

HANDBÜCHER DER LUFTWAFFE



HILLER

Der Kraftfahrer der Luftwaffe

Mit 95 Abbildungen und Skizzen im Text
und zwei mehrfarbigen Tafeln

Zweite, neubearbeitete Auflage

VERLAG E. S. MITTLER & SOHN · BERLIN

Preis RM 2,50, bei 20 Exemplaren zu RM 2,25

Alle Rechte
aus dem Werke vom 18. Juni 1901
sowie das Übersetzungsrecht
sind vorbehalten

Ernst Siegfried Mittler und Sohn, Buchverleger, Berlin

Vorwort.

Im Rahmen der „Handbücher der Luftwaffe“ des Verlages E. S. Mittler & Sohn soll das vorliegende Buch „Der Kraftfahrer der Luftwaffe“ die jungen Unterführer und Soldaten in die technischen Einzelheiten des Truppen-Kraftfahrdienstes der Luftwaffe einführen.

Besonderer Wert wurde auf die Pflege des Kraftfahrzeugens gelegt. Die einzelnen Teile des Kraftfahrzeugens sind hierfür im Teil XIV, alphabetisch geordnet, aufgeführt. Der Teil soll den jungen Fahrer mit der Pflege der Einzelteile vertraut machen und ihn durch fortschreitendes Verständnis die Freude an seinem Fahrzeug erhöhen. Weiter ist in dem Teil XX, „Fahren im Verband“, den Unterführern eine kurze Anleitung über militärische und technische Führung von kleinen motorisierten Verbänden gegeben.

Berlin, im Januar 1936.

Der Verfasser.

Vorwort zur zweiten Auflage.

In der ersten Auflage wurden von mir bewußt auf Grund langjähriger Truppenerfahrung alle technischen Einzelheiten, die den jungen Kraftfahrer beläßen, weggelassen.

Das Buch sollte nur das vermitteln, was der Kraftfahrer im täglichen praktischen Dienst benötigt.

Diese Maßnahme hat sich bewährt, wie mir auch von vielen Truppenoffizieren bestätigt wurde.

Ich habe daher die zweite Auflage im wesentlichen unverändert gelassen.

Neu hinzugekommen sind folgende Abschnitte: Anleitung für Geländefahren, Technische Besonderheiten von Geländefahrzeugen und Abbildungen von Geländefahrzeugen mit Daten.

Berlin, im November 1937.

Der Verfasser.

Vergiß nie,
 daß von Deinem Verhalten
 der Ruf Deines Truppenteils abhängt
 und daß Du als Waffenträger
 besondere Pflichten hast.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
I. Einteilung der Kraftfahrzeuge	7
II. Arten der Verbrennungsmotore	7
1. Bergabtriebmotore	7
2. Dieselmotore	10
3. Arbeitsmaschinen	10
4-Zahl-Motore	10
2-Zahl-Motore	12
4. Luftgekühlte Motore	13
5. Gebühlemotore	13
III. Teile des Motors	13
Zylinder	13
Kolben	14
Pleuelstange	14
Kurbelwelle	15
Schwungrad	16
Kurbelgehäuse	16
Steuerung	16
IV. Vergaser, Aufgabe, Teile, Wirkung	18
a) Kraftstoffförderung, Arten	22
b) Luftfilter, Kraftstoffweinigere, Startklappe	24
V. Zündeinrichtung, allgemein	26
a) Batteriezündung	26
b) Magnetzündung	28
c) Die Zündkerze	31
VI. Katalyser-Zündmaschine	32
VII. Schmierung	35
VIII. Kühlung	36
IX. Kraftübertragungsteile	38
1. Kupplung	38
2. Wechselgetriebe-Zwischenagang	40
3. Gelenk- oder Kardannwelle	42
4. Auslegelgetriebe	43
5. Seilbetritten	45

X. Fahrgeßell	45
1. Maschinen	45
2. Federn	45
3. Räder	46
4. Ventile	47
5. Vorlauf, Vorlauf, Sturz	48
6. Räder	49
7. Bremsung	51
8. Bremsen	51
XI. Kraftstoffe	53
XII. Die Batterie, Aufgabe, Aufbau	54
XIII. Zündungsfrage am Motor	56
XIV. Pflege des Kraftfahrzeugs	59
XV. Winterbetrieb	68
XVI. Behandlung neuer Kraftfahrzeuge	69
XVII. Behandlung abgeleiteter Kraftfahrzeuge	69
XVIII. Feuerlöschung	70
XIX. Wichtige Fahrregeln	71
XX. Geländefahren	72
XXI. Technische Sonderheiten von Geländefahrzeugen	75
XXII. Geländefahrzeuge mit Zahn	78
XXIII. Fahren im Verband	80
XXIV. Führungszeichen	84
XXV. Verhalten bei Unfällen	88
XXVI. Besondere Pflichten des Militärtraisfahrers	89
XXVII. Die wichtigsten gesetzlichen Bestimmungen (im Auszug)	89
1. Gesetz über den Verkehr mit Kraftfahrzeugen (K. F. G.)	89
a) Verkehrsvorschriften	89
b) Haftpflicht	90
c) Steuerpflichten	91
2. Reichs-Strassen-Verkehrsordnung (R. St. V. O.)	91
XXVIII. Verkehrszeichen	gegenüber 96
XXIX. Kennzeichen	96

I. Einteilung der Kraftfahrzeuge.

Kraftfahrzeuge sind Fahrzeuge, die durch Maschinenkraft bewegt werden, ohne an Gleise gebunden zu sein. In bezug auf das Triebmittel unterscheidet man:

Verbrennungsmaschinen,
Dampfmaschinen,
Elektromotore.

Die häufigste Verwendung findet die Verbrennungsmaschine.

In bezug auf das Fortbewegungsmittel unterscheidet man:

Fahrzeuge mit Rädern,
Fahrzeuge mit Rädern und Gleisetzen (Kaupen),
Fahrzeuge mit Gleisetzen (Kaupen).

Nach dem Verwendungszweck werden unterschieden:

Personenkraftwagen (Pkw.),
Lastkraftwagen (Lkw.),
Krafträder (Krad),
Kraftomnibusse (Ksm.),
Kraftenlastwagen (Krlw.),
Zugmaschinen (Zm.).

Weiter Fahrzeuge, die durch ihre Sonderverwendung einen bestimmten Aufbau heizen, wie:

Triebkraftwagen,
Triebwerlwagen,
Startwagen,
Feuerlöschwagen und Sonderanhänger.

II. Arten der Verbrennungsmotore.

1. **Bergäsemmotore.** Bergäsemmotore sind Motore, in deren Zylinder ein aus Kraftstoffnebel und Luft bestehendes Gemisch angezündet, verdrückt und durch Zünden einer Zündkerze zur Explosion gebracht wird.

Die Zylinder bestehen aus Grauguß oder aus Leichtmetall (bessere Wärmeabführung) mit eingezogenen Stahlbüchsen.

Der Kolben hat die Aufgabe, den Zylinderraum nach unten abzudichten und die bei der Verbrennung der Gase erzeugte Kraft über den Kolbenbolzen, Pleuelstange auf die Pleuelwelle zu übertragen.

Da durch die hohe Verbrennungstemperatur der Kolben sich mäßig ausdehnt, wird er mit einem gewissen „Spiel“ eingebaut. Um ein Entweichen der Gase durch dieses Spiel zu verhindern, werden die Kolben mit federnden Kolbenringen versehen, die in die Ruten der Zylinder eingetaucht sind. Die Ringe federn nach außen und sind an einer Stelle überlappt aufgeschnitten. Die Überlappungsstellen der Ringe dürfen nicht



Bild 6. Kolben mit Pleuelstange.

übereinanderliegen, da sonst bei dem Verdichtungsakt Verluste des angegaukten Gemisches eintreten.

Der Kolbenbolzen, der die Verbindung des Kolbens mit der Pleuelstange herstellt, ist aus Stahl und im Einzelfall gehärtet.

Um ein Wandern des Kolbens zu verhindern wird der Kolbenbolzen durch Leichtmetallbüchse oder Schrauben gesichert. Hierdurch wird eine Beschädigung der Pleuelstange verhindert.

