht unwesentlich vermehrt haben. Im Jahre 1923 ereigneten sich auf diesen Uebergängen 5218 Unfälle, die in der weitaus größten Zahl der Fälle durch die Unvorsichtigkeit, wenn nicht sogar die Waghalsigkeit der Automobilisten herbeigeführt worden sind. Auf diese Weise wurden 2268 Personen getötet und 6314 verletzt. Außerdem kamen infolge von Zusammenstößen von Zügen mit Kraftwagen 18 Entgleisungen vor, bei denen 19 Personen getötet und 77 verletzt wurden; 6 andere Entgleisungen aus dem gleichen Anlaß liefen glimpflich ab.

Man ist sich nun völlig klar darüber, daß die Beseitigung dieser Uebergänge, die an sich das einzige durchgreifende Mittel wäre, die Arbeit von Generationen bedeuten würde. Die aufzuwendenden Mittel würden sich nach einer überschläglichen Schätzung der Interstate Commerce Commission in Washington D. C. auf rund 19 Milliarden Dollar belaufen. Abhilfe schaffen kann demnach bis auf weiteres nur eine nachdrückliche Erziehung des Publikums, das seinem angeborenen Temperament mehr Zügel anlegen muß; ferner schärfere Bestimmungen über die Zulassung als Kraftwagenführer, und endlich die tunlichste Vereinheitlichung aller Sicherungsmaßnahmen an den Planübergängen: „Approach to a railroad should be clearly and uniformly indicated and maintained in good order.“

Man kann nun in dieser Beziehung feststellen, daß Wegschraken im deutschen Sinne an stark benutzten Uebergängen im Bereich der Ortschaften sich im allgemeinen vermehren. Wo sie fehlen, nimmt ein Bediensteter in der Mitte mit einer nach beiden Seiten sichtbaren Tafel: „Stop!“ Aufstellung. Ueberwege auf der freien Strecke, die bislang nur durch die an einem schrägen Kreuz angebrachte Inschrift: „Danger, Railroad Crossing!“ gesichert waren, haben neuerdings vielfach elektrische Lätewerke erhalten, die durch einen in entsprechender Entfernung angebrachten Kontakt ausgelöst werden. Diese Apparate läuten meist so heftig und nachdrücklich, wie wir es im allgemeinen nur bei den zu den Brand-



stellen eilenden Feuerwehrfahrzeugen gewohnt sind. Gleichzeitig wird eine senkrecht herabhängende rote Scheibe, die nachts entsprechend sehr grellrot leuchtet, in Schwingungen versetzt. Ein Uebersehen dieses Warnungszeichens erscheint unmöglich. Endlich veröffentlicht der Verein Amerikanischer Eisenbahnverwaltungen, die American Railway Association, im Interesse der Erziehung des Publikums von Zeit zu Zeit Plakate, auf denen in auffallenden Farben schreckliche Unfälle dargestellt werden. Diese Bemühungen, die in der weiteren Ausbildung zu einem sog. Safety Campaign, Sicherheits-Feldzug, geführt haben, haben auch schon einen unleugbaren Erfolg gehabt. Die Unfälle sind in den letzten Jahren tatsächlich nicht unerheblich zurückgegangen. Bei der kraftvollen Energie, mit welcher die Amerikaner jedes neue Problem anpacken, wird aller Wahrscheinlichkeit nach in den nächsten Jahren die Zahl dieser Unfälle noch weiter abnehmen.

Was können wir nun für unser 17mal kleineres, verarmtes Vaterland aus diesen Zuständen lernen? Zunächst eine kleine Geschichte: In der Stadt Fort Wayne Ind. meinte einer meiner Bekannten von seiner 21jahrigen Tochter, einer jungen Lehrerin, sie sei eine ausgezeichnete Automobilistin. Unlängst sei sie mit 2 Freundinnen im Automobil nach Boston Mass. gefahren. Auf dem Rückweg habe man in Pittsburg Pa. übernachtet und am anderen Morgen beschlossen, nunmehr unmittelbar, ohne weiteres Nachtquartier, in einer Tour nach Hause zu fahren. Die 3 jungen Damen hätten sich dann auch in Pittsburg Pa. früh gegen 9 Uhr in den Wagen gesetzt und seien, mit nur 2 kurzen Unterbrechungen für Mittag- und Abendessen, auch glücklich nachts zwischen 2 und 3 Uhr wieder in Fort Wayne Ind. angelangt. Bei diesem Berichte strahlte mein Gwahrsmann über das ganze Gesicht. Die Entfernung Pittsburg Pa. — Fort Wayne Ind. beträgt nach deutschen Weemaen 512 km, entspricht also ungefähr der Entfernung von Berlin nach Hanau! Wollten nun 3 deutsche junge Mädchen allein ohne jeden männlichen Schutz im Auto von Berlin bis spät in die Nacht hinein in die Umgegend von Frankfurt am Main fahren, würde von vornherein aus den verschiedensten Gründen ein derartiges Unternehmen ziemlich aussichtslos, zum mindesten recht bedenklich erscheinen.

Ich erwähne dieses Beispiel hier nur, um zu zeigen, wie grundverschieden — um nur einiges zu nennen — die Lebensgewohnheiten, die Erziehungsmethoden, die sozialen Verhältnisse, die Stellung der Frau in den Vereinigten Staaten von unseren heimischen Verhältnissen sind, ganz zu schweigen von den technischen Vorbedingungen für eine solche Fahrt, wie sie in den Vereinigten Staaten in den ausgezeichneten Highways, den zahlreichen Gasolin-Füllstellen unterwegs, Reparaturmöglichkeiten usw. nicht aber in gleicher Weise bei uns gegeben sind.

Es ist demnach grundsätzlich verfehlt, wenn man ohne weiteres schablonenhaft

amerikanische Verhältnisse auf Deutschland zu übertragen versucht. Deutschland ist nicht Amerika! Das würde natürlich nicht ausschließen, daß manche schätzenswerte Eigenschaften der Amerikaner — allerdings keineswegs alle — auch von uns adoptiert würden. Ich komme darauf vielleicht einmal besonders zurück. Auch im Automobilwesen können wir natürlich in einzelnen Punkten von drüben lernen; zunächst seien einige Aeuerlichkeiten erwähnt.

In den amerikanischen Großstädten wird im allgemeinen in einem durchaus nicht besonders schnellen Tempo gefahren. Chauffeure sind, abgesehen von Droschken und sonstigen Fahrzeugen öffentlicher Unternehmungen, selten. Jeder steuert sein Fahrzeug selbst. Es liegt daher in der Natur der Sache, daß man, da sich unzählige private Fahrer, die teils mehr, teils weniger geschickt ihren Wagen lenken, auf der Straße kreuzen, aufeinander Rücksicht nimmt, um Unfällen vorzubeugen. Das bei uns stellenweise zu beobachtende Gerase verantwortungsloser Wagenführer ist in den Großstädten drüben kaum zu beobachten. Weiter. Im Gegensatz zu dem Lärm in deutschen Großstädten wickelt sich der Verkehr auffallend geräuschlos ab. Die Hupe wird fast niemals gebraucht; nur für den Fall der Ueberholung wird vielfach eine kleinere besondere Hupe benutzt, die eine Art heiseres Bellen von sich gibt. Im übrigen aber suchen die Fahrzeuge ohne jedes Warnungszeichen ihren Weg. Der Autolarm in der Umgebung des Potsdamer Platzes in Berlin ist trotz seiner geringeren Stärke um ein Vielfaches größer als auf der 5. Avenue in Neuyork. Man kann demnach vielleicht das Axiom prägen, daß mit der größeren Dichte des Verkehrs seine geruschlose Abwicklung zunimmt.

Endlich die Verkehrsschutzleute: ein Verkehrsschutzmann in Neuyork arbeitet im wesentlichen nur mit einer kleinen Trillerpfeife und Winken mit der Hand. Es genügt ein erhobener Zeigefinger, um die ganze Reihe der Autos zum Halten zu bringen. Alle diese Erscheinungen sind ein Beweis dafür, daß der Amerikaner in der Oeffentlichkeit weit rücksichtsvoller ist, als man es vielleicht anzunehmen geneigt ist. Es zeigt sich hierin der praktische common sens der Nation.

Nun zu den Automobilstraen. Es wird niemand in Deutschland geben, der nicht der deutschen Automobilindustrie in weitestem Maße denjenigen Aufschwung wünschte, den sie selbst von der Zukunft erhofft. Sollten für die nutzbare Verwendung der Kraftfahrzeuge auch Automobilstraen notwendig werden, mögen sie ruhig projektiert werden, wenn auch dem nüchternen Beurteiler der Dinge die Aufbringung der erforderlichen, nicht geringen Kapitalien in unserem verarmten Vaterlande außerordentlich zweifelhaft erscheinen muß. Im Vordergrund der Projekte wird daher — was die bisherigen Ausfuhungen in den Tagesblättern vielfach vermissen lassen — die Wirtschaftlichkeit derartiger Unternehmungen, die



Bereitstellung der erforderlichen Mittel, ihre Verzinsung und Amortisation zu stehen haben. Hierbei wird man davon ausgehen müssen, daß es unter keinen Umständen Sache der schon stark überlasteten Steuerzahler wird sein dürfen, den Löwenanteil der Kosten zu übernehmen. Ein kleiner Besitzer in Schlesien oder Pommern wird mit Recht Widerspruch erheben, wenn er hören sollte, daß seine mühevoll aufgebrauchten Abgaben mehr oder weniger zum Bau einer Automobilstraße im Westen des Vaterlandes Verwendung finden. Die Wirtschaftlichkeit eines derartigen Projektes vorausgesetzt, wird vielmehr in allen Fällen ein Weg gefunden werden müssen, der einen billigen Ausgleich zwischen den Interessen der Automobilbesitzer und der Automobilindustrie andererseits darstellt. Vorläufig hält sich auf den deutschen Landstraßen der Automobilverkehr und der Fuhrwerkverkehr noch etwa die Waage. Das Problem liegt also durchaus anders als in Amerika. Es wäre völlig ausgeschlossen, zugunsten der gegenwärtig vorhandenen oder eines nach den Wünschen der beteiligten Industrien

stark gesteigerten Kraftverkehrs die Bedürfnisse des übrigen Verkehrs hintenanzusetzen. Wird dieser Gesichtspunkt in den Vordergrund gestellt, so werden die verschiedenen, aus den Tagesblättern bekannten, zum Teil geradezu phantastischen Projekte auf das vielleicht zunächst erreichbare Maß von selbst zurückgeführt werden. Was endlich das Verhältnis eines wachsenden Automobilverkehrs zu den deutschen Eisenbahnen, insbesondere der Reichsbahn, anlangt, so bietet ihre alle Verhältnisse überschauende, sachverständige Leitung ohne weiteres die Gewähr dafür, daß gegebenenfalls diejenigen Maßnahmen ergriffen werden, die im Interesse unserer Volkswirtschaft als die geeigneten zu gelten haben. Im übrigen liegen auch in dieser Beziehung in dem dicht besiedelten Deutschland die Verhältnisse anders als in den Vereinigten Staaten. Zu wünschen wäre allerdings, daß jeder, eine Eisenbahnstrecke kreuzende Kraftfahrer sich seiner Verantwortung voll bewußt wäre. Dann werden auch die Unfälle, die den Wagenführern zur Last fallen — und das ist die Mehrzahl — eine nur zu begrüßende Minderung erfahren.

## Der Lastkraftwagen als Ferntransportmittel

Von Dipl.-Kaufm. M. SCHÖPKE

Trat der Lastkraftwagen als Gütertransportmittel in den ersten Jahren seiner Entwicklung vor allem nur als Konkurrent des Pferdefuhrwerkes in Erscheinung, so änderte sich das Bild in dieser Beziehung besonders während und nach dem Weltkriege, indem sich sein Machtbereich auch auf Gebiete ausdehnte, die bisher ausschließlich der Eisenbahn als billigstem und schnellstem Ferntransportmittel vorbehalten gewesen waren. Bei dieser Entwicklung spielt in den allermeisten Fällen nicht der rein zahlenmäßig festgestellte Kostenfaktor die ausschlaggebende Rolle, sondern es sprechen mancherlei Vorteile mit, die der Lastkraftwagen dem Eisenbahntransport gegenüber bietet. Als solche können angesehen werden: seine größere Schnelligkeit, Sicherheit und Schonung der Güter, sowie seine Anpassungsfähigkeit in zeitlicher und örtlicher Hinsicht.

Diese Vorzüge lassen sich unmittelbar nicht in einen Betriebskostenvergleich hineinbringen, laufen aber letzten Endes doch wieder auf die Kostenfrage hinaus. Dementsprechend sind es auch ganz bestimmte Verwendungsgebiete, bei denen diese Vorteile zugunsten des Lastkraftwagens besonders stark ins Gewicht fallen. Dahinter können dann die reinen Selbstkosten im Vergleich zu den Eisenbahngütertarifen zurücktreten. Diese Verwendungsgebiete, auf denen der Lastkraftwagen als Ferntransportmittel in Erscheinung tritt, sollen daher kurz im folgenden besprochen werden.

Zunächst ist zu bemerken, daß alle Güter, die auf der Bahn zu Ausnahme- oder billigen Wagenladungstarifen befördert werden, die also keinen hohen Transportkostenzuschlag

vertragen können, für den Kraftwagen ausscheiden. Da sie außerdem meist in größeren Mengen auftreten, ist die Transporteinheit des Lastkraftwagens mit höchstens 10 Tonnen viel zu klein, die Reichweite des Schwerlastwagens mit höchstens 100 km zu gering, als daß er als Konkurrent der Eisenbahn auf diesem Gebiet auftreten könnte. Werden zwar die Grenzen der Entfernung durch den luftbereiften Schnelllastwagen wesentlich erweitert, so ist damit aber eine Verkleinerung der Nutzlast und eine Verteuerung des Betriebes verbunden. Es liegt auch fast niemals bei diesen Gütern die Notwendigkeit vor, die Transportzeit so stark abzukürzen, ebensowenig, wie die Momente der Sicherheit, der Schonung u. ä. die Mehrkosten in Kauf nehmen könnten. Es bleiben hier als Möglichkeiten ganz kurze Entfernungen, für die der Pferdebetrieb an Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit nicht genügt, die Eisenbahn aber infolge der hohen Anfangstarife noch teurer arbeitet, also Strecken von 15—40 km. Bei größerer Entfernung und dem Sinken der Tarifsätze bietet sich dem Schwerkraftwagen für den Massengütertransport keine Möglichkeit weiter. Anders liegen die Verhältnisse, wo die Möglichkeit einer Bahnbeförderung gar nicht besteht. Hier scheidet aber ein Vergleich mit der Eisenbahn natürlich aus, und es bleibt höchstens das Pferdefuhrwerk als Konkurrent des Kraftwagens übrig.