Das Material des Kolbens besteht aus Grauguß oder Leichtmetall. Leichtmetallkolben haben den Vorteil der besseren Wärmeleitfähigkeit und damit höherer Verdichtung*). Durch ihr leichteres Gewicht ermöglichen sie eine Erhöhung der Drehzahl des Motors.

Die Pleuelstange überträgt die Kraft des Kolbens auf die Pleuelwelle. Der hin- und hergehende Lauf des Kolbens wird dabei in eine drehende Bewegung der Pleuelwelle umgesetzt.

*) Verdichtung drückt das Maß aus, um welches das angegaukte Gemisch (unterer Totpunkt der Pleuelstange) durch den nach oben gleitenden Pleuelbolzen zusammengedrückt wird. Ein Verdichtungsverhältnis von 1:5 bedeutet, daß das angegaukte Kraftstoffgemisch am Ende des Verdichtungsraumes (oberer Totpunkt) auf ein Fünftel des Raumes zusammengedrückt wird, der vorher zur Verfügung stand, als der Pleuelbolzen den unteren Totpunkt erreicht hatte.

Der Pleuelkopf nimmt den Pleuelbolzen auf, der Pleuelfuß die Pleuelstange mit dem Pleuelbolzen (Wechselmetall, eine Legierung von Zinn, Antimon und Kupfer). Die Pleuelstange ist mit dem Pleuelbolzen umfaßt den Pleuelbolzen der Pleuelwelle.

Die Pleuelstange besteht aus hochwertigem Stahl oder Duraluminium.

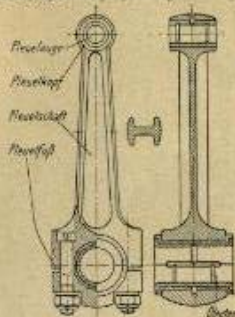


Bild 7. Pleuelstange.

Die Pleuelwelle überträgt ihre von den Pleuelbolzen erhaltene Drehkraft auf Pleuelkopf und Pleuelfuß.

Sie besteht aus Pleuelwellenlager, Pleuelkopfen und Pleuelbolzen.

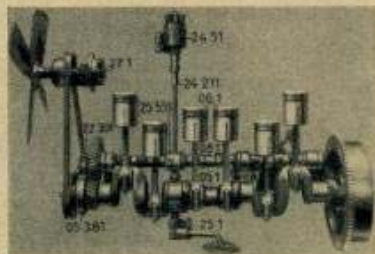


Bild 8. Pleuelwelle mit Pleuelbolzen, Pleuelkopf und Pleuelbolzen.

- | | | |
|-------------------|-------------------|--------------------|
| 01 = Pleuelwelle | 21 = Pleuelkopf | 51 = Pleuelbolzen |
| 02 = Pleuelkopf | 22 = Pleuelbolzen | 52 = Pleuelbolzen |
| 03 = Pleuelbolzen | 23 = Pleuelkopf | 53 = Pleuelbolzen |
| 04 = Pleuelbolzen | 24 = Pleuelkopf | 54 = Pleuelbolzen |
| 05 = Pleuelbolzen | 25 = Pleuelkopf | 55 = Pleuelbolzen |
| 06 = Pleuelbolzen | 26 = Pleuelkopf | 56 = Pleuelbolzen |
| 07 = Pleuelbolzen | 27 = Pleuelkopf | 57 = Pleuelbolzen |
| 08 = Pleuelbolzen | 28 = Pleuelkopf | 58 = Pleuelbolzen |
| 09 = Pleuelbolzen | 29 = Pleuelkopf | 59 = Pleuelbolzen |
| 10 = Pleuelbolzen | 30 = Pleuelkopf | 60 = Pleuelbolzen |
| 11 = Pleuelbolzen | 31 = Pleuelkopf | 61 = Pleuelbolzen |
| 12 = Pleuelbolzen | 32 = Pleuelkopf | 62 = Pleuelbolzen |
| 13 = Pleuelbolzen | 33 = Pleuelkopf | 63 = Pleuelbolzen |
| 14 = Pleuelbolzen | 34 = Pleuelkopf | 64 = Pleuelbolzen |
| 15 = Pleuelbolzen | 35 = Pleuelkopf | 65 = Pleuelbolzen |
| 16 = Pleuelbolzen | 36 = Pleuelkopf | 66 = Pleuelbolzen |
| 17 = Pleuelbolzen | 37 = Pleuelkopf | 67 = Pleuelbolzen |
| 18 = Pleuelbolzen | 38 = Pleuelkopf | 68 = Pleuelbolzen |
| 19 = Pleuelbolzen | 39 = Pleuelkopf | 69 = Pleuelbolzen |
| 20 = Pleuelbolzen | 40 = Pleuelkopf | 70 = Pleuelbolzen |
| 21 = Pleuelbolzen | 41 = Pleuelkopf | 71 = Pleuelbolzen |
| 22 = Pleuelbolzen | 42 = Pleuelkopf | 72 = Pleuelbolzen |
| 23 = Pleuelbolzen | 43 = Pleuelkopf | 73 = Pleuelbolzen |
| 24 = Pleuelbolzen | 44 = Pleuelkopf | 74 = Pleuelbolzen |
| 25 = Pleuelbolzen | 45 = Pleuelkopf | 75 = Pleuelbolzen |
| 26 = Pleuelbolzen | 46 = Pleuelkopf | 76 = Pleuelbolzen |
| 27 = Pleuelbolzen | 47 = Pleuelkopf | 77 = Pleuelbolzen |
| 28 = Pleuelbolzen | 48 = Pleuelkopf | 78 = Pleuelbolzen |
| 29 = Pleuelbolzen | 49 = Pleuelkopf | 79 = Pleuelbolzen |
| 30 = Pleuelbolzen | 50 = Pleuelkopf | 80 = Pleuelbolzen |
| 31 = Pleuelbolzen | 51 = Pleuelkopf | 81 = Pleuelbolzen |
| 32 = Pleuelbolzen | 52 = Pleuelkopf | 82 = Pleuelbolzen |
| 33 = Pleuelbolzen | 53 = Pleuelkopf | 83 = Pleuelbolzen |
| 34 = Pleuelbolzen | 54 = Pleuelkopf | 84 = Pleuelbolzen |
| 35 = Pleuelbolzen | 55 = Pleuelkopf | 85 = Pleuelbolzen |
| 36 = Pleuelbolzen | 56 = Pleuelkopf | 86 = Pleuelbolzen |
| 37 = Pleuelbolzen | 57 = Pleuelkopf | 87 = Pleuelbolzen |
| 38 = Pleuelbolzen | 58 = Pleuelkopf | 88 = Pleuelbolzen |
| 39 = Pleuelbolzen | 59 = Pleuelkopf | 89 = Pleuelbolzen |
| 40 = Pleuelbolzen | 60 = Pleuelkopf | 90 = Pleuelbolzen |
| 41 = Pleuelbolzen | 61 = Pleuelkopf | 91 = Pleuelbolzen |
| 42 = Pleuelbolzen | 62 = Pleuelkopf | 92 = Pleuelbolzen |
| 43 = Pleuelbolzen | 63 = Pleuelkopf | 93 = Pleuelbolzen |
| 44 = Pleuelbolzen | 64 = Pleuelkopf | 94 = Pleuelbolzen |
| 45 = Pleuelbolzen | 65 = Pleuelkopf | 95 = Pleuelbolzen |
| 46 = Pleuelbolzen | 66 = Pleuelkopf | 96 = Pleuelbolzen |
| 47 = Pleuelbolzen | 67 = Pleuelkopf | 97 = Pleuelbolzen |
| 48 = Pleuelbolzen | 68 = Pleuelkopf | 98 = Pleuelbolzen |
| 49 = Pleuelbolzen | 69 = Pleuelkopf | 99 = Pleuelbolzen |
| 50 = Pleuelbolzen | 70 = Pleuelkopf | 100 = Pleuelbolzen |

Die Kurbelwelle ist durchbohrt. Durch die Durchbohrung wird vermittels der Ölpumpe den Kurbelwellenlagern und den Pleuellagern das Schmieröl zugeführt. Viele Motore besitzen an ihren Kurbelarmen Gegengewichte.

Die Plechkraft der Gegengewichte wirkt entgegengesetzt der Plechkraft der Kurbelzapfen, wodurch ein erschütterungsfreier Lauf des Motors erreicht wird (l. Bild 8 a).

Die Kurbelwelle dient bei den meisten Motoren zum Antrieb der Plechmoleken, Ölpumpe, Magnet, Plechmaschine, Wasserpumpe und des Ventilators. Sie ist im Geßel geschmiedet und besteht aus Chromnickelstahl.

Das Schwungrad ist an dem hinteren Ende der Kurbelwelle angebracht. Sein Gewicht ist im wesentlichen von



Bild 8 a. Plechzylinderkurbelwelle mit Gegengewichten, dreifach gelagert. a = Plechzylinderöffnungen.



Bild 8. Schwungrad.

der Zahl der Plechzylinder abhängig. Je weniger Plechzylinder, desto schwerer das Schwungrad. Seine Aufgabe ist, beim Arbeitstakt Energie aufzuspeichern, um sie während der übrigen 3 Takte als Plechkraft abzugeben. An seinem äußeren Umfange besitzt es einen Plechring, in den das Plech eingreift.

Zur Einstellung der Plechbindung und der Ventile sind am Schwungrad Marken angebracht. Es besteht aus Stahl oder Stahlguß.

Das Kurbelgehäuse dient zur Aufnahme der Kurbelwelle, der Ölpumpe und des Plechmoterzells.

Bei normalen Motoren nimmt es auch die Plechmoleke auf. Es besteht meistens aus einem Ober- und einem Unterteil. Zur Erlangung eines geringen Plechgewichts besteht es aus einer Aluminiumlegierung.

Die Steuerung besteht aus der Plechmoleke (a), den Plechziffern (b) oder Plechziffern (c) mit Plechziffern (d) und den Ventilen mit Plechziffern, Plechziffern, Plechziffern und Plech.

Man unterscheidet:

stehende Ventile (l. Bild 5 a und b, und Bild 11), **hängende Ventile** (r. Bild 5, a und d, und Bild 11 a), von unten gesteuert (Plechmoleke im Kurbelgehäuse, Plechziffern, Plechziffern),

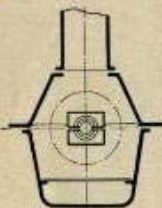
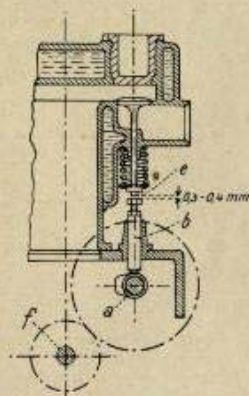


Bild 10. Kurbelgehäuse, bestehend aus Ober- und Unterteil.

hängende Ventile, von oben gesteuert (Plechmoleke über dem Plechzylinder gelagert; Antrieb derselben durch Plechziffern oder Plechziffern Welle).

Stehende Ventile.

Vorteile: einfache Bauart, betriebsicher, geräuschlos, billig.



Steuerung bei stehendem Ventil

Bild 11.

Nachteile: wenig günstiger Plechraum durch Plechziffern (Bild 5, a und b).

hängende Ventile.

Vorteile: kleiner, günstiger Plechraum (Bild 5, a und d) ohne Plechziffern Plechziffern, fast halbkugelig.

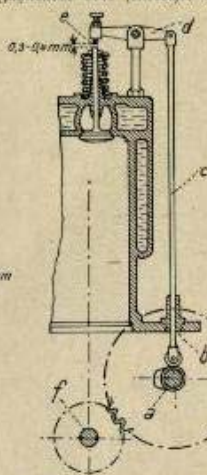
Nachteile: komplizierter im Bau durch Plechziffern, Plechziffern bzw. durch Plechziffern Plechziffern.

Die Verwendung der Plechziffern richtet sich nach der Aufgabe des Motors.

Gebrauchsmotoren erhalten Plechziffern.

Sport- und Plechmotoren Plechziffern.

Die Plechmoleke (Bild 11, a, Bild 8) erhält ihren Antrieb durch die Plechmoleke (Bild 11, f).



Steuerung bei hängendem Ventil

Bild 11 a.

Die auf der Nockenwelle befindlichen Nocken betätigen die Stößel (Bild 11, b) bzw. die Stoßstangen (Bild 11 a, c) und Kipphebel.

Diese Teile bewirken das Öffnen der Ventile. Die Ventile regeln den Eintritt des Kraftstoffluftgemisches und den Austritt der verdampften Gase. Da die Ventile im Betriebe sich erwärmen, muß zwischen den Stößeln bzw. den Kipphebeln ein gewisser Zwischenraum (Ventilluft) vorhanden sein. Sie soll zwischen 0,2 bis 0,5 mm betragen. Schrauben an Stößeln oder Kipphebeln ermöglichen die richtige Einstellung. Meist beträgt die Ventilluft bei Auslassventilen wegen ihrer stärkeren Erwärmung etwas mehr als bei Einlassventilen.

Geschlossen werden die Ventile durch die Ventilscheiben, die die Ventile fest auf ihren Sitz drücken.

Zur besseren Füllung und Entleerung der Zylinder werden die Ventile wie folgt betätigt:

Einlassventile: öffnen kurz **vor** dem oberen Totpunkt, schließen kurz **nach** dem unteren Totpunkt;

Auslassventile: öffnen kurz **vor** dem unteren Totpunkt, schließen kurz **nach** dem oberen Totpunkt.

IV. Vergaser.

Der Vergaser hat die Aufgabe, ein brennfähiges Kraftstoffgemisch, den Kraftstoffnebel, zu erzeugen. Er mischt Kraftstoff- und Luftteilchen in einem bestimmten Verhältnis, da nur bei diesem ein einwandfreier Lauf und eine wirtschaftliche Leistung des Motors gewährleistet ist.

Der Vorgang bei der Erzeugung des Kraftstoffnebels ist im Prinzip derselbe wie bei der Wirkung einer Blumenspritze.

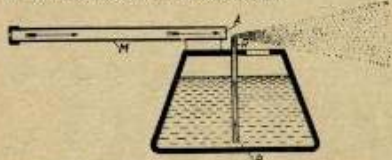


Bild 12. Zerkäubung (Wirkung einer Blumenspritze).

Es entspricht im Bild 12 das Rohr M dem Saugrohr des Vergasers. Die Luft, die bei A austritt, der Luft, die durch die abwärtsgleitenden Kolben angezogen wird, und die Öffnung R der Düse, in der der Kraftstoff fließt.

Durch Vorbeistreichen der Luft A an R werden im Bild 12 Wasser- teilchen aus R herausgerissen, die sich mit der Luft vermischen und zerkäubt werden.

Beim Vergaser tritt an die Stelle des Wassers der Kraftstoff, der zer- käubt das Kraftstoffluftgemisch ergibt.

Die Teile des Vergasers sind (Bild 13): das **Saugrohr**. Es verbindet den Vergaser mit den Zylindern und führt ihnen das Kraftstoffluftgemisch zu. Im Saugrohr ist ein trichterförmiger Zerkäuber angebracht, der die Wirkung der Zerkäubung erhöht.

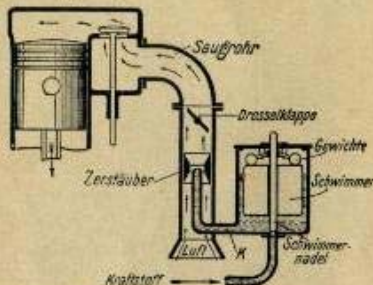


Bild 13. Allgemeiner Aufbau eines Vergasers.

Die **Düsen**, die sich zur Erhöhung der Wirkung im Saugrohr an der engsten Stelle des Zerkäubers befinden, sind genau bemessene Kraftstoff- anstrittsöffnungen.

Die **Drosselklappe** befindet sich im Saugrohr zwischen Zerkäuber und dem Zylinderanschluß. Von dem Wege ihrer Öffnung hängt die Füllung der Zylinder mit dem Kraftstoffgemisch und damit die Leistung des Motors ab. Sie wird durch den Fuß oder die Hand des Fahrers betätigt.