Andere Gesichtspunkte finden wir schon bei den Halb- und Fertigfabrikaten in den höchsten Wagenladungsklassen. Auf Entfernungen von 30—50 km können hier etwaige Mehrkosten des Kraftwagens durch oben erwähnte Vorteile ausgeglichen werden. Füllt ihre Ladung



auch einen ganzen Waggon und fallen somit wenigstens die Umladungen auf den Güterböden fort, so kann die Zerbrechlichkeit und Empfindlichkeit oder die notwendige schnelle Beförderung der Güter den Kraftwagen geeigneter erscheinen lassen, besonders wenn kein Anschlußgleis vorhanden ist. Auch wird oft der Fall auftreten, daß zwar die volle Wagenladungsfracht bezahlt werden muß, der Wagen aber nicht ganz ausgelastet werden kann. Bei der kleineren Transporteinheit des Kraftwagens ist seine Anpassungsfähigkeit in dieser Richtung viel größer.

Hierher gehört auch der Möbeltransport mit dem Möbellastzug auf weitere Strecken. Es kommt hier oft ganz besonders darauf an, die Beförderung nach Möglichkeit zu beschleunigen, einmal, um Begleitpersonal zu sparen, das zum Entladen mitgesandt werden muß, dann aber auch, um einen Umzug u. U. noch rechtzeitig ausführen zu können. Da allerdings das Gewicht des Wagens an und für sich sehr groß ist und dieser daher nur eine kleinere Nutzlast zu tragen vermag, stellen sich die Betriebskosten für die beförderte Tonne etwas höher als beim gewöhnlichen Lastauto, was aber durch Sparen an Personal, Umladekosten und auch durch das Moment der Reklame wieder wettgemacht werden kann.

Ebenfalls unter dieses Kapitel fällt die Beförderung von Obst, Gemüse, Fleisch, lebendem Vieh und Fischen in die Großstadt. Da es sich hier um leichtverderbliche Waren handelt, spielt die größtmögliche Beschleunigung des Transportes die erste Rolle, wie sie nur mit dem Lastkraftwagen erzielt werden kann. Es tritt hinzu, daß diese Waren in den meisten Fällen zu ganz früher Morgenstunde in den Markthallen der Stadt sein müssen, einer Zeit, zu welcher eine Ankunft mit der Bahn gar nicht möglich wäre. Mit dem Kraftwagen aber lassen sie sich bis auf Entfernungen von 100 km durch Nachtfahrten leicht rechtzeitig an Ort und Stelle schaffen. Auch alle Spezial- und Kühlwagen, die für diese Zwecke auf den Schienen laufen, sind als Lastkraftwagen ebenfalls vorhanden und verhindern ein Verderben oder Beschädigen dieser empfindlichen Güter. Der Vorteil der Geschwindigkeit und der rechtzeitigen Anlieferung läßt gerade auf diesem Gebiete den Kraftwagen weit über seine eigentliche wirtschaftliche Grenze hinausgehen.

Das Hauptanwendungsgebiet des Lastkraftwagens aber als Konkurrent der Eisenbahn ist der Fracht- und Eilstückgutverkehr, bei dem alle seine angeführten Vorteile und verbilligenden Momente in Anwendung kommen können. Es werden sich hier der schwere und der leichte Wagen in das Arbeitsgebiet teilen, je nachdem, ob kürzere Entfernungen mit verhältnismäßig schweren Lastgütern oder längere Strecken mit empfindlicheren Waren unter Erzielung höchster Geschwindigkeit in Betracht kommen. Man könnte hier eine Unterscheidung machen in Nachbar- und Ueberlandverkehr.

Unter Nachbarverkehr soll verstanden werden die Verbindung größerer Städte mit benachbarten Städten, Dörfern, Kurorten, Anstalten usw. Auf diesem Gebiete wird der Kraftwagen nicht nur im Eilgüterdienst mit der Bahn in Wettbewerb treten (u. U. auch in der Paketbeförderung mit der Post), sondern auch im allgemeinen Stückgutfrachtverkehr. Der 5-Tonnen-Wagen wird hier bis etwa 45 km, der 10-Tonnen-Lastzug sogar bis ca. 80 km mit den Tarifsätzen der Bahn konkurrieren können. Noch mehr aber sprechen die Momente der Vereinfachung und Selbständigkeit des ganzen Betriebes mit.

Ein Hauptanwendungsgebiet des schweren Lastzuges im Nachbarverkehr ist die Belieferung der Landkundschaft durch die Brauereien mit deren Erzeugnissen. Gerade in diesem Industriezweig griff man schon zum Lastwagen, als er eben erst in seinen Anfängen stand. Es ist ein schwerer Zug auf Strecken von 15—80 km erforderlich, so daß die Tagesleistungen der Wagen zwischen 60 und 140 km schwanken. Bezüglich der Wirtschaftlichkeit kommt es hauptsächlich auf eine günstige Fahrteinteilung an, die den Wagen auf der kürzesten Strecke eine möglichst große Nutzlast verteilen läßt. Als verbilligendes Moment tritt hinzu, daß auf der Rückfahrt eine Ausnutzung des Laderaumes stattfindet durch Mitnahme des leeren Faß- und Flaschengutes. Hier ist besonders im Sommer auch großer Wert auf die Zeitersparnis gegenüber dem Transport mit der Eisenbahn zu legen, die das Bier vor dem Verderben schützt.

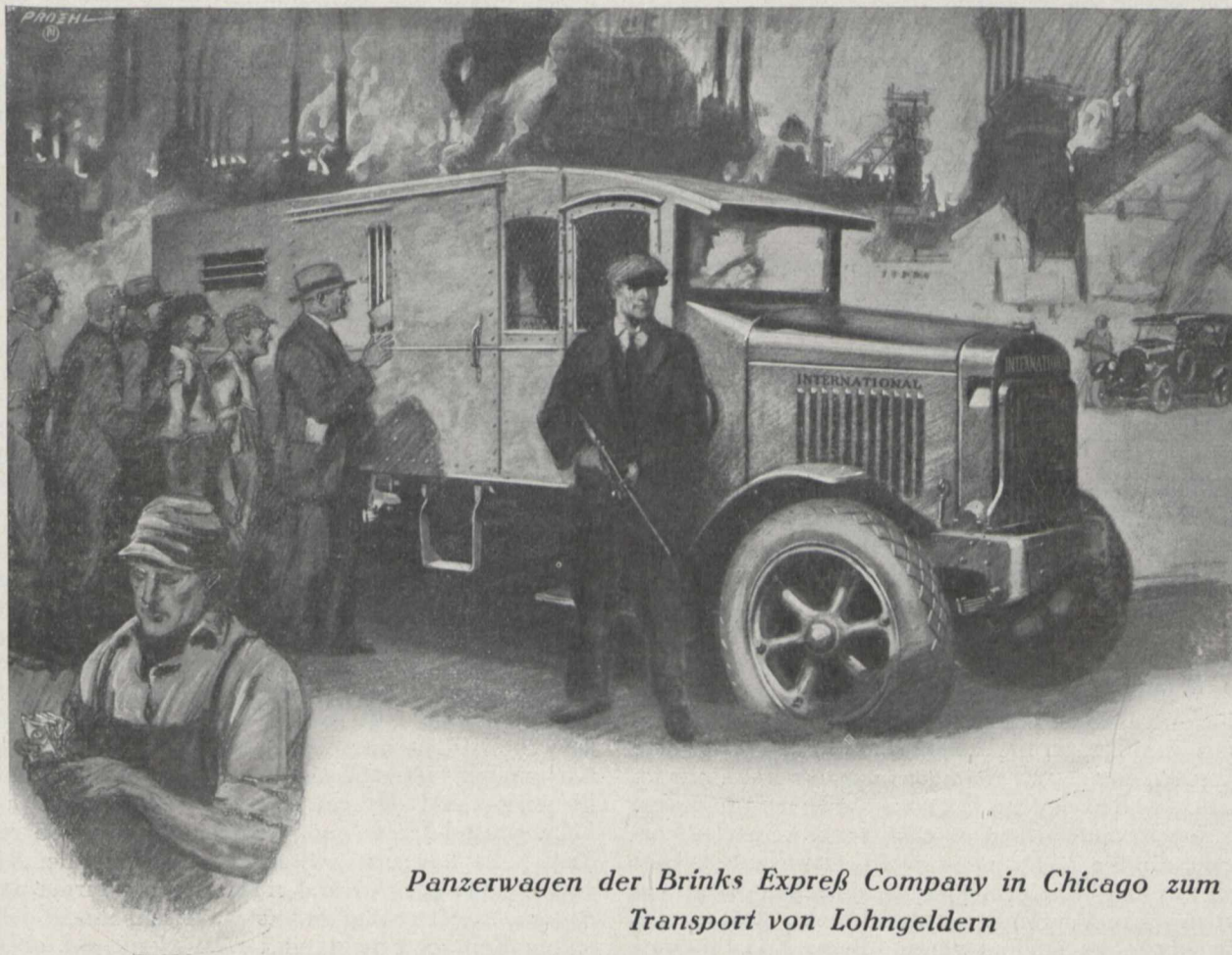
Dieselben Bedingungen, mit Ausnahme der Schnelligkeit der Beförderung, gelten für große Müllereibetriebe, die ihrer ländlichen Kundschaft mit dem Schwerlastzug ihre Produkte zuführen.

Beim Milchtransport in kleineren Mengen, sowohl für das Heranschaffen der Milch in die Großstadt als auch für das Verteilen an Außenbezirke, spielen die Schnelligkeit und Erschütterungsfreiheit eine große Rolle. Es wird daher für diesen Zweck hauptsächlich der riesenluftbereifte Schnellkraftwagen oder der 6-Tonnen-Lastzug Verwendung finden bis auf Entfernungen von 20 bis 40 km im Umkreis der Stadt.

Das gleiche gilt für den Transport von Landesprodukten, wo der Kraftwagen sowohl in der Hand des Gutsbesizers oder Gemüsebauers, als auch des städtischen Händlers eine rasche und sichere Beförderung ermöglicht.

Nicht außer acht zu lassen ist die Verwendung des Automobils bei der Belieferung von Filialen in größerer Entfernung von einer gemeinsamen Zentrale aus, wie z. B. bei großen Warenhäusern oder weitverzweigten Konsumvereinen. Da hier zum großen Teil leichtzerbrechliche und auch für längeren Transport sehr empfindliche Waren zur Beförderung gelangen, spielt die prompte Lieferung, die Gewähr unbeschädigter Ankunft durch Vermeidung von unnötigem Umladen, das Sparen von Verpackungsmaterial usw.





*Panzerwagen der Brinks Expresß Company in Chicago zum Transport von Lohngeldern*

## Schutz gegen Straßenräuber

Man schätzt heute die Verluste, die in den Vereinigten Staaten durch Diebstähle und Raub verursacht werden, auf jährlich 10 Milliarden Dollar, davon an Bargeld allein 3 Milliarden. Im Jahre 1924 kamen in Chicago 1755 Fälle von Straßenraub zur Anzeige und Verfolgung; nach Schätzung der Kriminalabteilung ist diese Zahl aber noch um 40%, nämlich die nicht gemeldeten Fälle, zu erhöhen. Eine besonders waghalsige und gefährliche Gruppe der Verbrecher befaßt sich so gut wie ausschließlich mit Ueberfällen auf Transporte von Lohngeldern. Deren Ueberführung von den Banken zu den Zahlstellen schließt daher immer ein beträchtliches Risiko an Geldeswert und — an Menschenleben in sich; denn die Pistole sitzt jenen Banditen sehr lose in der Hüfttasche. Trotzdem hat sich eine Organisation gerade den Transport von Geld und hochwertigen Gütern zur Spezialität gewählt; es ist das die Brinks Express Company zu Chicago. Diese stellte während des Jahres 1924 wöchentlich eine halbe Million Lohntüten den Empfängern zu und hat durchschnittlich 30 Millionen Dollar an Geldeswert transportiert. Bei den Lohnauszahlungen befördert Brinks Express nicht nur das Geld, sondern sie übernimmt es auf eigene Verantwortung

von den Banken und händigt es von sich aus den Empfängern ein. Während eines fast 30jährigen Bestehens hat die Gesellschaft dabei noch keine Verluste erlitten. Allerdings bedient sie sich zur Beförderung besonderer Panzerwagen, denen ein zweites Auto mit einer Bedeckung von 4—7 Mann folgt. Die Gelder sind im Innern des Panzerautos noch in Tresors untergebracht. Die Schwierigkeiten, an das Geld zu gelangen, werden dadurch so groß, daß die Banditen, die sonst auch zur Handgranate oder Bombe greifen, von Angriffen lieber ganz absehen. Trotzdem sind zum Schutz von Wagenführer und Begleitmannschaften Windscheibe und Fenster aus kugelsicherem Glas. Außerdem sind Vorrichtungen angebracht, die den Wagen auf längere Zeit fahruntfähig machen, so daß er nicht einmal im Falle eines gelungenen Angriffes von den Banditen abtransportiert werden könnte. — Da auch bei uns schon wiederholt Ueberfälle auf Transporte von Lohngeldern stattgefunden haben, denen auch Menschenleben zum Opfer gefallen sind, dürfte es zweckmäßig sein, wenn wir uns rechtzeitig mit wirksamen Abwehrmaßnahmen bekannt machen.

R. L.



(Fortsetzung von Seite 854)

eine große Rolle. Dadurch werden die Grenzen in der Entfernung sehr weit gezogen, weil hinter diesen Momenten die reinen Beförderungskosten oft zurücktreten können. Auch die Reklame kann hier sehr gut mitsprechen, da meist nicht Lastwagen gewöhnlichen Typs Verwendung finden, sondern als Lieferwagen durchgebildete, formschön karosserierte Schnelllastwagen.