Das **Schwimmergehäuse** ist ein kleiner Kraftstoffbehälter, dem der Kraft- stoff durch seine eigene Schwere oder durch Druck- oder Saugwirkung zufließt. Es fließt durch einen kleinen Kanal (K) mit der Austrittsdüse in Verbindung. Der Kraftstoffpegel im Schwimmergehäuse soll eine be- stimmte Höhe haben, da der Kraftstoffstand in der Düse von ihr abhängt (Bild 13). In Ruhe soll der Kraftstoff 2 bis 3 mm unter der Düsenöffnung stehen.

Der **Schwimmer mit der Schwimrnadel** regelt den Zufluß zum Schwimmergehäuse. Bei Kraftstoffzufluß geht der Schwimmer in die Höhe. Mit der beabsichtigte Kraftstoffstand erreicht, drückt der Schwimmer gegen Gewichte, die durch keine Hebel mit der Schwimrnadel verbunden sind. Die Nadel schließt die Eintrittsöffnung.

Sinkt der Schwimmer, so senken sich die Gewichte der anderen Hebel- enden und heben die Nadel, die ihrerseits die Eintrittsöffnung wieder frei gibt.

Da die Drehzahl des Motors und damit der Kraftstoffbestand einem häufigeren Wechsel unterworfen ist, sind für die Bildung des Kraftstoff-Luftgemisches noch Sondervorrichtungen nötig.

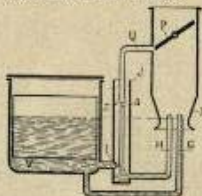


Bild 14. Schema des Zenith-Vergasers.

Bei langsam laufendem Motor ist die Geschwindigkeit der Luft, die am Venturi über vorbeistreicht, so gering, daß nicht genügend Kraftstoff aus der Düse gerissen wird (vgl. den gleichen Vorgang bei der Blumenbrühe).

Man benötigt also eine **Verlaufsrichtung** (Bild 14). Sie besteht aus der Zuleitung (U), die dort in den Saugkanal mündet, wo bei fast ge-

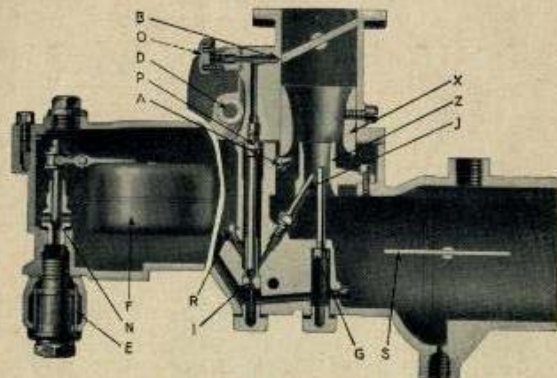


Bild 15. Neuer Zenith-Vergaser.

B = Verlaufsbohrung, O = Regulierluftschraube, P = Ventildüse, A = Einstellknopf der Ventildüse, F = Ventildüsenfilter, X = Schwimmerstange, F = Schwimmere (Blow-jammer), X und Z = Ventiler, G = Ventildüse, H = Ausgleichdüse, J = Ausgleichventil, I = Verlaufsbohrung, S = Ventiltaste.

schlossener Drosselklappe (P) die Luft mit großer Saugkraft vorbeistreicht. Im Venturi steigt der Kraftstoff hoch, tritt bei a (Verlaufsbohrung) aus und vermischt sich mit der bei Z vorbeistreichenden Luft, um dann über U in den Saugkanal zu gelangen.

Ist die Drehzahl des Motors sehr hoch und damit auch die Geschwindigkeit der Luft, die am Venturi vorbeistreicht, so würde zuviel Kraftstoff aus der Düse gerissen werden (Gemisch würde zu fett). Man benötigt also eine **Ausgleichsvorrichtung** (Ausgleichdüse).

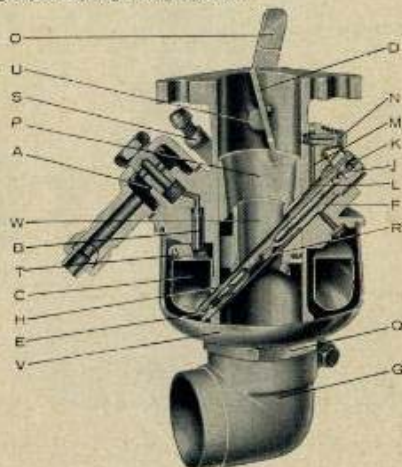


Bild 16. Zenith-Verlaufsvergasen.

A = Ventildüsenverstellung, B = Schwimmernadel, O = Schwimmere, D = Drosselklappe, E = Ventildüsenfilter, F = Ventildüse, G = Ventildüse, H = Saugbohrung, J = Ventildüsenverstellung, K = Ventildüse, L = Ventildüsenverstellung, M = Ventildüsenverstellung, N = Ventildüsenverstellung, O = Ventildüsenverstellung, P = Ventildüsenverstellung, Q = Ventildüsenverstellung, R = Ventildüsenverstellung, S = Ventildüsenverstellung mit Ventildüse, U = Nadel für Drosselklappe, V = Schwimmere, W = Ventildüsenverstellung.

Die Hauptdüse O ist so bemessen, daß sie allein bei langsamer Drehzahl den Kraftstoffbedarf nicht decken kann. Deshalb befindet sich noch eine Hilfsdüse H im Saugrohr, die oft um die Düse O herumgelegt ist. Bei Öffnung der Drosselklappe und zunehmender Drehzahl liefert H und O mehr Kraftstoff, bis die Höchstleistung erreicht ist.

Wird die Drehzahl nun weiter gesteigert und damit auch die Luftgeschwindigkeit, so bekommt die Düse H außer Kraftstoff aus i auch Luft

aus J hinaus, so daß der Kraftstoff mit zunehmender Drehzahl einen immer stärker werdenden Aufschlag erhält. Hierdurch wird eine Überfettung des Gemisches verhindert.

Geht man plötzlich vom Leerlauf auf Vollgas, so wirkt die Krafttragfähigkeit des Kraftstoffes dem entgegen, es entsteht ein zeitweiser Kraftstoffmangel.

Um diesen zu überbrücken, benötigt man eine **Übergangsvorrichtung**, d. h. eine Kraftstoffreserve, die sofort verfügbar ist. Diese Reserve befindet

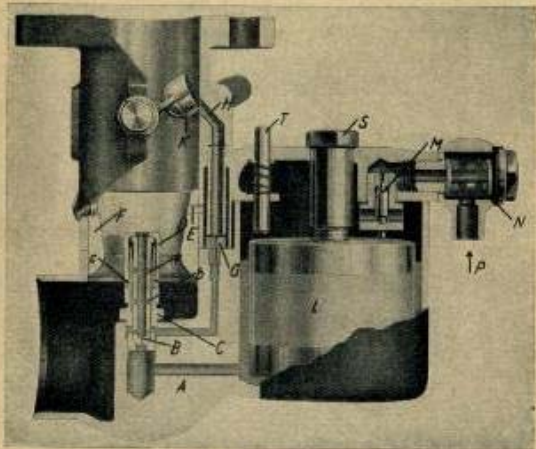


Bild 17. Solex-Vergaser.

sich in H und J. In neuerer Zeit wird dieser vorübergehende starke Bedarf auch durch kleine Pumpen erzeugt, die automatisch betätigt werden und durch die Kraftstoff bei plötzlichem Übergang in den Luftkanal gespritzt wird.

Die gebräuchlichen Vergaser sind der Zenith-, Pallas- und Solex-Vergaser, die in verschiedenen Ausführungsformen hergestellt werden.

a) Kraftstoffförderung.

Bei der Kraftstoffförderung unterscheidet man 3 Arten:

Die Förderung durch die eigene Schwere (Fallbenzin). Diese Förderung stellt die einfachste Art dar. Durch den Betriebsstoffbehälter fließt dem tieferliegenden Vergaser der Kraftstoff zu. Sie hat jedoch den Nachteil,

daß Kraftstoffverlust eintreten kann, wenn bei offenem Kraftstoffhahn die Schwimrnadel den Zufluß nicht völlig abschließt. Der Kraftstoffbehälter muß an der Verschraubung eine Öffnung haben, damit die Kugel Luft nachströmen kann.

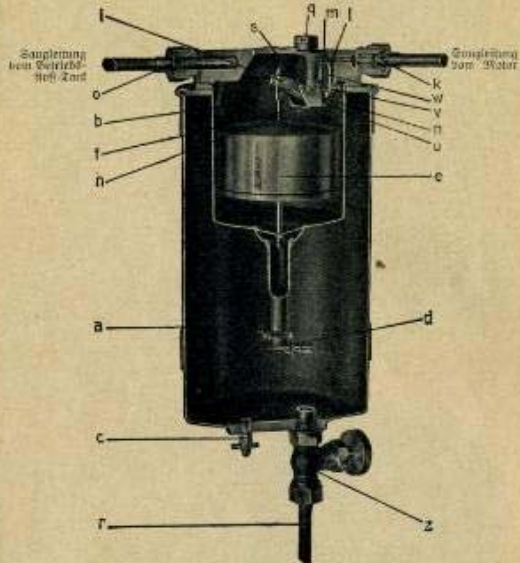


Bild 18. Pallas-Unterdruckschieber.

Die zweite Art ist die **Pumpenförderung**.

Man unterscheidet:

- Membranpumpen,
- Kolbenpumpen und
- elektromagnetische Pumpen.

Die beiden ersten Arten werden meist durch die Nockenwelle angetrieben. Die letzte Art ist an die Batterie angeschlossen. Die Bewegung der Membrane oder des Kolbens erfolgt hier durch die Wirkung einer elektromagnetischen Spule.

Die dritte Art ist die Förderung durch **Unterdruck**.

Der durch den Motor in einer Saugleitung erzeugte Unterdruck saugt den Kraftstoff vom Behälter in einen Unterdruckförderer. Von hier aus fließt er durch natürliches Gefälle zu dem tieferliegenden Vergaser. Die bekannteste Art eines Unterdruckförderers ist der **Vallas-Unterdruckförderer**.

Die Arbeitsweise des Vallas-Unterdruckförderers ist folgende (Bild 18): Der zylindrische Behälter (a) nimmt den Kraftstoffvorrat auf. Aus ihm fließt durch den Abstellhahn (z) und die Leitung (r) der Kraftstoff zum Vergaser. Die Entleerung des Behälters erfolgt durch die Schraube (s). Aus dem Saugbehälter (b) fließt der Kraftstoff durch das Anlaufventil (d) in den Hauptbehälter (u). Die dabei verdrängte Luft gelangt durch den Kanal (g) nach außen.

Solange im Behälter (b) infolge des Sogs durch k Unterdruck herrscht, bleibt Ventil (d) durch die Saugkraft geschlossen. Durch o fließt infolge der Saugkraft des Motors Kraftstoff vom Tank zu. Der Schwimmer (e) steigt. Hierdurch hebt sich auch der Schwimmerhebel (f). Bei einer bestimmten Füllhöhe schnellt der Ventilhebel (n) durch die Zugfeder (m) bis zum Anschlag (s) nach oben. Das Unterdruckventil (d) schließt, aus unter g befindliches Luftventil öffnet sich. Dies stellt die Verbindung mit der Außenluft her, wodurch der Unterdruck in b aufhört und damit auch der Zufluss aus o.

Das Ventil (d) öffnet sich unter dem Druck der darüber befindlichen Kraftstoffmenge, der Kraftstoff fließt in den Behälter a.

Der Schwimmer sinkt hierbei. Bei einer bestimmten tiefen Stellung schnappt das Antriebswerk mit Feder (m) wieder zurück. Das Luftventil

wird dadurch geschlossen, das Unterdruckventil (d) öffnet sich. Der Saugevorgang beginnt von neuem.

b) Luftfilter, Kraftstoffreiniger, Starterklappe.

Der Luftfilter ist dem Vergaser vorgeschaltet und dient zur Reinigung der Anlauf-luft von Staub, der den Zylinder, Kolben, Ventilen schädlich ist.

Man unterscheidet zwei Arten von Luftfiltern:

Die Trägheitsfilter (Bild 19) und die Filter mit bewegtem Filterseib (Bild 20).



Bild 19. Luftreiniger.



Bild 20. Luftreiniger.

Bei erstem wird die angeogene Luft durch Zeitweise in drehende Bewegung versetzt, die schweren Staubteilchen werden dabei durch das Geleg der Fließkraft und den scharfen Richtungswechsel des Luftstroms nach außen geschleudert.

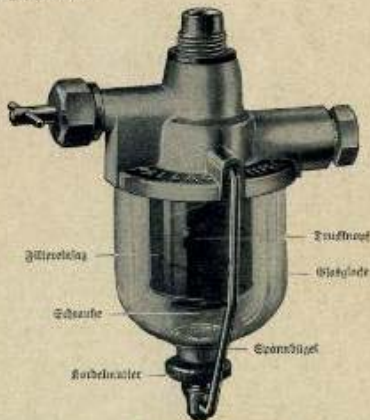


Bild 21. Vallas-Kraftstoffreiniger.

Bei der zweiten Art wird die Luft durch eine Patrone geleitet, in der sich Kupferwolke oder kleine Porzellanringe (Nagel-Ringe) befinden, die zum Festhalten des Brandes mit Öl benetzt sind.

Für besonders schwierige Betriebe werden Kraftstofffilter benutzt, die eine Reinigung der beiden darstellend (Bild 20). Hierbei werden die groben Staubteile durch die Filzkrone, die feinen Staubteile durch den ähnenzten Filter vom Vergaser und Zylinder ferngehalten.

Kraftstoffreiniger sind in jeder Kraftstoffleitung eingebaut. Sie haben die Aufgabe, Schmutz und Veresterung abzuzeichnen.

Die **Starterklappe** befindet sich in der Anlaufleitung vor der Kraftstoffdüse. Sie hat die Aufgabe, bei kaltem Motor kein Anspringen zu erleichtern. Das Schließen der Starterklappe bewirkt ein besonders fettes Kraftstoff-Luftgemisch und damit ein schnelleres Inangangsgehen des kalten Motors.

Längeres Geschlossenhalten der Klappe führt leicht zum „Erjaufen“ des Motors und zur Überhitzung, da Teile des Kraftstoffes sich an den Kolbenbahnen niederschlagen und zwischen Kolben und Zylinder in das Schmieröl gelangen.

Merke: Nie länger als unbedingt nötig Starterklappe betätigen!

V. Die Zündeinrichtung.

Die Zündeinrichtung liefert den elektrischen Funken, der an der Zündkerze überspringt und im Zylinder das verdichtete Kraftstoff-Luftgemisch zur Entzündung bringt. Der höchste Verbrennungsdruck soll vorhanden sein, wenn der Kolben gerade seinen höchsten Punkt (oberen Totpunkt) erreicht hat. Da zur vollen Verbrennung eine gewisse Zeit erforderlich ist, muß der Moment der Zündung erfolgen, bevor der Kolben den oberen Totpunkt erreicht hat. Je höher also die Drehzahl des Motors und damit die Kolbengeschwindigkeit, desto früher muß die Zündung erfolgen. Man unterscheidet Früh- oder Spätzündung. Die Einstellung des Zündmoments erfolgt durch Hand oder automatisch.

Der erforderliche hochgespannte Strom wird durch eine Batterie- oder Magnetzündung erzeugt.

a) Die Batteriezündung.

Bei der Batteriezündung wird der elektrische Strom von der Batterie geliefert. Die Spannung des Batteriestroms (6 oder 12 Volt) genügt aber nicht, um an der Kerze einen zündfähigen Funken zu erzeugen. Man schickt daher den niedrigeren Primärstrom durch einen Umformer (Primär- und Sekundärspule auf Eisenkern). Der Umformer hat die Eigenschaft, daß bei der Unterbrechung des elektrischen Stroms (durch den Unterbrecher) in der Sekundärspule durch Induktion ein hochgespannter Strom (Sekundärstrom) erzeugt wird.

Die Batteriezündung besteht aus der Zündspule und dem Zündverteiler. Die Zündspule nimmt die Primär- und Sekundärwicklung auf.

Der Zündverteiler erhält vom Motor seinen Antrieb.

Der Stromverlauf ist folgender: L—V—A—C (bei geschlossenem Unterbrecher)—E—Waffe—Primärspule der Batterie L (Bild 22).