Obwohl für das Prinzip des Nachbarverkehrs von mindestens der gleichen Bedeutung wie die eben erwähnten regelmäßigen Anwendungsgebiete, ist es doch nicht möglich, eine eingehende Darstellung all der verschiedenartigsten gelegentlichen Beförderungen von Gütern in den hier besprochenen Grenzen zu geben. In jedem Falle, wo Transporte dieser Art in Frage kommen, wird zu entscheiden sein, ob sich nicht schon rein zahlenmäßig eine Verbilligung durch den Lastkraftwagen gegenüber der Eisenbahn ergibt. Selbst aber, wenn dies nicht zutreffen sollte, werden die oben genannten Möglichkeiten der Vereinfachung des Betriebes u. U. entstehende Mehrkosten für den reinen Transport wettmachen können.

Wenden wir uns nun dem Ueberlandverkehr zu, so ist ersichtlich, daß hier die Schnelligkeit die Hauptrolle spielen muß, daß also eine Konkurrenz des Kraftwagens mit der Bahn nur im Eilgüter- oder Expresdienst in Frage kommen kann. Denn es gäbe sonst keinerlei Vorteile, die die Mehrkosten des Kraftwagenbetriebes bei weiten Entfernungen ausgleichen könnten, wenn sie in Vergleich mit den Frachtgutsätzen der Eisenbahn zu stellen wären. Beim Eilgütertransport liegen die wirtschaftlichen Grenzen für den Kraftwagen aber weniger in der reinen Kostenfrage, als vielmehr in der technisch möglichen Tagesleistung, d. h. etwa 300 km für Hin- und Rückfahrt im Höchsthalle für 3-Tonnen-Lastzüge, wenn man nicht doppeltes Bedienungspersonal und Uebernachungskosten in Kauf nehmen will. Diesem Grunde ist es wohl zuzuschreiben, daß der Besitzer eines Schnelllastwagens doch nur in Ausnahmefällen Fahrten, die über eine Tagesleistung hinausgehen, ausführen läßt. Diese Ausnahmefälle können eintreten, wenn z. B. Güter noch rechtzeitig zum Abgang eines Seeschiffes an den Hafenplatz gebracht werden müssen, oder wenn der Beginn einer Ausstellung, einer Messe etc. eine besonders schnelle Beförderung notwendig machen. Ähnliche Fälle können regelmäßig auch vorliegen z. B. im Zeitungs- und Pressedienst, wie es besonders im Nachttransport oft nicht möglich ist, rechtzeitig Zeitungen an den Bestimmungsort zu bringen. Hier werden Entfernungen über 300 km für eine Fahrt mit dem schnellen luftbereiften Lieferwagen zurückgelegt mit einer Geschwindigkeit von 40 bis 50 km pro Stunde. Es tritt dann hier das Moment der Wirtschaftlichkeit vollständig zurück hinter dem der gewährleisteten schnellsten Beförderung.

Wo aber erreichbare Tagesleistungen in Frage kommen, gelangt der Kraftwagen heute schon in

hohem Maße zur Verwendung. Hier sind es vor allem Großunternehmungen in der Lebensmittelbranche, die die Versorgung ihrer Filialen in anderen Städten und Dörfern mit dem Kraftwagen vornehmen. Oder es sind Unternehmungen der Schuh-, Textil- und Bekleidungsindustrie, Tabak-, Schokoladen- und Margarinefabriken, Färbereien und chemische Reinigungsanstalten, die an ihre eigenen Niederlassungen und Verkaufsstellen ihre Waren mit dem Kraftwagen verteilen.

Aber auch der Spediteur bedient sich des Automobils auf diesem Gebiete immer häufiger zur Beförderung von Expresgut, sofern ihm eine genügende Ausnutzung des Wagens möglich ist, wie z. B. der steigende Sammelladungsverkehr zwischen Hamburg—Berlin (280 km) und Hamburg—Hannover (184 km) beweist.

Um vorstehendes noch durch einige Zahlen zu veranschaulichen, sei bemerkt, daß auf eine Umfrage bei einer Anzahl Firmen im Aachener Wirtschaftsgebiete folgendes Ergebnis herauskam: Auf eine Entfernung im Umkreise von ca. 50 km betrug der Anteil des Lastkraftwagentransportes an der gesamten Güterbeförderung im Brennergewerbe 10 %, im Metallgewerbe 13 %, in der Kleinmetall- und Glasindustrie 24—30 %, beim Brauerei- und Baugewerbe 69—73 % und im Lebensmittel-Klein- und -Großhandel sogar 55 bis 85 %. Es hat sich weiter das Ergebnis herausgestellt, daß der Versand einer einzigen Firma per Automobil oft größer ist, als die Eisenbahn in derselben Zeit an Fracht- und Eilstückgut auf oben angegebene Entfernungen überhaupt zu befördern hat.

So läßt sich feststellen, daß, ähnlich wie in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, die Entwicklung dahin drängt, in bestimmten Gewerbezweigen auch auf weite Strecken den Lastkraftwagen zu benutzen, obwohl unser Eisenbahnnetz bei weitem engmaschiger ist als das jenseits des Ozeans. Und darin wird der Kraftwagen auch stets seine Grenzen finden, mögen sie nun durch eine stärkere Heranziehung des Kraftwagens zur Wegeunterhaltung noch etwas enger gezogen werden oder nicht. Er wird zwar vor allem dank seiner größeren Geschwindigkeit und Unabhängigkeit für gewisse Güterarten immer einen Vorsprung, ja sogar ein Monopol der Eisenbahn gegenüber aufzuweisen haben, er wird aber andererseits nicht — wie so oft gefürchtet — der Eisenbahn auch im Massengüterverkehr, woraus ihr ja die Haupteinnahmen erwachsen, das Feld streitig machen können. Im Fernverkehr über 200 km wird die Eisenbahn auch im Stückguttransport ohne jede Gefahr einer Konkurrenz durch den Kraftwagen auch weiterhin ihren Platz behaupten. Demgegenüber muß aber auch dem Kraftwagen das Gebiet des Ferntransportes zugewiesen werden, auf dem er ein wirtschaftliches Arbeiten verbürgt und somit seine Aufgabe im gesamten Verkehrsleben erfüllt.



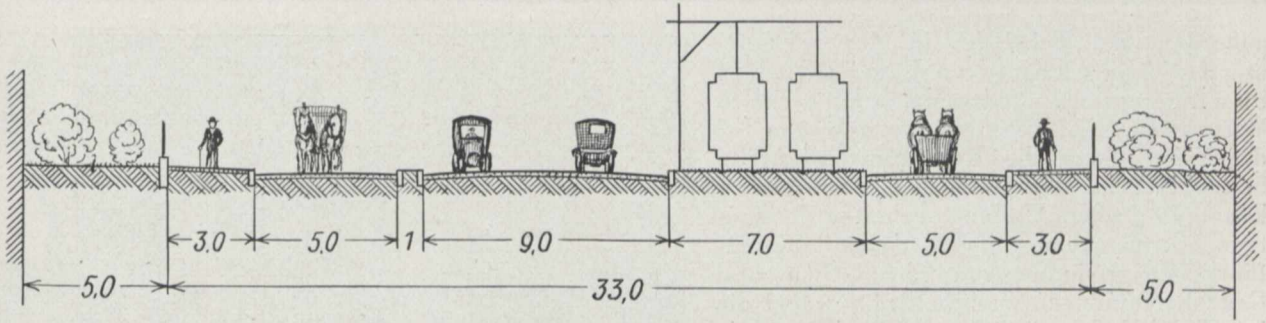


Fig. 1. Zweckmäßige Straßeneinteilung zur Trennung der Verkehrsmittel.

# Die Anpassung der Straßen an den Kraftwagenverkehr

Von Dr.-Ing. E. NEUMANN, Professor an der Technischen Hochschule Stuttgart.

Wenn man die Bedeutung des Kraftverkehrs richtig erfassen will, muß man einmal die Frage stellen: Was wäre geschehen, wenn vor 100 Jahren statt der Dampflokomotive der Kraftwagen erfunden worden wäre? Wahrscheinlich wäre sehr bald in Erkenntnis der großen Vorteile, die der Personen- und Güterbeförderung aus diesem Verkehrsmittel erwachsen, ein weitverzweigtes Straßennetz gebaut worden, und Friedrich List hätte statt einer Karte über die zukünftigen Eisenbahnen Deutschlands eine solche für die zweckmäßigste Aufschließung Deutschlands mit Straßen entworfen. Der Umstand, daß die Eisenbahnen vor dem Kraftwagen entstanden sind und heute den Hauptanteil des ganzen Verkehrs auf sich genommen haben, kann kein Anlaß sein, die Entwicklungsmöglichkeiten des Kraftwagens gering einzuschätzen oder ihm den Weg zu verlegen. Allerdings muß die Sprache derjenigen beachtet werden, die darauf hinweisen, daß Deutschland in der Gegenwart für seine Eisenbahnen keinen schädlichen

Wettbewerb zulassen darf. Es besteht aber auch keineswegs die Gefahr hierfür. Der Kraftwagen hat sich sein eigenes Verkehrsgebiet schon geschaffen. Er ist ein Nahverkehrsmittel, wobei dieser Begriff allerdings nicht engherzig gefaßt und nicht auf einige Kilometer beschränkt werden darf. Der Kraftwagen hat

sich in die Lücke, die noch zwischen Pferdefuhrwerk und Eisenbahn bestanden hat, eingeschoben. Damit er sie voll ausfüllt, müssen ihm die Wege durch gute Straßen geebnet werden. Diese Aufgabe kann unter der Ueberschrift „Anpassung der Straßen an den neuzeitlichen Straßenverkehr“ zusammengefaßt werden. Sie besteht aus einer Anzahl besonderer Maßnahmen.

Der Kraftwagen wirkt auf die Straße in ganz anderer Weise ein als der von Pferden gezogene Wagen. Er rollt mit wesentlich größerer Geschwindigkeit über die Straße und belastet sie mit höheren Drücken. Aus beiden Einflüssen ergeben sich dynamische Wirkungen auf die Straße, die sie in den meisten Fällen nicht aufnehmen kann. Vorerst verlangt die höhere Geschwindigkeit eine ganz andere Linienführung der Straßen. Die starken Krümmungen, mit denen unsere

Landstraßen, vornehmlich im Hügelland und Gebirge, die Geländefalten ausfahren, sind für den Kraftwagen nicht nur lästig, sondern auch gefährlich. Die Fliehkraft, die mit der Fahrgeschwindigkeit und der Abnahme des Krümmungshalbmessers wächst, sucht den Wagen aus der Bahn zu schleudern. Nach dem Muster der Eisenbahnen sollen daher die Halbmesser der Krümmungen unter ein Grenzmaß (50 m) nicht heruntergehen,

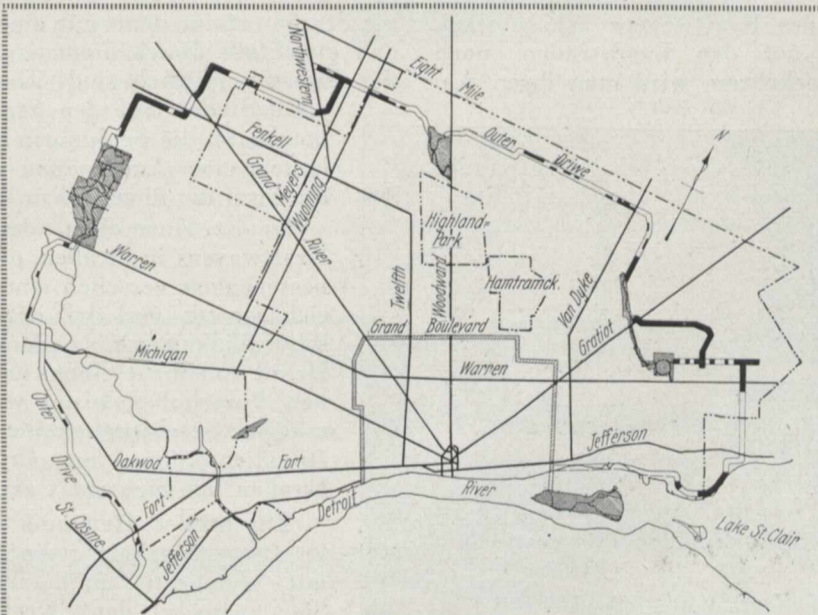


Fig. 2. Plan für die Durchbruchstraßen in Detroit, der in Ausführung begriffen ist.

Kerzengerade Straßenzüge führen vom Zentrum nach außen. Stark verbreiterte Ringstraßen lenken den Verkehr nach der Peripherie ab. Die dicken schwarzen Striche (—) bezeichnen Durchbrüche, durch welche die Schließung des Ringes erreicht werden soll.



außerdem die Fahrbahn in der Krümmung überhöht und möglichst rauh hergestellt werden, damit sie bei allen Witterungsverhältnissen die dem Wagen bei der Fahrt durch die Krümmungen erteilte Seitenkraft an den Radkränzen aufnehmen kann. In großem Umfange arbeiten die heutigen Straßenverwaltungen daran, die gefährlichen Krümmungen abzuflachen und Gegenkrümmungen zu beseitigen, wobei die im Eisenbahnbau üblichen Maßnahmen, wie Ueberhöhung, Einlegung parabolischer Uebergangsbögen, Freilegung der Straßenränder zur Vergrößerung der Sichtweite u. a. angewendet werden.

Der Kraftwagenmotor besitzt einen großen Leistungsüberschuß, der es ihm ermöglicht, auch sehr steile Straßen zu ersteigen. Deshalb findet man Kraftwagenbetrieb für Personen und Güter vornehmlich in gebirgigem Gelände. Der Kraftwagen kann mit voller Last sehr starke Steigungen nehmen, ohne daß der Betriebsstoffverbrauch wesentlich erhöht wird, während das Pferdefuhrwerk auf steilen Straßen versagt, weil das Pferd seine Zugkraft aufwenden muß, um sich selbst die Steigung heraufzubringen und mit zunehmender Steigung die Last verringert werden muß. Die Grenze in der Steigung für die Bergfahrt könnte sehr hoch genommen werden, wenn nicht zugleich der Verkehr auf einer zu steilen Straße bei der Talfahrt, besonders bei schlüpfriger oder glatter Bahn, gefährdet würde. Der maßgebende Gesichtspunkt für die Linienführung einer von Kraftwagen befahrenen Straße ist die Wegeverkürzung, d. h. der Zeitgewinn, damit die Leistungsfähigkeit des Kraftwagens erhöht wird. Solange allerdings auf den Landstraßen noch Pferdefuhrwerke verkehren, wird man ihren An-



Fig. 3. Betonmischer des Sonthofener Hüttenwerks.

forderungen nach möglichst flachen Steigungen genügen müssen. Auf ausgesprochenen Kraftwagenbahnen können wesentlich stärkere Steigungen zugelassen werden, wofür die Straßen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika manches Beispiel liefern.

Starke Gefällwechsel wie tiefe Senkungen und stark gewölbte Buckel sind für den Kraftwagen gefährlich. Im ersten Falle drückt die lebendige Kraft den die Steigung herabfahrenden Wagen mit Gewalt gegen die Gegensteigung, wodurch Stöße und Achsbrüche hervorgerufen werden, im zweiten Falle wirft die Fliehkraft den Wagen beim Ueberfahren der Buckel hoch, so daß er sich von der Straße abhebt. Das Aufsetzen auf die Straße erfolgt dann mit einem solchen Druck, daß gleichfalls Beschädigungen des Wagens und der Insassen möglich sind. Darum werden auch diese Stellen auf den Straßen jetzt überall umgebaut, die Senkungen und die Buckel erhalten eine Ausrundung mit großen Halbmessern, die über 500 m liegen sollen.

Es ist einzusehen, daß der Lauf eines Kraftwagens in Straßen, die mit solchen Verbesserungen versehen sind, ein ruhiger und sicherer ist, und daß der Wagen seine Geschwindigkeit ganz anders ausnutzen kann. Damit soll nicht einem unvernünftigen Rennen Vorschub geleistet werden, aber selbst mäßige Geschwindigkeiten von 50—60 km stündlich können nur auf so ausgebildeten Straßen mit Sicherheit erreicht werden.

Ein großes Hemmnis bedeuten für den Kraftwagenverkehr die Ortschaften mit winkligen, unübersichtlichen Straßen. Sie zwingen den Kraftwagen zur Geschwindigkeitsermäßigung und führen auf lebhaften Durchgangsstraßen geradezu Straßenverstopfungen herbei. Andererseits wird der übrige Verkehr des Ortes, der landwirtschaftlichen Betriebe und der Einwohner in Mitleidenschaft gezogen und lahmgelegt. Diese

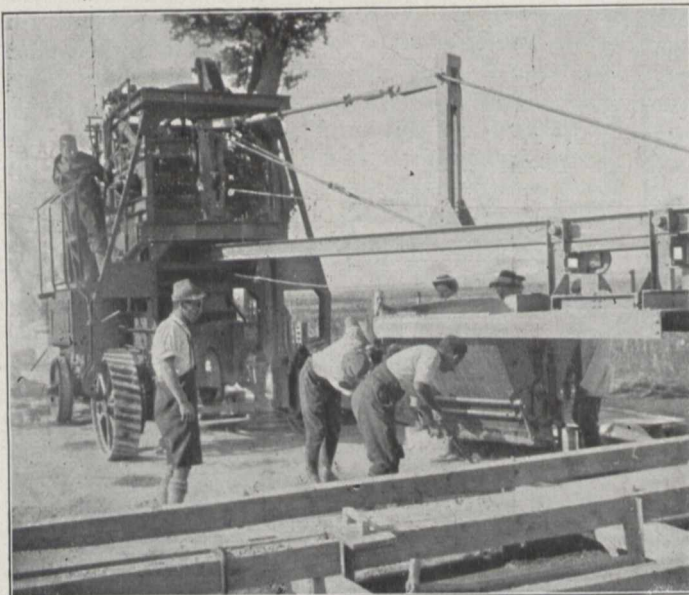


Fig. 4. Der Betonmischer (Fig. 3) bei der Arbeit. Bau der Straße München-Tegernsee.



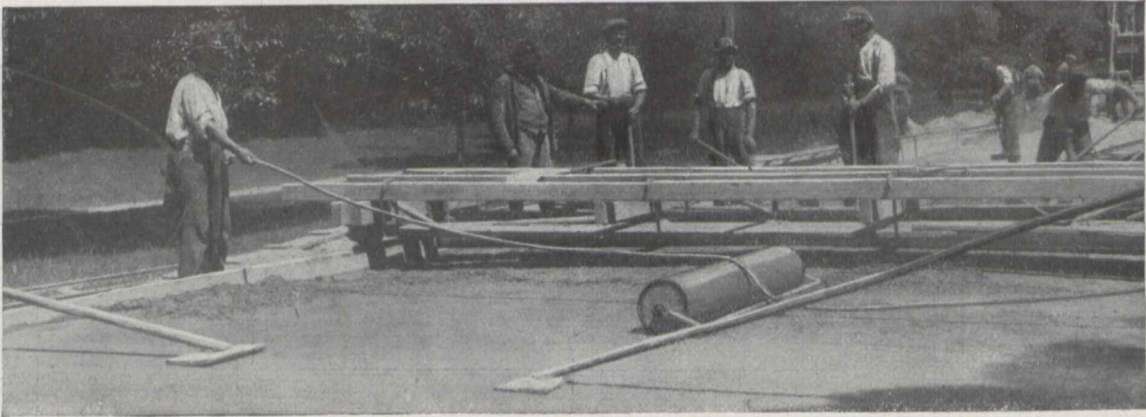


Fig. 5. Abglätten der Betonoberfläche mittels Walze.

Mißstände können nur dadurch vermieden werden, daß besondere Umgehungsstraßen um solche Ortschaften angelegt werden, die den Verkehr vom eigentlichen Ortskern ablenken. Auch in dieser Hinsicht sind alle unsere Straßenbauverwaltungen am Werk, mit erheblichen Mitteln solche Verkehrsbarren zu beseitigen. In dicht besiedelten Gebieten kann sich unter Umständen die Notwendigkeit ergeben, statt mehrerer dicht aufeinanderfolgender Umgehungsstraßen, die zugleich die Straßenlänge unerwünscht vergrößern, eine abseits von den Ortschaften gelegene besondere Kraftwagenbahn anzulegen. Zwischen Köln und Düsseldorf wird eine solche Bahn wohl demnächst entstehen.

Großzügige Arbeiten hat auf diesem Gebiete die englische Straßenbauverwaltung geleistet, die vornehmlich in der näheren und weiteren Umgebung Londons solche Umgehungsstraßen in bedeutender Länge gebaut hat. Ueberhaupt zwingt der Kraftwagen in den großen Städten und ihrer Umgebung zu großen Umwälzungen. Der Kraftwagen, sowohl der Personen- wie Lastkraftwagen wird z. Zt. vornehmlich in

den Handels- und Industriemittelpunkten verwendet, auf dem Lande hat er bisher weniger Eingang gefunden. Die Verkehrsstatistiken haben

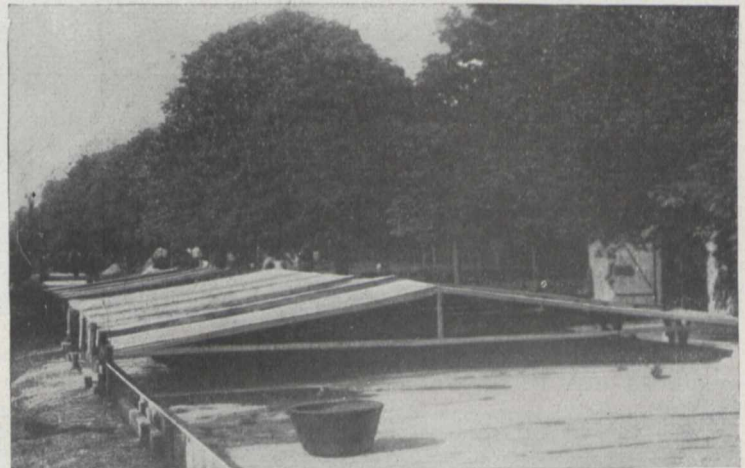
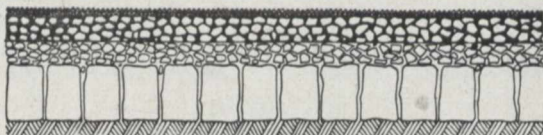
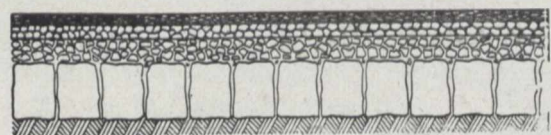


Fig. 6. Sonnendächer schützen den jungen Beton vor zu rascher Austrocknung.

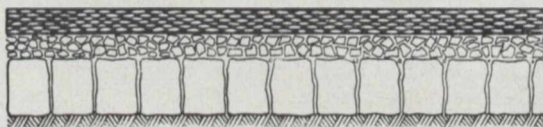
auch gezeigt, daß im Umkreise von 30 km um die Städte die Straßen stark mit Kraftwagenverkehr belastet sind, der in weiterer



Mit Mexphalt getränkter, festgewalzter Steinschlag (Penetration).



Zweischichtiger Walzasphalt mit aufgerauhter Oberfläche.



Einschichtiger Walzasphalt auf vorhandener Straße.



Sandasphalt auf Betonunterlage.

Fig. 7. Verschiedene Arten der Straßenbefestigung.



Entfernung aber immer mehr abnimmt. Unsere heutigen Ausfallstraßen aus den Städten können zum großen Teil diesen Verkehr nicht mehr tragen. Darum werden sie in der Weise schrittweise umgebaut werden müssen, daß sie einen besonderen Fahrdamm für den Kraftwagenverkehr erhalten, der in der Mitte liegt, während an beiden Seiten die Ortsfahrdämme für den langsamen

Verkehr angeordnet werden. Zwischen ihnen ist noch auf besonderem Bahnkörper Platz für eine Schnellstraßenbahn. Als Normalausführung ist die Straßeneinteilung der Fig. 1 anerkannt.

In den Städten selbst wird der Kraftwagen an den Brennpunkten des Verkehrs dazu zwingen, nicht nur den Verkehr durch Signale oder Polizeiposten zu regeln, sondern auch mit Durchbruchstraßen ihm Luft zu schaffen. Für deutsche Städte liegen schon einige Entwürfe für solche Durchbruchstraßen vor. Wer aber einen Begriff davon erhalten will, zu welchen Maßnahmen in dieser Hinsicht der Kraftwagen zwingt, den verweise ich auf die Großstädte der Vereinig-

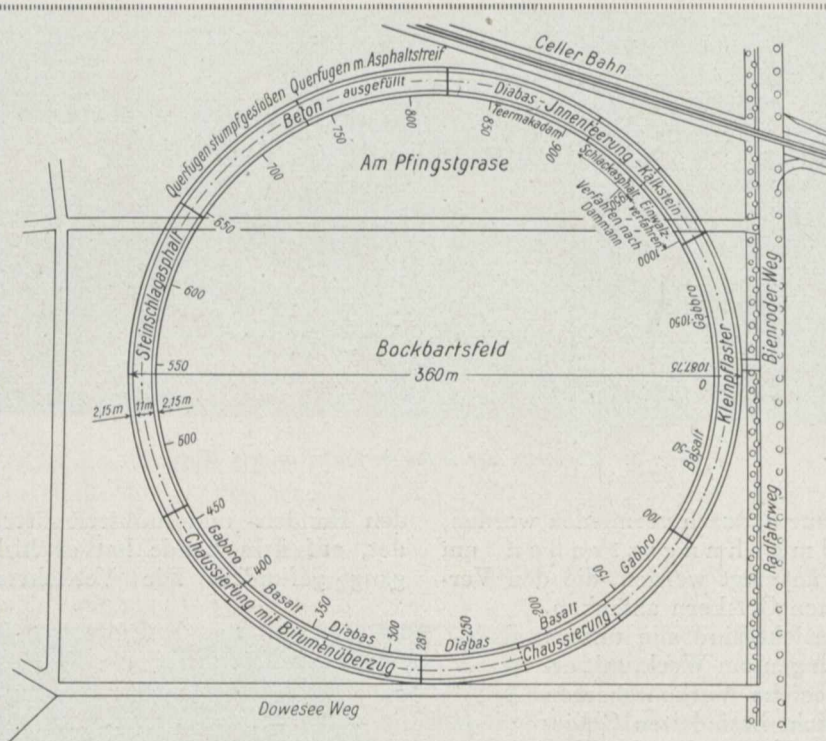


Fig. 8. Versuchsstraße des Deutschen Straßenbauverbandes bei Braunschweig.

ten Staaten von Nordamerika, in denen sich schon Straßendurchbrüche und Verbreiterungen als notwendig erwiesen haben, deren Kosten in die Milliarden gehen. Einsichtsvolle amerikanische Ingenieure haben den anderen Völkern bereits den Rat gegeben, sich die Wolkenkratzer, die den Anlaß zur Verdichtung des Verkehrs gegeben haben, und den Kraftwagenverkehr nicht über

den „Kopf“ wachsen zu lassen. Fig. 2 gibt den Entwurf für Durchbruchstraßen in Detroit wieder, der jetzt durchgeführt wird.

Die eingangs erwähnten dynamischen Wirkungen des Kraftwagens auf die Straße sind zuerst an der Fahrbahn selbst beobachtet worden. Wir sind jetzt darüber unterrichtet, daß der Kraftwagen ganz anders geartete Kräfte auf die Straße ausübt als das Pferdewerk. Die vom Kraftwagen zufolge seiner großen Geschwindigkeit hervorgerufenen Wirbelkräfte und vom Radumfang ausgehenden Schubkräfte und Schleifarbeitslösen die feinen Stoffe aus der Decke und werfen sie in die Luft. Das gibt dann



Fig. 9. Versuchsfahrt von leeren und beladenen Lastautos, die auf der Braunschweiger Versuchsstraße mit verschiedenen Geschwindigkeiten fahren, um die straßenzerstörenden Einflüsse festzustellen.