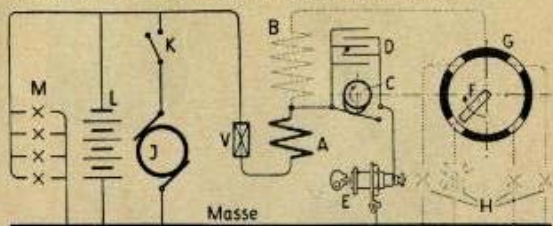


Bild 22. Batteriezündungs-Normalschaltbild (mit Sperrschaltung).

- | | |
|---|--|
| A = Weichschleife | F = Verteilerfläche |
| B = Sekundärspule | G = Verteilerkappe |
| C = Unterbrecher | H = Zündkerze |
| D = Kondensator | J = Primärspule |
| E = Abstellventil (oder im Wagen zum Magnetisieren beim Abstellen den Sekundärstrom unterbrechen) | K = Schließender Schalter |
| | L = Batterie |
| | M = Motor |
| | N = Unterbrecher (Schleifenbrecher usw.) |

Bei Unterbrechung des Primärstroms durch den sich öffnenden Unterbrecher C wird in der Sekundärspule B durch Induktion ein hochgespannter Strom erzeugt.

Dieser fließt von B in Hochspannungsfabel zum mittleren Kontakt der Verteilerklappe und von hier über eine Schleifbohle zum rotierenden Verteilerlaufstück F (Bild 22). F befindet sich am oberen Ende der Verteilerwelle und gibt bei seiner Umdrehung den Strom der Zündfolge entsprechend an die Verteilersegmente ab, die durch die Zündkerze mit den Kerzen in Verbindung stehen. An den Kerzen springt er als zündfähiger Funke über.

Der **Unterbrecher** (Bild 22, C; Bild 23) unterbricht den Primärstrom, fähig wird er durch den rotierenden Unterbrecherknoten (Bild 23, 133 a), der auf der festesten Verteilerwelle sitzt.

Der **Kondensator** (Bild 22, D; Bild 23, 106) liegt in Parallelschaltung zu den Unterbrecherkontakten und nimmt bei der Unterbrechung des Primärstroms den Stromstoß auf. Durch die Wirkung des Kondensators wird die Stärke der Funken an den Unterbrecherkontakten vermindert und damit ein Verschmoren der Kontakte vermieden.

Der Kondensator ermöglicht außerdem ein plötzliches Unterbrechen des Primärstroms und damit eine Verflärkung des hochgespannten Sekundärstroms.

Der **Vorschaltwiderstand** befindet sich in der Primärwicklung. Er hat die Aufgabe, bei nicht abgestellter Zündung und zufällig geschlossenem Unterbrecher nur noch wenig Strom durchzulassen, da sonst die Batterie

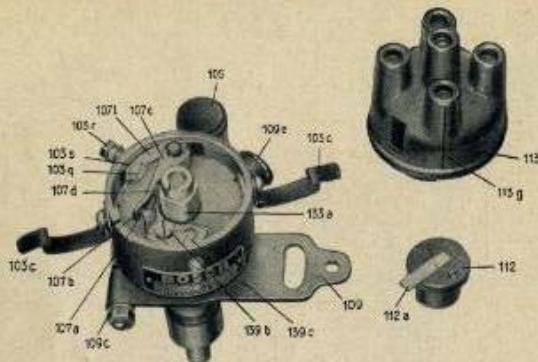


Bild 23. Ränderteiler VE 4 A, Verteilerplatte und Verteilerstück abgenommen.

- | | |
|--|--|
| 103a = Bohrer zum Bohren der Verteilerplatte | 109 = Verteilerstück |
| 103b = Beschleuniger (Körnung 1) | 110 = Schraubenzieher |
| 103c = Zerkleinerer | 111 = Ziermühl z. S. Seilstricken o. Seilflächlein |
| 103d = Nockenplatte | 112 = Verteilerstück |
| 103e = Ränderteiler | 112a = Schraube im Verteilerstück |
| 103f = Beschleuniger Kamm | 113 = Verteilerplatte |
| 103g = Kamm am Verteilerstück | 113a = Ziermühl (Körnung 1) |
| 103h = Verteilerstück | 113b = Unterbrecher |
| 103i = Verteilerstück | 113c = Verteilerplatte |
| 103j = Verteilerstück | 113d = Verteilerplatte |
| 103k = Verteilerstück | 113e = Verteilerplatte |
| 103l = Verteilerstück | 113f = Verteilerplatte |
| 103m = Verteilerstück | 113g = Verteilerplatte |
| 103n = Verteilerstück | 113h = Verteilerplatte |
| 103o = Verteilerstück | 113i = Verteilerplatte |
| 103p = Verteilerstück | 113j = Verteilerplatte |
| 103q = Verteilerstück | 113k = Verteilerplatte |
| 103r = Verteilerstück | 113l = Verteilerplatte |
| 103s = Verteilerstück | 113m = Verteilerplatte |
| 103t = Verteilerstück | 113n = Verteilerplatte |
| 103u = Verteilerstück | 113o = Verteilerplatte |
| 103v = Verteilerstück | 113p = Verteilerplatte |
| 103w = Verteilerstück | 113q = Verteilerplatte |
| 103x = Verteilerstück | 113r = Verteilerplatte |
| 103y = Verteilerstück | 113s = Verteilerplatte |
| 103z = Verteilerstück | 113t = Verteilerplatte |

vorzeitig entladen und die Spule beschädigt würde. Die Zündung ist bei stehendem Motor immer abzustellen.

Der **Schalter** (Bild 22, E) bewirkt die Schließung bzw. Unterbrechung des Primärstromkreises.

b) Die Magnetzündung.

Bei der Magnetzündung wird der elektrische Strom durch einen Kupfermagneten erzeugt.

Zwischen den Polstufen des Magneten dreht sich ein Doppel-T-Anker, auf welchem sich zwei Drahtspulen (Primär- und Sekundärwicklung) befinden.

Bei der Drehung des Ankers schneiden die Drahtwicklungen der Spulen das Kraftlinienfeld des Kupfermagneten. Der hierbei erzeugte Strom ist hinsichtlich seiner Spannung zu schwach, um einen zündfähigen Funken an der Zündkerze zu erzeugen.

Man unterbricht ihn daher durch den im Primärstromkreis liegenden Unterbrecher. Durch diese Unterbrechung wird durch Induktion in der

Sekundärspule ein hochgespannter Strom erzeugt, der den Zündkerzen zugeleitet wird. Das Prinzip ist also gleich dem der Batteriezündung. Die Teile des Magnetzünders sind aus Bild 24 ersichtlich.

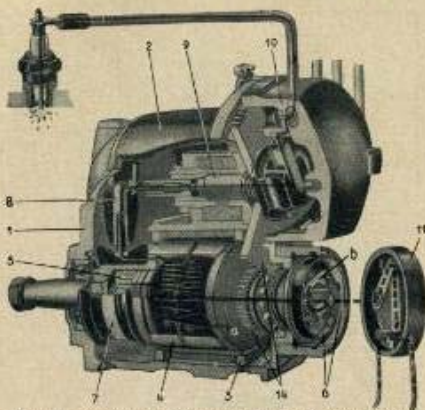


Bild 24. Aufbau und Wirkungsweise des Magnetzünders.

1 = Verteilerstück, 2 = Verteilerstück, 3 = Wicklung mit Verteiler, 4 = Wicklung mit Unterbrecher und Kondensator, 5 = Schleifring, 6 = Kontaktschleife mit Verteilerstück, 7 = Zündkerze, 8 = Verteilerstück mit zwei Schleifringen, 9 = Verteilerstück mit zwei Schleifringen, 10 = Verteilerstück mit zwei Schleifringen, 11 = Verteilerstück mit zwei Schleifringen, 12 = Verteilerstück mit zwei Schleifringen.

Der Unterbrecher und der Kondensator erfüllen hier dieselben Aufgaben wie bei der Batteriezündung.

Der Vorwärtswiderstand fällt hier weg, da bei stehendem Motor bei der Magnetzündung kein Strom fließt.

Die stark gezeichneten Linien stellen den Primärstromkreis, die dünn gezeichneten den Sekundärstromkreis dar.

Der Stromverlauf geht aus Bild 25 hervor.