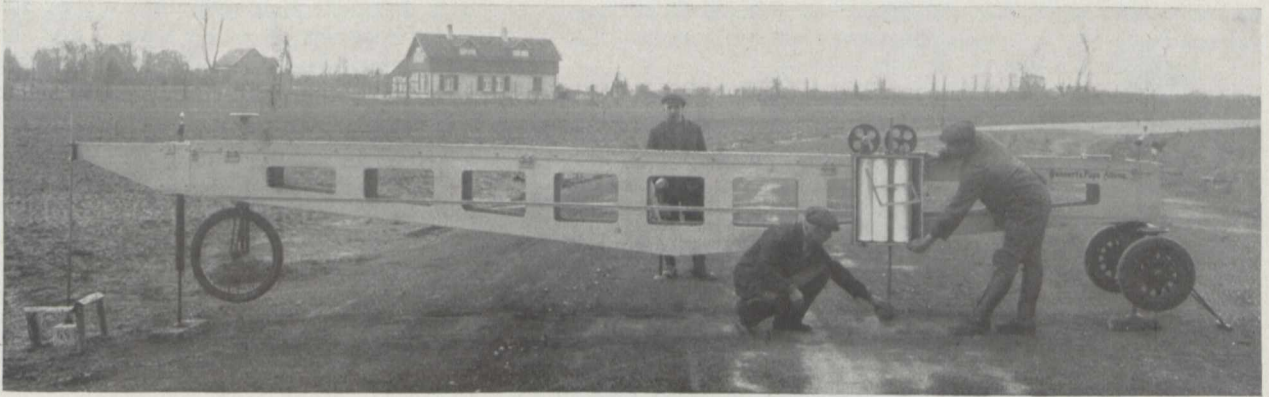


Fig. 10. Die Beschaffenheit bzw. die Abnützung der Versuchsstraße wird gemessen mit dem Profilmessapparat der Firma Dennert & Pape, Altona.

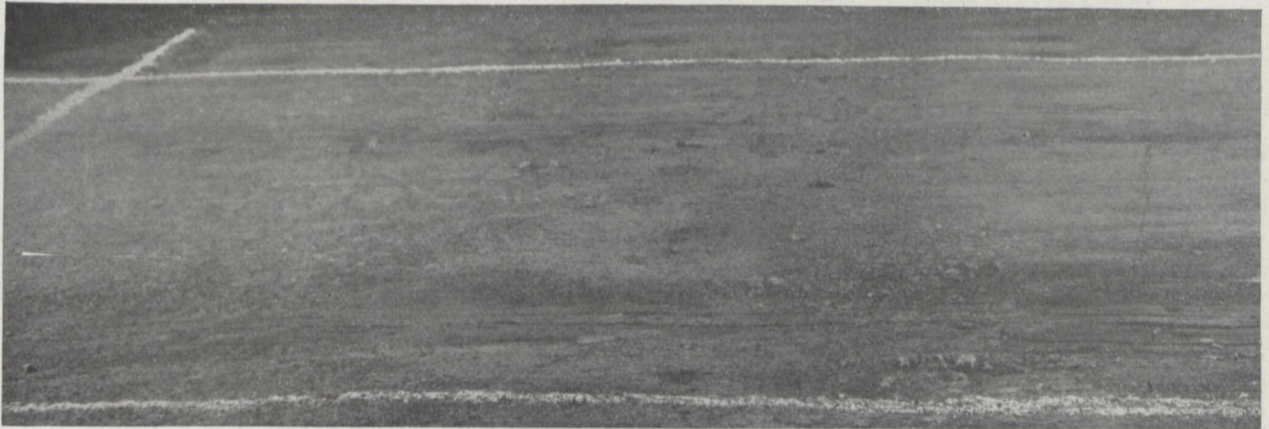


Fig. 11. Zustand eines Straßenstückes der Braunschweiger Versuchsstraße am 11. November 1926.

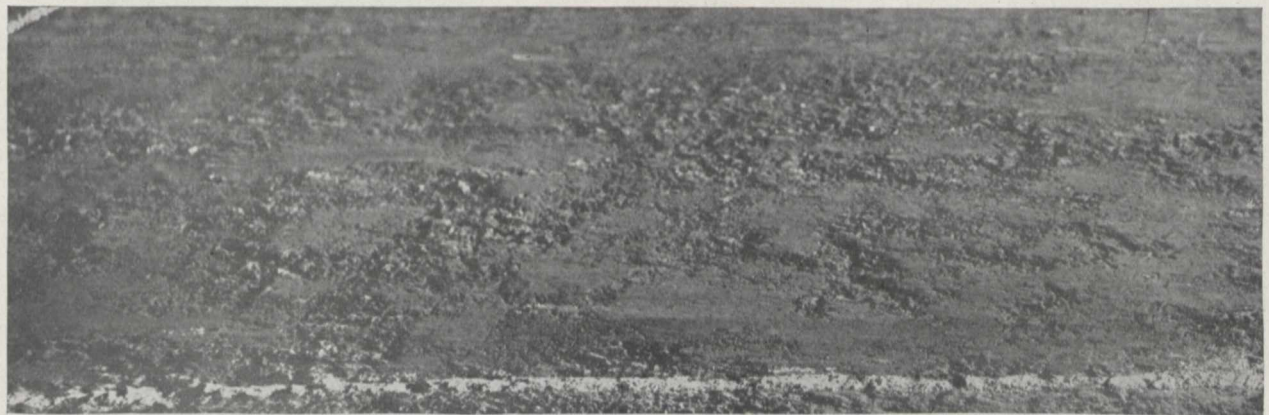


Fig. 12. Dasselbe Straßenstück (wassergebundene Chaussierung) am 30. Dezember 1926, also nach  $\frac{49}{24}$  Tagen.



Fig. 13. Das Basalt-Kleinplaster-Stück der Versuchsstraße ist nach 49 Tagen fast unverändert.



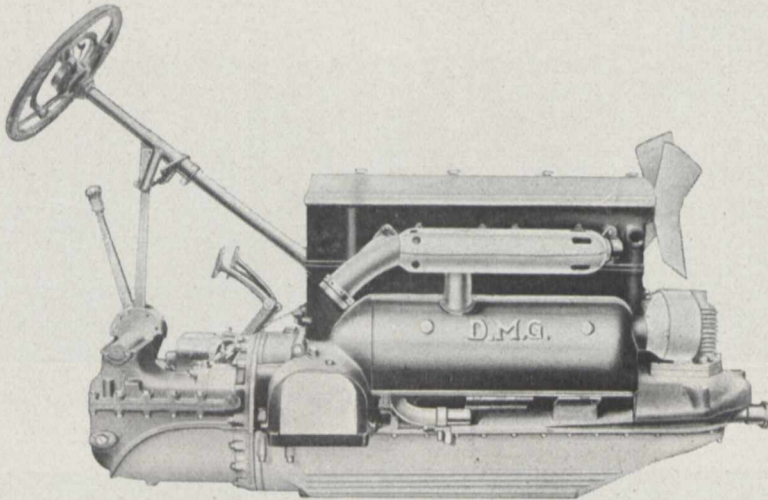


Fig. 1. Motorgetriebeblock mit Kompressor vor den Zylindern.  
(Zu dem Aufsatz von Frhr. v. Löw, S. 863.)

die Staubfahnen, durch die zuerst sich der Kraftwagen unbeliebt gemacht hat. Die auf diese Weise bloßgelegten und gelockerten Steinschlagdecken werden dann schnell weiter zerstört, wenn infolge der Unebenheiten auch noch Stöße auf die Decke ausgeübt werden. Zwar haben alle Kraftwagen elastische Bereifung, die durch das Gesetz über den Verkehr mit Kraftfahrzeugen vorgeschrieben ist, durch die bewirkt wird, daß der Einheitsdruck auf den Quadratcentimeter Decke geringer ist als beim Pferdehuf und dem eisernen Wagenreifen und durch die auch die Stöße gemildert werden. Aber trotz dieser elastischen Bereifung sind es vor allem gerade die Stöße, die beim Kraftwagen das Vielfache des Raddruckes ausmachen können, die die Decken zu Bruch bringen. Die Anpassung der Straßendecken an den Kraftwagenverkehr muß daher in der Richtung verfolgt werden, völlig ebene, stoßfreie Decken zu schaffen. Als solche Decken kommen in Frage die schon seit 70 Jahren als staubfrei und geräuscharm in den Großstädten bewährten Stampfasphaltdecken auf Zementbetonunterlage. Sie haben aber den Nachteil der Glätte und Schlüpfrigkeit und scheiden daher für Straßen, auf denen mit hoher Geschwindigkeit und in Steigungen gefahren wird, aus. Besser sind die sogenannten künstlichen Asphaltdecken. Gesteinsmassen verschiedener Körnung von 50 mm bis Mehlfeinheit werden heiß mit Asphalt (natürlichem, z. B. Trinidadasphalt, oder aus dem Erdöl durch Destillation gewonnenem Erdölasphalt) gemischt. Herrscht grobes Gestein vor, trägt die Befestigung den Namen Steinschlagasphalt; Mischung von grobem Sand und Steinmehl bis zur kleinsten Raumauffüllung mit Asphalt wird mit Asphaltbeton, und Sand, Steinmehl und Asphalt mit Sandasphalt bezeichnet. Alle

diese Decken müssen auf tragfestem Unterbau, wie Zementbeton, ehemaliger Steinschlagdecke oder Pflasterung verlegt werden. Diese Deckenarten haben weitgehende Verwendung in Amerika und in England sowohl auf Land- wie Stadtstraßen gefunden und sind auch in Deutschland eingeführt. Die Aufbereitung des Gesteins sowie die Mischung im Heißverfahren verlangt sehr umfangreiche Maschinen. Die Ausführung kann nur bei trockener Witterung vorgenommen werden. Aussichtsvoll ist daher das vor kurzem eingeführte Kaltasphaltverfahren, bei dem eine Emulsion aus Wasser und Asphalt in die besonders aufgebaute Steinschlagdecke eingefüllt wird. Das Wasser scheidet sich aus und der Asphalt übt eine Kittwirkung aus, die die Decke innerlich festigt. Auch schon der Anstrich von Steinschlagdecken mit solchen Asphalt emulsionen — am längsten und besten bewährt ist Colas, mit dem der Staat Sachsen schon über 800 km behandelt hat — erhöht die Widerstandskraft der Decke. Auch

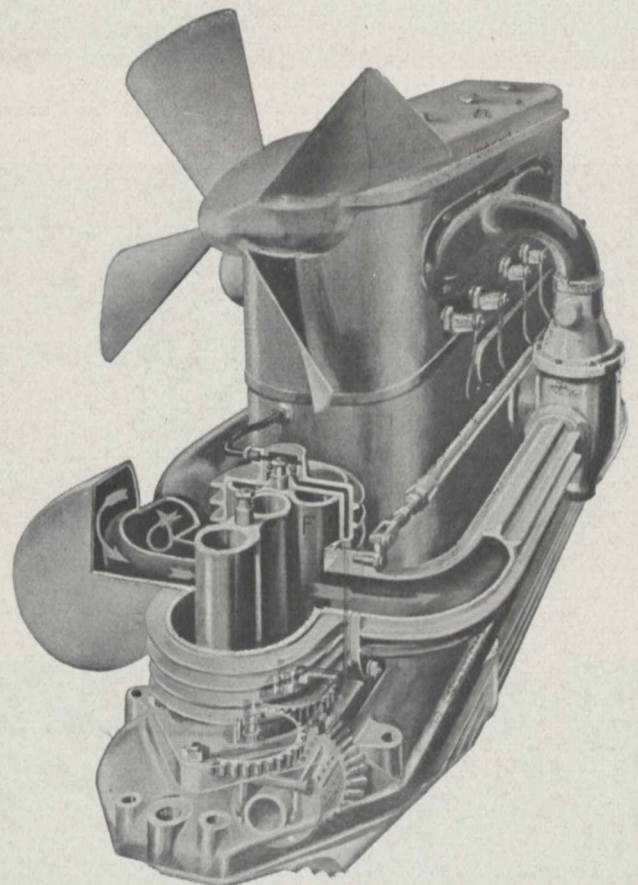


Fig. 2. Der Kompressor-Motor von vorn gesehen.  
(Zu dem Aufsatz von Frhr. v. Löw, S. 863.)



Ueberzüge auf schlechtem Pflaster lassen sich damit herstellen. Es entspricht dem Bestand des Asphalttes, daß diese Arbeiten auch bei feuchtem Wetter erfolgen können.

Statt des Asphalttes wird auch Teer als Bindemittel genommen. Es werden damit Teer m a k a d a m d e c k e n recht verschiedener Bauart hergestellt. Aber während Asphalt als ein von der Natur gebildeter Stoff eine hohe Beständigkeit zeigt, kann das vom Teer, der künstlich durch destruktive Destillation der Kohle gewonnen wird, in diesem Maße nicht verlangt werden. Vor allem darf nur besonders aufbereiteter Teer, dem die leichtflüchtigen Oele entzogen sein müssen, oder der künstlich aus Pech und Schweröl nach bewährten Rezepten zusammengesetzt wird, verwendet werden. Auch Teeremulsionen sind geschaffen worden. Die besten Erfolge hat man mit Teer erzielt, wenn ihm etwas Asphaltbitumen zugesetzt wird. Asphalt- und Teerdecken werden beim Einbau glatt gewalzt und geben eine stoßfreie und ebene Bahn. Sie eignen sich für unsere deutschen Verhältnisse deshalb besonders, weil sie in verhältnismäßig geringer Stärke von 2,5—8 cm — je nach Größe des Verkehrs — auf den alten Straßenbefestigungen verlegt werden können, deren durchaus noch tragfester Unterbau auf diese Weise ausgenutzt wird. In Nordamerika bevorzugt man den Zementbeton, weil dort die Landstraßen bisher eine Befestigung überhaupt noch nicht gehabt haben. Die Zementbetondecke vereinigt Unterbau und Abnutzungsfläche in einer Schicht, so daß solche Decken schnell und billig hergestellt werden können, zumal sie mit kunstvoll durchgebildeten Maschinen in beachtenswerter Weise ausgeführt werden. Auch in Deutschland sind Maschinen für den Betonstraßenbau bereits ausgebildet worden; Fig. 3 und 4 zeigen die vom Hüttenamt Sonthofen ausgeführte Betonmischmaschine beim Bau der Straße München—Tegernsee.

Es darf aber nicht übersehen werden, daß gerade diese Asphalt-, Teer- und vor allem die Ze-

mentdecken, so brauchbar sie für den Kraftwagen sind, für den Fuhrwerksverkehr weniger taugen. Entweder sind sie für die Pferde zu glatt oder sie leiden unter der Last der Pferdehufe und eisernen Wagenräder, so daß die Schwierigkeiten in dem Ausbau gerade des deutschen Straßennetzes in dem gemischten Verkehr liegen. Als einzige dieser Verkehrsart genügende Befestigung kann das Kleinpflaster angesehen werden, das aber wegen seiner Rauigkeit die Gummireifen angreift und keineswegs stoßfrei und außerdem kostspielig ist. Ueber die Bedeutung der einzelnen Befestigungsarten sind überzeugende Ergebnisse auf der Versuchsstraße des Deutschen Straßenbauverbandes in Braunschweig erzielt worden. Diese durch die Fig. 8 erläuterte Versuchsstraße ist bei einer Breite von 11 m in 4 Bahnen eingeteilt worden. Auf der inneren sind Lastkraftwagen bis 10 t auf Luftreifen mit Geschwindigkeit bis zu 45 km/std., auf der zweiten Kraftwagen mit hochelastischen Kissenreifen mit 35 km, auf der dritten mit Vollgummireifen bis zu 25 km gefahren worden. In einem Jahr sind über 1 000 000 t über jede Bahnspur gegangen. Es hat sich nun gezeigt, daß die Wagen mit Luftreifen trotz der hohen Geschwindigkeit die Bahn am wenigsten angegriffen haben, woraus sich die Forderung ergibt, die Luftbereifung auch bei Lastwagen einzuführen. Die ebenen Decken aus Asphalt, Beton und Teer haben sich gut gehalten und nur geringe Aufwendungen für Unterhaltung erfordert. Dasselbe gilt vom Kleinpflaster. Nachdem aber gemischter Verkehr über die Straße geführt worden ist, sind auch diese Decken merklich abgenutzt worden. Die Schwierigkeit für die deutsche Straßenwirtschaft liegt also im gemischten Verkehr, mit dem noch lange zu rechnen ist. Es wird noch sehr eingehender Arbeit auf den Straßen wie in unseren wissenschaftlichen Versuchsanstalten für den Straßenbau bedürfen, um die technisch und wirtschaftlich beste Lösung für die verschiedenen Anforderungen zu finden, die vom Verkehr an die Straßen gestellt werden.

## Ein neuer Weg zur Erhöhung der Leistung

### Gebläse- und Kompressor-Motoren.

Von Dipl.-Ing. FREIHERR v. LÖW.

Der Automotormotor beruht auf der Umwandlung der chemisch gebundenen Energie eines Brennstoffs in mechanische Arbeit. Der Brennstoff (Benzin, Benzol, Spiritus o. a.) wird in dem sog. Vergaser fein zerstäubt und mit Luft gemischt. Je mehr der Motor von der günstigsten zusammengesetzten Brennstoff-Luft-Mischung in einer gewissen Zeit verarbeiten kann, um so höher wird seine Pferdestärkeleistung. Früher waren zwei Wege für die Erhöhung der Pferdestärkeleistung bekannt: 1. Vergrößerung der Zylinder und 2. Erhöhung der Kolbengeschwindigkeit und der Motordrehzahl. Beide führen zu demselben Er-

gebnis. Wenn die Zylinder größer werden, können sie mehr Brennstoff-Luft-Gemisch aufnehmen, und ebenso wird mehr Gemisch in der gleichen Zeit verarbeitet, wenn sich die Kolben rascher bewegen.

Zu diesen beiden Wegen für die Erhöhung der Pferdestärkeleistung gesellt sich seit einiger Zeit ein dritter: nämlich die Verdichtung des Brennstoff-Luft-Gemisches durch Gebläse oder Kompressoren.

Gebläse- und Kompressor-Motoren wurden zuerst während des Krieges für Flugzeuge verwendet. In höheren Luftschichten ist die Dichte der Luft geringer; die Füllung der Zylinder wird daher spärlicher, und die Pferdestärkeleistung



nimmt ab. Diesem Leistungsverlust läßt sich durch Einschalten des Vorverdichters (Gebläses oder Kompressors) abhelfen.

Automobilmotoren arbeiten an der Erdoberfläche mit nahezu unveränderlicher Luftdichte. Gebläse und Kompressor haben hier einen anderen Zweck als bei Flugzeugmotoren. Die Entwicklung der Automobiltechnik hat in den letzten Jahren wieder einmal einen bemerkenswerten Vorstoß in der Richtung der Erhöhung der Motordrehzahl gemacht. Die höheren Kolbengeschwindigkeiten sind mit höheren Strömungsgeschwindigkeiten des Brennstoff-Luft-Gemisches verknüpft. Bei hohen Strömungsgeschwindigkeiten entstehen in den Ventilquerschnitten Drosselungen, die eine Verminderung der Zylinderladung und damit einen Abfall der Pferdestärkeleistung zur Folge haben. Zur Verminderung dieser Versuche von Ladung und Leistung hat sich die Anwendung des Gebläses vorzüglich bewährt und darüber hinaus eine beträchtliche Steigerung der Drehzahl und Pferdestärke ermöglicht. Für Rennwagen ist das Gebläse daher heute ein fast unentbehrliches Hilfsorgan geworden.

Die Möglichkeit der Leistungssteigerung durch einfachste Handhabung ist aber nicht nur bei Rennwagen, sondern bei jedem Personenwagen höchst erstrebenswert. Es gehört zu den wichtigsten Eigenschaften des Personenautomobils, daß es in starken Steigungen nicht an das Schrittempo des Pferdewagens gebunden ist, sondern daß sein Motor vorübergehend starke Ueberlastungen verträgt. Der Rennwagen ist auch heute noch einer der wichtigsten Pioniere der Automobiltechnik. Es ist wahrscheinlich, daß einmal die Zeit kommt, wo der Rennwagenbau die Automobiltechnik auf Abwege bringt. Heute ist dies aber noch nicht zu befürchten. Die Organe, die es ermöglichen, den Rennwagen mit unsinnig hohen Geschwindigkeiten über die Unebenheiten der Straßenoberfläche sicher zu führen und ihn gefahrlos zu lenken und zu bremsen, ohne den Führer zu ermüden und zu erschöpfen, — dieselben Organe — sind auch am normalen Gebrauchswagen willkommen. Auch die normalen Gebrauchswagen einer Firma, die es versteht, gute Rennwagen zu bauen, dürften an bevorzugter Stelle stehen.

Das gewöhnliche Zentrifugalgebläse, das auf dem Prinzip des Feldschmiedeventilators beruht, ist für normale Gebrauchswagen wenig geeignet, denn es wirkt nur bei sehr hohen Drehzahlen. Will man bei niederen Drehzahlen schon eine verstärkte Ladung haben, so muß man Roots-Gebläse, Kapselgebläse oder richtige Kompressoren (Kolbenkom-

pressoren) verwenden. Im Personenwagenbau ist das Roots-Gebläse bisher das verbreitetste Ueberladeorgan. Es ist begreiflich, daß bei der großen Leistungssteigerung, die der sog. „Ueberlade“-Kompressor (im Gegensatz zu dem „Auflade“-Gebläse) bewirkt, in der ersten Zeit manche Kinderkrankheiten und Mißerfolge nicht ausblieben. Die Ueberladung kann zur Ueberhitzung des Motors und zur Selbstentzündung des Brennstoff-Luft-Gemisches führen, wenn nicht besondere Vorsorge getroffen wird. Auch bei jedem gewöhnlichen Automobilmotor wird ja das Brennstoff-Luft-Gemisch vor der Entzündung verdichtet, während des sog. Verdichtungs- oder Kompressionshubes. Aus wärmetechnischen Gründen treibt man diese Verdichtung schon so hoch wie irgend möglich. Würde man nun einen solchen, gut komprimierenden Automobilmotor noch mit einem Vorverdichter (Kompressor) ausrüsten, so müßte die Summe beider Verdichtungen unbedingt zur frühzeitigen Selbstzündung des Brennstoff-Luft-Gemisches führen. Bei Flugzeugmotoren kann in höheren Luftschichten wegen der geringeren Luftdichte eine solche Ueberkompression nicht auftreten, und bei Rennwagen tritt sie nicht auf wegen der erwähnten Drosselung in den Ventilen. Soll aber ein gewöhnlicher Gebrauchswagen auch bei niederen Drehzahlen schon erfolgreich mit dem Kompressor arbeiten können, so muß der Verdichtungsraum (Verbrennungsraum) der Arbeitszylinder etwas vergrößert werden, um einer Selbstzündung durch Ueberverdichtung vorzubeugen.

Diese notwendige Vergrößerung des Verdichtungsraumes wird manchmal als ein Fehler des Kompressormotors hingestellt mit der Begründung, daß der Motor nur dann mit seinem günstigsten Verdichtungsdruck und bestem thermischen Wirkungsgrad arbeitet, solange der Kompressor mitwirkt. (Der Kompressor ist bei dem Gebrauchswagen ausschaltbar und arbeitet nur dann mit, wenn vorübergehend in Steigungen oder bei dem Ueberholen oder sonstigen Gelegenheiten ein besonderer Leistungszuwachs erwünscht ist.) Die Begründung ist vom wärmetechnischen Standpunkt aus richtig, aber ihre Heranziehung hier unzulässig, weil jeder andere Automobilmotor ebenfalls nur dann mit günstigstem Verdichtungsdruck und bestem thermischen Wirkungsgrad arbeitet, solange er durch Volleistung beansprucht wird. Sobald aber ein Motor gedrosselt wird, erreicht sein Verdichtungsdruck nicht mehr den bestmöglichen Wert. Leistungsüberschuß, Leistungsreserve ist — wie oben ausgeführt — bei jedem Personenwagenmotor erwünscht; sie kann erzielt

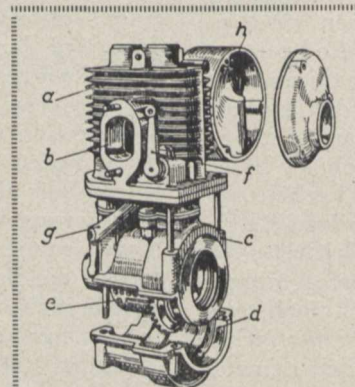


Fig. 3. Kompressor.

- a) Hauptkörper des Kompressors; b) Ausströmdrucköffnung des Kompressors; c) äußeres stillstehendes Kuppelungsgehäuse (Oberteil); d) äußeres stillstehendes Kuppelungsgehäuse (Unterteil); e) inneres umlaufendes Kuppelungsgehäuse; f, g) Winkelhebel zum Einschalten der Kompressorkuppelung; h) Einsaugöffnung mit Schalldämpferspirale.



werden durch einen Kompressor, der nur im Bedarfsfalle mitarbeitet, oder dadurch, daß man den Motor von vornherein viel größer als nötig wählt, ihn meist gedrosselt arbeiten läßt und ihm nur im „Bedarfsfalle“ Vollgas gibt. Der günstigste thermische Wirkungsgrad wird daher bei dem großen „Drosselmotor“ auch nicht öfters erreicht als bei dem kleinen Kompressormotor. Wirtschaftlich ist aber der kleine „Hochleistungsmotor“ (Kompressormotor) aus dem Grunde überlegen, weil der Motor trotz des Kompressors ein viel geringeres Gewicht hat als der große Drosselmotor. Auch hinsichtlich der jährlich zu entrichtenden Automobilsteuer sind die Wagen mit Kompressormotoren ganz wesentlich billiger als die Wagen mit großen Drosselmotoren von gleicher Maximalleistung.

In der Fabrikation von Kompressormotoren steht Deutschland zweifellos an der Spitze. Die deutsche Daimlermotorengesellschaft rüstet schon seit dem Jahre 1922 fast ihre sämtlichen Personenwagen mit einem leicht einschaltbaren Kompressor aus. In anderen Ländern, besonders Frankreich und Amerika, wendet man sich erst in neuerer Zeit mehr und mehr der Verwertung des Kompressors für Gebrauchswagen zu; bei Rennwagen ist er — wie schon erwähnt — bereits allgemein gebräuchlich. Die Einschaltung des Kompressors erfolgt durch das vollständige Niedertreten des Fußhebels, der auch gleichzeitig die Menge des Brennstoff-Luft-Gemisches durch eine Drosselklappe regelt. Ebenso einfach wie die Bedienung des Kompressors, so erstaunlich ist — besonders bei höheren Geschwindigkeiten — seine Wirkung, nämlich ein Beschleunigungsvermögen, wie es seither bei höheren Geschwindigkeiten unbekannt war. Führt man z. B. mit einem Kompressorwagen (zunächst ohne Gebrauch des Kompressors) im 70-km/st-Tempo hinter einem anderen Wagen her und tritt nun den Gemischfußhebel ganz nieder, so daß der Kompressor zur Mitarbeit kommt, so ist die Ueberholung des Vorderwagens in wenigen Augenblicken vollzogen, da der Kompressor dem Wagen eine Beschleunigung erteilt, wie man sie bei kompressorlosen Wagen nicht kennt. Jeder erfahrene Automobilist weiß, daß die gefährlichsten Situationen im Automobilbetrieb dadurch entstehen, daß das Ueberholen von Automobilen oft zu lange Zeit beansprucht.

Diese Gefahr wird durch das überraschende Beschleunigungsvermögen des Kompressorwagens in wirksamster Weise vermindert.