Im Primärstromkreis liegen: die Primärspule (3), der Unterbrecher (5), der Kondensator (4) und der Kurzschlußschalter (7). Der in der Primärspule (3) fließende Strom wird im Moment seiner höchsten Stärke durch den Unterbrecher (5) unterbrochen. Der Kondensator (4) nimmt den dabei entstehenden Stromstoß auf, verstärkt die Induktionswirkung auf die Sekundärspule und verhindert eine starke Funkenbildung an den Unterbrecherkontakten. Der durch die Induktion in der Sekundärspule (2) entstehende hochgespannte Strom fließt von der Sekundärspule über Schleif-

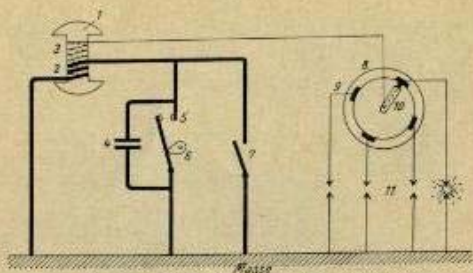


Bild 25. Schaltungsschema des Magnetzünders.

1 = Koffer, 2 = Unterbrecher, 3 = Sekundärwicklung, 4 = Magnetmotor, 5 = Unterbrecherkontakte, 6 = Unterbrecher, 7 = Kurzschlußschalter, 8 = Verteilerische mit segmentierten Rollen, 9 = Segment, 10 = Verteilerstück, 11 = Zündkerze.

ring, Stromabnehmer, Verteilerstück (10) zu der Verteilerische (8). In der Verteilerische befinden sich die Segmente (9), die durch die Zündkerze der Zündfolge entsprechend mit den Zündkerzen in Verbindung stehen. Durch den Kurzschlußschalter (7) wird die Magnetzündung abgestellt.

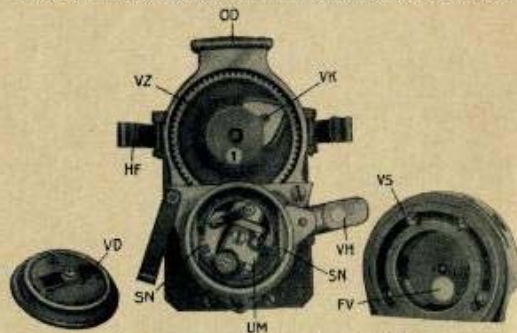


Bild 26. Magnet von der Unterbrecherseite.

PV = Feder in der Verteilerische
 HF = Hülse über der Verteilerische
 OD = Körper
 SN = Stichnuten im Selenring
 UM = Unterbrecher
 VD = Verschlußdeckel auf dem Nockenring
 VH = Verteilerstück
 VK = Verteilerische
 VS = Verteilerische
 VZ = Verteilerische

Zu Beginn der Unterbrechung wird die Unterbrechung der Zündung hier durch Kurzschließen des Primärstroms bewirkt. Durch Schließen des Schalters (7) wird der Unterbrecher (6) überbrückt, d. h. der Strom fließt, ohne unterbrochen zu werden, zur Waffe zurück. Da jetzt keine Unterbrechung des Stromes erfolgt, kann auch keine Induktion und somit kein zündfähiger Funke entstehen.

Bild 27 zeigt den Unterbrecher. Der Unterbrecher ist mit der Unterbrecherbefestigungsschraube BU auf der Ankerwelle befestigt. Der Unterbrecher dreht sich mit der Ankerwelle. Er besteht aus Hammer und Amboß, an beiden Enden befinden sich Kontakte mit den Kontaktschrauben PaK und PaL.

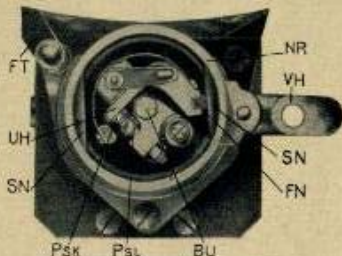


Bild 27. Unterbrecher.

BU = Befestigungsschraube des Unterbrechers
 FN = Feder zum Festhalten des Verteilerstückes
 FT = Feder zum Festhalten des Verteilerstückes
 NR = Nockenring
 PaK = kurze Kontaktschraube
 PaL = lange Kontaktschraube
 SN = Stichnuten im Selenring
 VH = Unterbrecherstück
 VH = Verteilerstück

Der Unterbrecher wird bei der Umdrehung durch die Nocken SN befestigt, die sich an dem Nockenring NR befinden. Der Nockenring ist durch den Hebel VH verstellbar. Durch die jeweilige Einstellung des Nockenrings wird eine frühere oder spätere Unterbrechung des Primärstroms und damit Früh- oder Spätzündung bewirkt.

Der Abstand der Kontakte an Hammer und Amboß soll in geöffnetem Zustand 0,4 mm betragen.

e) Die Zündkerze.

Von der Zündeinrichtung wird über die Zündkerze der Zündstrom zugeführt.

Der Zündstrom (Sekundärstrom) springt bei S infolge der hohen Spannung zu den Augenelektroden über, die mit der Waffe (Motor) in Verbindung stehen.

Beim Überspringen zu den Außenektroden entsteht der Funke, der das komprimierte Kraftstoffgemisch zur Entzündung bringt.

Der Abstand der Außenektroden vom Zündstift (S) soll 0,4 mm betragen.

Größerer Abstand schadet den Wälzungen und den Isolationen. Zu kleiner Abstand führt zum Verschleiß der Kerze.

Bei der Prüfung der Kerzen ist zu beachten, daß der Zündfunken an den Elektroden überspringt, und nicht im Innern der Kerze. Im letzten Fall ist der Isolierkörper, der den Zündstift umfaßt, gesprungen, so daß der Funke durch den Riß unmittelbar zum Kerzenkörper überspringt.

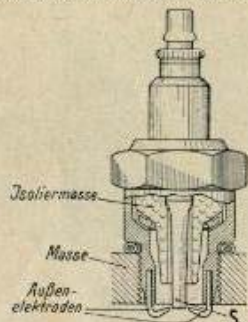


Fig. 28. Zündkerze.

Für die verschiedenen Motorarten sind bestimmte Kerzen (Wärmewert) vorgeschrieben.

Bei richtiger Kerzenwahl ist die Kerze sauber, der Isolierstein ist braun gefärbt.

Zeigt die Kerze starke Verzahnung, ist sie verschmiert oder zeigen sich an den Elektroden kleine Metallperlen, so ist die Kerze bezüglich ihres Wärmewertes falsch gewählt.

VI. Anlaffer-Lichtmaschine.

Der Anlaffer (Elektromotor) dient zum Anwerfen des Motors, er erhält seinen Strom von der Batterie. An einem Ende der Antriebswelle ist das Antriebsriegel (H. Zahnrad), das beim Betätigen des Anlaffers in langsame Drehung versetzt und dabei nach vorn geschoben wird.

Hierbei greift das Riegel in das verzahnte Schwungrad ein.

Durch einen elektrischen Schalter im Anlaffer wird in diesem Moment der volle elektrische Strom ausgeliefert, der nun dem Riegel ein hartes Anzugsvermögen verleiht und den Motor antreibt.

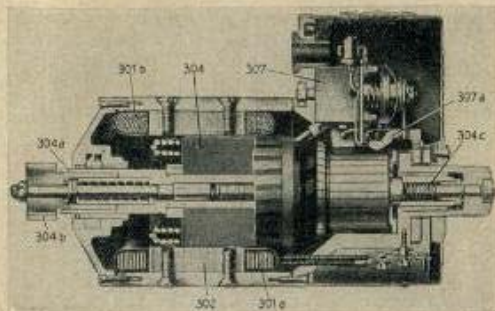


Fig. 29. Bosch-Anlaffer im Schnitt.

301 a = Hauptstromachse	304 = Nocken	304 c = Riegel
301 b = Nockenbohrung	304 a = Nockenbohrung	307 = Magnetkammer
302 = Wellenbohrung	304 b = Nocken	307 a = Spritzrinne

Sobald der Motor läuft, löst sich das Riegel automatisch aus der Schwungradverzahnung und geht zurück in seine Ruhelage. Man unterscheidet den Bosch-Anlaffer und den Anlaffer mit Bendig-Trieb.