Auch der amerikanische Wagen verdankt seine Beliebtheit hauptsächlich seinem Beschleunigungsvermögen.

$$\text{Beschleunigung} = \frac{\text{Kraft}}{\text{Masse}}$$

Der Amerikaner erzielt seine gute Beschleunigung durch Verkleinerung der Masse (Verminderung des gesamten Wagengewichtes), der Europäer aber durch Vergrößerung der Kraft (Hochleistungsmotor, Kompressormotor). Der Weg des Amerikaners führt zu einer für europäische Landstraßen unzulänglichen Widerstandsfähigkeit des Fahrgestells. Der amerikanische Wagen dient in erster Linie dem Vorortverkehr zwischen Heim und Arbeitsstelle. Der Europäer will seinen Wagen auch auf weniger guten Fernstraßen zu Reisezwecken benutzen, und er muß aus finanziellen Gründen eine längere Lebensdauer von seinem Wagen verlangen.

Die Erhöhung der Triebkraft durch die Einschaltung des Kompressors bringt auch eine solche Erhöhung des Drehmoments an der Hinterachse mit sich, daß das lästige Umschalten des Zahnradwechselgetriebes viel seltener notwendig wird. Bei längeren Versuchsfahrten, die ich einige Monate lang mit einem modernen Sechszylinder-Kompressorwagen gemacht habe, zeigte sich, daß die Vermehrung des Hinterachsdrehmoments durch Einschalten des Kompressors — selbst bei niederen Motordrehzahlen — noch fast ebenso hoch ist, als wenn man die Erhöhung des Drehmoments durch Einschalten der nächst niederen Stufe des Zahnradwechselgetriebes bewirkt. Das ist nicht nur ein glänzendes Resultat für die heutige Kompressorwagentechnik, sondern eröffnet auch aussichtsreiche Wege für die Lösung anderer Probleme, denen sich die Automobiltechnik seit einiger Zeit intensiver widmet.

Fig. 1 zeigt einen Motortriebeblock von 15/70/100 PS eines Mercedeswagens. Der mit Kühlrippen versehene Kompressor ist ganz rechts im Bilde unter den Windflügeln des Ventilators zu sehen. Fig. 2 stellt denselben Motor von vorn gesehen dar. Die Kompressor-Apparatur ist teils im Schnitt, teils durchscheinend (transparent) veranschaulicht. In Fig. 3 sehen wir den Kompressor allein.

## BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Das synthetische Benzin. Die große Fabrik der I. G. Farbenindustrie bei Merseburg ist für eine Zahl von 15 000 Arbeitern angelegt, und in diesen Tagen soll die Herstellung des künstlichen Benzins wie auch dessen Verkauf begonnen haben. Man schätzt, daß die Gewinnung für Deutschland eine jährliche Ersparnis von 200 Millionen Goldmark bedeuten würde, die dann nicht für Importe bezahlt zu werden brauchen. Die Kohle wird zu einem feinen Pulver gemahlen, dem 30% Kohlenteeer hinzugesetzt werden, so

daß eine dicke Paste entsteht. Die Mischung wird auf 400 bis 500° erhitzt und dann Wasserstoff unter einem Druck von etwa 200 Atmosphären in die Reaktionskammer eingeführt. In Heft 40 (Sonderheft Kraftfahrwesen I) berichteten wir über die Herstellung des I.-G.-Benzins nach einem Vortrag des Direktor Krauch. Unsere Ausführungen können wir heute nach Mitteilungen des amerikanischen Handelskommissionärs in Berlin, W. T. Daugherty, ergänzen, dessen Angaben deshalb wertvoll sind, weil die I. G. sehr wenig ver-



öffentlich. Danach liefern 1000 kg Kohle etwa 490 kg Oel, 210 kg Gas und 300 kg Pech. Das Gas geht an die Konsumenten, und das Pech wird ebenfalls industriell verwertet. Bei der Weiterdestillation liefern die 490 kg Oel 350 kg Motortreiböl, 60 kg Brennöl und 50 kg Schmieröl. Das Motortreiböl kann weiter raffiniert werden, wobei die 350 kg dann 150 kg Benzin und 200 kg für Dieselmotoren verwendbares Oel liefern. — Wie sehr dieses Verfahren der Trockendestillation überlegen ist, erhellt z. B. daraus, daß 1000 kg Kohle bei der Tieftemperaturdestillation nur 30 kg Teer und 10 kg Leichtöl liefern. Ch-k.

**Torfkohle als Brennstoff für Kraftwagen.** Bei dem Brennstoffwettbewerb, den kürzlich der „Französische Automobilklub“ abgehalten hat, beteiligte sich auch eine Anzahl Personen- und Lastkraftwagen mit Gaserzeugern. Diese Fahrzeuge haben schon früher Proben ihrer Leistungsfähigkeit abgelegt. Daraufhin hat sich auch die Heeresverwaltung dafür interessiert und einige angekauft. Sie gewährt außerdem den Käufern von Lastwagen, die mit Gaserzeugern ausgerüstet sind und den Bedingungen der Heeresverwaltung genügen, beträchtliche Zuschüsse. Zur Gewinnung des Gases, das den Explosionsmotor treibt, verwenden manche Firmen trockenes Holz, andere Holzkohle oder Kohle, die aus Abfallholz stammt. Diese Betriebsmittel haben sich bisher im Gebrauch gut bewährt und sind billiger als Benzin und seine Ersatzmittel.

Bei der Brennstoffprüfung wurde zum ersten Male das Granol vorgeführt, eine gepreßte Torfkohle, die nach dem Verfahren von Charles Roux in Liesse im Moorgebiet der Souche hergestellt wird. Der Gaserzeuger war in einen Ford-Montierwagen eingebaut. Der Brennwert des Granols beträgt etwa 6000 Kalorien. Bei der Prüfungsfahrt wurden für 100 km 15—16 kg Granol verbraucht.

Frischer Torf enthält etwa 90% Wasser. Durch Abpressen können 10% entfernt werden, durch Trocknen 80%. Dann erfolgt die Granulation in besonderen Apparaten. Die gewonnenen Kugeln haben Erbsen- bis Pflaumengröße, je nach der künftigen Verwendung. Durch Verkoken bei niedriger Temperatur erhält man Torfkohle, das Granol, und außerdem als Nebenprodukte Leuchtgas und Oele, aus denen sich Brennstoffe, Schmieröle und anderes herstellen lassen. L. N.

Einen ganz eigenartigen Todesfall durch elektrischen Schlag teilen, wie die „Medizinische Klinik“ berichtete, E. Jenkins und W. Corardin im „British medical Journal“ mit. Eine 61jährige Frau hatte sich beim Schlafengehen die Kopfhörer ihres Radioapparates aufgesetzt und dann die Tischlampe auf dem Nachttisch berührt. Wie die elektrischen Sachverständigen feststellten, war je ein Draht in der Lampenleitung wie in der Kopfhörerleitung von der Isolierung entblößt. Durch das unglückliche Zusammentreffen dieser beiden Fehler entstand ein doppelter Kurzschluß, und der vollständige Strom von 240 Volt traf die im Bett liegende Frau und tötete sie sofort.

Nach den Mitteilungen der Radiogesellschaft ist dies der erste bekannt gewordene Fall von Tötung bei Radioempfang, so daß man nicht übergroße Befürchtungen zu haben braucht. Allerdings beweist er die Notwendigkeit, noch mehr als sonst darauf zu achten, daß die elektrischen Beleuchtungskörper stets von sachverständiger Seite auf ihre Intaktheit geprüft werden müssen. Dr. R. K.

**Wachsender Elektrizitätsverbrauch.** In den ersten fünf Monaten dieses Jahres ist die Stromerzeugung der amerikanischen öffentlichen Elektrizitätswerke auf 32,4 Milliarden

KW-Stunden gestiegen, das sind 9½% mehr als im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Die Gesamterzeugung für das Jahr 1927 wird auf 80 Milliarden Kilowattstunden geschätzt gegen 73,8 in 1926. Mit dem Längerwerden der Tage gegen die Jahresmitte geht eine Verminderung des Elektrizitätsverbrauches Hand in Hand. Diese betrug von Januar bis Mai im Jahre 1925 — 6%, in 1926 — 5%, in 1927 — 3%. Daß die Abnahme in diesem Jahre nicht mehr die gleiche Höhe wie in früheren Jahren hat, führt man auf die sich ständig mehr und mehr einbürgernde Benützung von elektrisch betriebenen Kühlschränken zurück. F. I.

**Das Vorkommen des Tetanusbazillus in der Natur** haben Weinberg und Ginsbourg zum Gegenstand ihrer Untersuchung gemacht (Bull. Inst. Pasteur). Wie bekannt, kommt dieser Erreger des Wundstarrkrampfes in der Garten- und der Ackererde häufig vor. Hall und Peterson (1924) fanden ihn in 20% der untersuchten kalifornischen Erdbproben. Er ist sehr häufig ebenso in Meerschweinchen-, Kaninchen-, Mäusen-, Ratten- und Pferdeexkrementen anzutreffen, gelegentlich wurde er in den Exkrementen von Rindern beobachtet. Dieses Vorkommen scheint aber noch nicht ausreichend studiert worden zu sein. Auch andersorts wurde er beobachtet, so beim Menschen in Fällen, in denen es nicht zum Ausbruch von Wundstarrkrampf kam. Er fand sich im Verdauungskanal des Menschen verhältnismäßig häufig, besonders bei Chinesen in der Umgebung von Peking (34% der untersuchten Individuen), ferner in Kalifornien (etwa 25%). In England wurden dagegen unter 200 Kranken eines Hospitals nur zwei Tetanusbazillenträger festgestellt (Field 1925). Hall fand Tetanusbazillen im Speichel eines gesunden zehnjährigen Kindes. Die daraus gewonnene Kultur erwies sich im Versuch als stark toxisch für Meerschweinchen. Drei Monate später waren im Speichel des Kindes keine Tetanusbazillen mehr nachzuweisen. Bei Zuchtversuchen des Tetanusbazillus mit anderen Mikroben der Darmflora ergaben sich sehr interessante Beobachtungen. Die Virulenz des Starrkrampfbazillus wurde in solchen Mischkulturen abgeschwächt. So kann es bei Darmoperationen zu Tetanusinfektionen vom Verdauungskanal aus kommen. L. N.

**Der Energiehaushalt in der Röntgenröhre.** Um festzustellen, welcher Anteil der aufgewendeten elektrischen Energie von einer Röntgenröhre in Form von Röntgenstrahlen ausgesandt, wieviel dagegen in Wärme verwandelt wurde, fing R. Kegerreis (Phys. Rev.) die Strahlen in einer langen zylindrischen Bleiröhre, in der alle reflektierten, gebrochenen und fluoreszierenden Strahlen absorbiert wurden. Durch Umhüllung der Bleiröhre mit vier Kupferzylindern, zwischen denen sich Oel und Wasser befand, konnte der kalorimetrische Effekt dieser Strahlung gemessen werden. In ähnlicher Weise wurde die Wärmeezeugung in der Röntgenröhre gemessen, indem man diese in ein Oelbad eintauchte. Die Röhre hatte eine Wolframelektrode und wurde durch einen direkten Strom von 120 Schwingungen in der Sekunde gespeist. — Die Messungen ergaben, daß fast alle zugeführte Energie in der Röhre in Wärme verwandelt wurde. Bei einem Verbrauch von 270 Watt und einer Spitzenspannung von 98,5 Kilovolt wurden nur 0,18% der Energie in Form von Röntgenstrahlen ausgesandt. Bei 499 Watt und 196,3 Kv waren es 0,28%. Der Wirkungsgrad der Röhre ist also, rund gerechnet, der Spitzenspannung direkt proportional; die gewonnene Röntgenenergie ist annähernd proportional dem Quadrat dieser Spannung. F. I.



# BÜCHER-BESPRECHUNGEN

Das große Heute, das größere Morgen. Von Henry Ford. Verlag Paul List, Leipzig. Preis geh. RM 6.—.

Wer kennt nicht den ersten Ford? Ford als Wirtschaftsprogramm, als Weltverbesserer und praktischer Sozialpolitiker? Was das erste Buch versprach, hält das zweite. Eine Fortsetzung seiner Lehre vom Dienste an der Menschheit und von der Sparwirtschaft, die Lehre von der praktischen Vernunft und die Kritik der privatwirtschaftlichen Unvernunft. Die Logik seiner Ausführungen erschüttert den Glauben an die Unfehlbarkeit des heutigen Systems, und seine Erfolge beweisen. Wer fühlt sich stark genug, um diesem Messias der Wirtschaft entgegenzutreten zu wollen; wer ist aber auch stark genug, um soviel Kraft aufbringen zu können, ihm zu folgen? Ich fürchte, Amerika wird allein den Gewinn haben und Europa mit seinem sich überlegen fühlenden und dabei doch so unendlich kleinlichen wirtschaftlichen Geist weit hinter sich lassen. Denn trotz der deutschen Not, der Armut der Bevölkerung, der Verzweiflung vieler Arbeitslosen müssen wir lesen: „Wir wollten in Deutschland eine Fabrik einrichten, machten aber bald die Erfahrung, daß wir unserem Lohnmotiv nicht folgen durften, daß es uns nicht gestattet wurde, unser Geschäft so zu führen, um hohe Löhne zahlen und den Konsumenten billige Preise stellen zu können“. Kann diese Anklage erschütternder sein? Statt uns die Mühe zu machen, das Fordsche System der rationellen Ausnutzung aller Hilfsmittel einer ersten Prüfung zu unterziehen mit der Absicht, der Bevölkerung zu dienen, fahren wir fort, in den alten ausgetretenen Gleisen weiterzuarbeiten und wundern uns über die Schwere unserer täglichen Arbeit und das Ausbleiben des Erfolges. Wunderliche Menschheit! Klagen und doch nichts besser machen! Möchte doch endlich der Deutsche, der sonst so gern den Anspruch erhebt, als hoher Kulturträger zu gelten, bald erkennen, daß eine neue Wirtschaftskultur im Entstehen begriffen ist, die dem Dienste an der Allgemeinheit huldigt.

Prof. Dr. Müller.

Ueber die Beurteilung der Leistungen in der Schule. Mathematisches, Psychologisches, Pädagogisches. Von Dr. W. Lietzmann. II u. 117 S. Leipzig 1927. B. G. Teubner. Kart. RM 6.—.

„Die Schrift kann als ein Versuch angesehen werden, der praktischen Pädagogik mit der Psychologie und der Mathematik zu Hilfe zu kommen.“ Nur ganz wenige Schulmänner haben bisher an die Fragen gerührt, wie denn unsere Leistungsbeurteilungen zustandekommen, welchen objektiven Wert sie haben, in welchem Grade sie zu Recht bestehen; den meisten handelt es sich um selbstverständliche Gegebenheiten. „Demgegenüber versucht diese Schrift, die Leistungsbeurteilung psychologisch und das Psychologische in ihr mathematisch zu erfassen.“ — Die Schrift ist eine dringliche Anregung, das Rüstzeug der Psychologie und der Mathematik einmal auch bei einem entscheidenden Problem der Pädagogik zur Anwendung zu bringen. Leicht dürfte die Lektüre vielen Lehrern nicht werden, allen aber lehrreich.

Dr. Loeser.

Die Verbrennungsmotoren und deren Wartung. Von Emil Buck. Verlagsgesellschaft Deutscher Maschinisten und Heizer, Berlin. 286 Seiten 15×23 cm mit 208 Abb. im Text. Preis geb. RM 10.—.

Das Buch behandelt einleitend kurz die geschichtliche Entwicklung der Verbrennungsmotoren von Hautfeuilles Pulvermaschine 1678 bis zum modernen Kolodi (kompressorlosen Dieselmotor) und geht dann zur Erörterung der Arbeitsprozesse (Viertakt, Zweitakt) an einfach wirkenden,

doppelt wirkenden und Tandem-Maschinen über. Weiter folgen Abschnitte über die Brennstoffe nach ihrem Vorkommen und ihrer chemischen Beschaffenheit, dann die Bauteile der Maschine: Zylinder, Kolben u. a., sowie ihre Hilfsorgane: Zünder, Vergaser, Brennstoffeinspritzpumpen, Kühlorgane, Oelorgane u. a.

Der gebildete Leser dürfte an dem Buch Freude haben, denn es behandelt die Verbrennungsmotoren in der Hauptsache vom naturwissenschaftlichen Standpunkt aus, und der Verfasser versteht es, das Wichtigste, Grundsätzliche der verschiedenen Motorengattungen hervorzuheben und durch gute Abbildungen zu veranschaulichen. — Nicht gut gewählt ist m. E. der Buchtitel, denn der „Wartung“ ist nur ein kurzer Schlußabschnitt (Seite 257—278) gewidmet. Andererseits liegt in diesem letzteren zweifellos auch ein Vorteil — eine weise Beschränkung —, denn für die Wartung so vieler Arten von Maschinen kann ein Buch doch nur kurze Winke geben.

Freiherr von Löw.

Siliziumstahl als Baustahl und Stahlformguß. Von K. v. Kerpely. 41 Seiten, 47 Abbildungen, 7 Zahlentafeln. Verlag Wilhelm Knapp, Halle 1927. Preis brosch. RM 2.80, geb. RM 3.90.

Für alle mit der Verwendung von Hochbaustahl beschäftigten Kreise ist das vorliegende Büchlein von Interesse, denn es gibt eine Uebersicht über die Eigenschaften des neuen Siliziumstahles im Vergleich mit den bisher im Hochbau verwendeten Baustählen St. 37 und St. 48. Diese kritische Würdigung ist auf Grund des vorliegenden Untersuchungsmaterials vollkommen unparteiisch durchgeführt und wird daher zur Klärung der technischen und wirtschaftlichen Vorteile des neuen Baustahles beitragen. Großen Wert legt der Verfasser auf die Darstellung der Zusammenhänge zwischen der metrologischen Herstellung und den Eigenschaften von Baustählen.

Dr.-Ing. C. Commentz.

In der populären Sammlung: Mathematisch-physikalische Bibliothek (Verlag B. G. Teubner, Leipzig) sind vier weitere Bändchen erschienen. Preis kart. je RM 1.20. Bd. 66, W. Kramer, Einführung in die darstellende Geometrie, I. Teil: Senkrechte Projektion auf eine Tafel. Mit 71 Fig. im Text. Bd. 68, A. Herrmann, Das Delische Problem (die Verdoppelung des Würfels). Dieses Problem ist zur Einführung in ein reizvolles Gebiet der höheren Algebra besonders geeignet. — Bd. 69, L. Balsler, Sphärische Trigonometrie, Kugelgeometrie in konstruktiver Behandlung. — Bd. 72, K. Fladt, Gewöhnliche Differentialgleichungen. Mit 8 Fig. im Text. An der Hand gutgewählter typischer Beispiele gibt das Bändchen einen Einblick in dieses wichtige Gebiet.

Prof. Dr. Szasz.

Heß-Becks Forstschutz. Bd. I: Schutz gegen Tiere. Von Max Dingler. Verlag von J. Neumann, Neudamm, 1927.

Mit den vorliegenden Lieferungen 4 bis 6 (Preis je RM 4.—) hat die Neubearbeitung des klassischen Werkes durch den Gießener Forstzoologen ihren Abschluß gefunden. Die Bewältigung der ungeheuerlich angeschwollenen und verstreuten Literatur stellt eine ganz ungewöhnliche und sehr dankenswerte Leistung dar. Dadurch und durch die ausnahmslos vortreffliche und reiche Ausstattung mit Naturaufnahmen, die meist von Scheidter beigezeichnet wurden, die also das beste heute vorhandene Bildermaterial verwertet, wird das Werk auf lange Zeit hinaus das führende bleiben.

Prof. Dr. Max Wolff.



## NEUERSCHEINUNGEN

- Borelli, Johann Alfons. D. Bewegung d. Tiere. Uebersetzt v. Max Mengeringhausen. (Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig) RM 3.60
- Engel, Eduard. Geschichte d. französischen Literatur v. d. Anfängen bis in d. Gegenwart. (Friedrich Brandstetter, Leipzig) Geb. RM 12.—
- Fetscher, R. Abriß d. Erbbiologie u. Eugenik. (Otto Salle, Berlin) Geb. RM 4.—
- Fladt, Kuno. Euklid. (Otto Salle, Berlin) Geb. RM 2.—
- Gelfert, J. D. Kreisel u. s. Anwendungen. (Otto Salle, Berlin) Geb. RM 2.80
- Jaeger, Paul. Fließverfahren z. Unterscheidung pflanzlicher Oele. (Forschungs- u. Lehrinstitut f. Anstreichtechnik, Stuttgart) Brosch. RM 1.60
- Kliem, Fritz u. Georg Wolff. Archimedes. (Otto Salle, Berlin) Geb. RM 3.—
- Lämmel, R. Moderne Elektro-Wirtschaft. (Urania-Verlags-Ges., Jena) Geb. RM 2.—

Bestellungen auf vorstehend verzeichnete Bücher nimmt jede gute Buchhandlung entgegen; sie können aber auch an den Verlag der „Umschau“ in Frankfurt a. M., Niddastr. 81, gerichtet werden, der sie dann zur Ausführung einer geeigneten Buchhandlung überweist oder — falls dies Schwierigkeiten verursachen sollte — selbst zur Ausführung bringt. In jedem Falle werden die Besteller gebeten, auf Nummer und Seite der „Umschau“ hinzuweisen, in der die gewünschten Bücher empfohlen sind. (Bei Anfragen bitte auf die „Umschau“ Bezug zu nehmen. Dies sichert prompteste Erledigung.)

## PERSONALIEN

Ernannt oder berufen: D. ao. Prof. d. Nationalökonomie Graf Degefeld-Schonburg in Würzburg an d. Wiener Univ. — Z. auswärt. Mitgl. d. Akademie gemeinnütz. Wissenschaften in Erfurt: Studienrat Dr. Müller-Freienfels u. Hofrat Arthur Rehbein (Atz vom Rhyn), Berlin; Prof. Alois Fischer, München; Prof. Eissfeld, Prof. Fleischmann, Prof. Hanacker u. Geh. Konsistorialrat Eger in Halle a. d. S.; Prof. Frhr. v. d. Goltz u. Prof. Holstein in Greifswald u. Prof. Schling in Erlangen. — Auf d. Lehrst. d. Aegyptologie an d. Bonner Univ. d. Wiener Aegyptologe Prof. Dr. Hermann Junker.

Habilitiert: Dr. Peter Rasso in d. Breslauer philos. Fak. f. mittelalterl. Geschichte u. Hilfswissenschaften.

Gestorben: D. Geh. Justizrat, Prof. Dr. Ernst Landsberg, d. Historiker d. deutsch. Rechtswissenschaft, in Bonn, in s. 67. Lebensjahr. — In Straßburg d. Vertreter d. modernen Geschichte an d. dort. Univ., Prof. Georges Pariset, e. d. angesehensten wissenschaftl. Historiker Frankreichs. — Prof. Dr. Svante-Arrhenius, Leiter des physik. chem. Nobel-Instituts in Stockholm, im Alter von 68 Jahren. Prof. Dr. Svante-Arrhenius war Mitarbeiter der „Umschau“ und veröffentlichte seine Panspermie-Lehre erstmalig in unserer Zeitschrift.

## NACHRICHTEN AUS DER PRAXIS

50. Vulkanisieren und Regenerieren des Kautschuks. Kleie erhält ihren charakteristischen Geruch durch das Furfurol. Dieses läßt sich leicht aus der Kleie und aus allen Pentosen (Zuckern mit 5 Kohlenstoffatomen) gewinnen. Lange Zeit hatte man für das Produkt keine Verwendung, bis sich neuerdings gezeigt hat, daß es bei der Herstellung von Zelluloselacken und in der Kautschukindustrie gute Dienste leisten kann. Seitdem wird es aus Kleie, aus Sägespänen, Maisabfällen und manchen Algen, besonders in den Vereinigten Staaten, im großen hergestellt.

Nach einem Verfahren von A. Dubosc bedient man sich des Furfurols zur Beschleunigung der Vulkanisation des

Kautschuks. Zum Vulkanisieren einer bestimmten Kautschukmenge, der Zinkoxyd und 5% Schwefel zugesetzt waren, brauchte Dubosc bei einer Temperatur von 136° 10–20 Minuten. Die Zerreißfähigkeit des erzeugten Produktes betrug 2,1 kg je qmm. Twiss konnte dagegen binnen 45 Sekunden bei 138° aus Gummi, dem 1–5% Zinkoxyd, 10% Schwefel und 1% Furfuramid zugesetzt waren, einen Kautschuk erzeugen, der eine Zerreißfestigkeit von 1,51 kg je qmm aufwies. Auch andere Abkömmlinge des Furfurols erwiesen ihre Brauchbarkeit.

Das vorzeitige Altern des Kautschuks beruht zum Teil auf Oxydationsprozessen. Es läßt sich also dadurch hinauschieben, daß man die Oxydation verhindert. Nach Moureu und Dufraisse kann man hierzu verschiedene Abkömmlinge des Furfurols nehmen.

L. N.

51. Der Monopolheber. Von den verschiedenen Methoden, die zum Abfüllen von Flüssigkeiten Verwendung finden, sind die meisten auf eine bestimmte Form des Behälters beschränkt, wie Ballonkipper, Faßausgabapparate, Abblähne etc. Nur eine Abfüllvorrichtung paßt für jede Art von Behälter: der Heber. Aber auch hier fehlte bisher noch die wirklich praktische Konstruktion, denn Abhebern durch Ansaugen ist unhygienisch und bei den meisten Flüssigkeiten ausgeschlossen, durch Anblasen zu umständlich wegen der herzustellenden Dichtung. Diese Lücke ist durch den selbsttätig arbeitenden Monopolheber ausgefüllt worden. Er arbeitet folgendermaßen: Bei offenem Hahn wird zunächst die Weichgummikappe eingedrückt (s. Fig. 1), dann der Hahn geschlossen und darauf durch Herausziehen der Weichgummikappe das Vakuum hergestellt (s. Fig. 2). Wird jetzt der Hahn geöffnet, so drückt der größere Druck der Atmosphäre die Flüssigkeit hinaus. Das Problem des Abhebers ist also in idealer Weise gelöst.

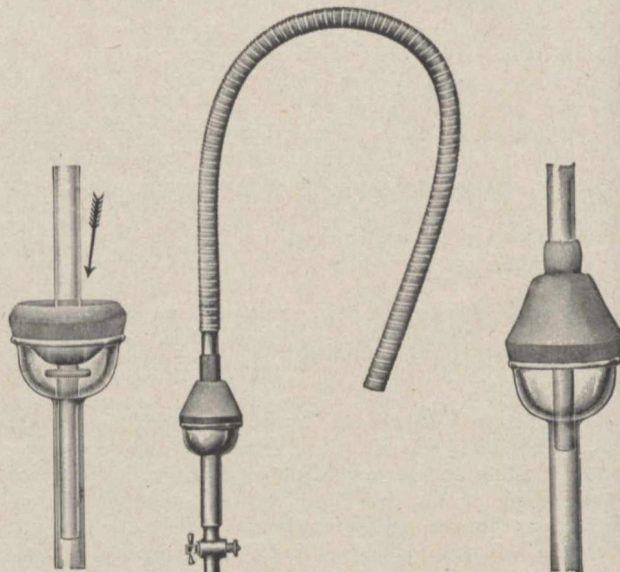


Fig. 1

Fig. 2

Es muß noch hervorgehoben werden, daß die abzuberührende Flüssigkeit niemals mit der Gummikappe in Berührung kommt. Wie aus den Abbildungen hervorgeht, sorgt eine sehr zweckmäßige Verlängerung des Abflußschenkels dafür, daß die Flüssigkeit den mit der Gummikappe versehenen Hohlraum passiert, ohne den gegen die meisten organischen Flüssigkeiten empfindlichen Gummi benetzen oder bespritzen zu können. Zum Ueberfluß sorgt hierfür noch eine ringförmige Kappe aus Glas (s. Fig. 1), wodurch Spritzer, die durch zu starkes Herausziehen hervorgerufen sein könnten, aufgefangen werden.

Der Monopolheber, durch D. R. P. und viele Auslandpatente geschützt, kommt in zahlreichen Ausführungsformen und -größen in den Handel. Er eignet sich zum Abfüllen von Tankwagen, Bassins, Glasballons, Fässern usw. In kleineren Ausführungen findet er auch im Haushalt zweckmäßige Anwendung. Herstellerin ist die Firma Oscar Peters, Chemnitz. Dr. Wrngh.