Beim Bendig-Trieb wird im Gegensatz zum Bosch-Anlaffer (i. e.) das Riegel (305 a) mit vollem Hauptstrom auf einem festhängigen Gewinde

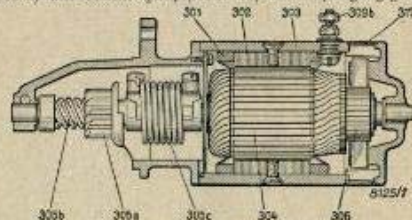


Fig. 30. Schnitt des Bendig-Anlaffers.

301 = Wellenbohrung	303 a = Nocken	306 = Nocken
302 = Wellenbohrung	303 b = Nockenbohrung	307 = Nockenbohrung
303 = Wellenbohrung	303 c = Nockenbohrung	307 = Nockenbohrung
304 = Nocken		

IX. Kraftübertragungssteife.

Die Drehkraft des Motors wird durch die **Kraftübertragungsteile** an die Antriebsräder weitergeleitet. Kraftübertragungsstelle sind:

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 1. Kupplung, | 4. Ausgleichgetriebe, |
| 2. Wechselgetriebe, | 5. Halbachsen. |
| 3. Gelenkhaube, | |

1. Die **Kupplung** ist das ideale Verbindungsstück zur Übertragung der Motordrehkraft auf das Wechselgetriebe.

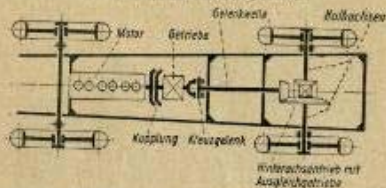


Bild 34. Kraftübertragung. (Schematische Vorstellung.)

Die Kupplung wird getrennt (ausgefuppelt), um die Möglichkeit zu haben

1. beim Einfahren die Motordrehkraft allmählich auf die Hinterräder wirken zu lassen,
2. die Wänge des Wechselgetriebes beim Schalten einwandfrei einrücken zu können und
3. bei eingärtem Wechselgetriebe die Motordrehkraft von den Hinterrädern zu trennen.

Neben der Stenuskupplung, die nur noch selten bei schweren Wagen Verwendung findet, sind die gebräuchlichsten die Lamellen- und Scheibenkupplungen.

Die Lamellenkupplung.

Zwischen einem an dem Schwungrad befestigten Gehäuse (H) sind Lamellen in der Längsrichtung verschiebbar eingelegt. Die Lamellen L_1 sind sogenannte Außenlamellen, L_2 Innenlamellen (Bild 35).

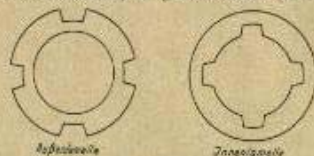


Bild 35.

Die Lamellen L_1 werden in dem Gehäuse H durch die Ruten N geführt, sie lassen sich also nur vor- und rückwärts verschieben.

Die Lamellen L_2 werden durch die auf der Welle W befindlichen Ruten N_2 geführt, können auf der Welle W demnach nur vor- und rückwärts verschoben werden.

Bei nicht ausgerückter Kupplung werden die Innen- und Außenlamellen durch die Druckstange (D) mittels der Feder (F) fest zusammengebrückt,

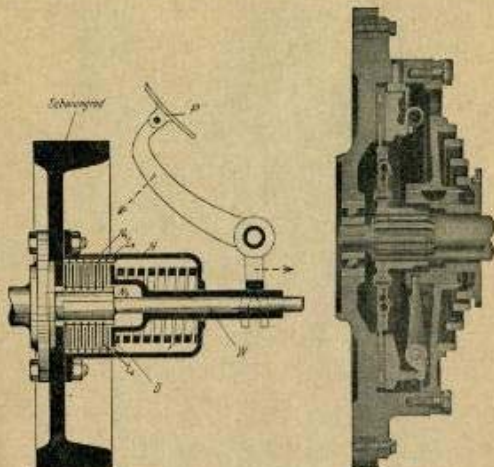


Bild 36.
Lamellenkupplung.

Bild 37.
Scheiben-Trockenkupplung.

hierdurch wird eine feste Verbindung zwischen Schwungrad und Welle hergestellt, so daß die Motordrehkraft an das Getriebe weitergeleitet werden kann.

Beim Lösen der Kupplung (Druck auf das Kupplungspedal P) wird die Feder (F) zusammengebrückt, ihr Druck auf (D) hört also auf. Hierdurch lösen sich die Lamellen voneinander, das Schwungrad wird von der Welle (W) getrennt. (Es ist ausgefuppelt, die Motorkraft wird nicht mehr an das Getriebe weitergeleitet.)

Die Einscheiben-Trockenkupplung.

Die Einscheibenkupplung findet heute bei Personen- und Kraftwagen häufig Verwendung.

Im eingekuppelten Zustand drücken die auf dem Umfang gleichmäßig verteilten Federn gegen die Kupplungsbruchsplatte.

Diese Platte drückt eine Stahlscheibe gegen den Kupplungsanfangring, der mit der Schwungscheibe verbunden ist. Als Kupplungsbelag wird hierbei Ferodoasbest verwendet.

Beim Druck auf das Kupplungspedal wird die Druckplatte entgegen der Federkraft zurückgedrückt. Die Stahlscheibe löst sich vom Kupplungsanfangring und unterbricht damit die Übertragung der Motordrehkraft auf das Getriebe.

Wechselscheiben-Trockenkupplungen unterscheiden sich von der eben beschriebenen Art durch eine größere Zahl von Scheiben.

3. Das **Wechselgetriebe** ist notwendig, da der Verbrennungsmotor nur bei einer bestimmten Drehzahl seine Höchstleistung abgibt. Sinkt die Drehzahl unter dieses Maß, fällt seine Leistung stark ab.

Um die günstigste Drehzahl während der Fahrt zu erhalten, auch wenn die Geschwindigkeit des Fahrzeuges durch Widerstände (schlechte Straßen, Steigungen) abnimmt, können durch das Wechselgetriebe stufenweise andere Übersetzungen (Gänge) gewählt werden. Dadurch wird erreicht, daß unter Beibehaltung einer günstigen Motordrehzahl die Umdrehungsgeschwindigkeit der Hinterräder den Straßenverhältnissen angepaßt werden kann.

Das Prinzip ist hier dasselbe wie beim Fahrrad mit großer und kleiner Übersetzung.

Das Wechselgetriebe ermöglicht weiter die Änderung der Vorwärts- in Rückwärtsfahrt.

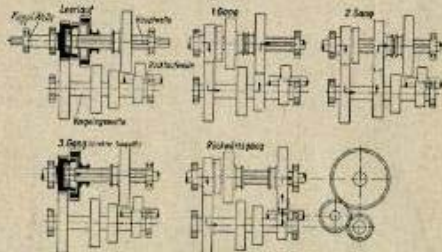


Bild 38. Dreiganggetriebe. (Schematische Darstellung.)

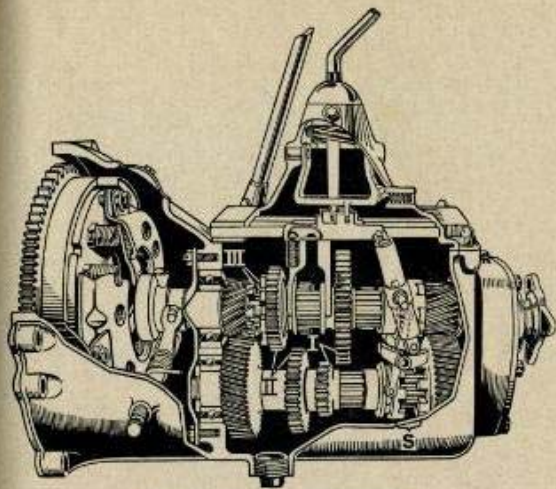


Bild 39. Kupplung und Getriebeflächen.
(Dreiganggetriebe mit Schrägverzahnung.)

Die heute gebräuchlichste Art des Wechselgetriebes ist das

Dreiganggetriebe, d. h. ein Getriebe mit drei Vorwärts- und einem Rückwärtsgang. Das Wechselgetriebe ist in einem Gehäuse untergebracht, das meist mit dem Motor und der Kupplung zusammen ein Ganzes bildet. Im Getriebegehäuse liegen drei Wellen:

- die Hauptwelle,
- die Vorgelegewelle oder Nebenwelle und
- die Rücklaufwelle.

Von vorn nach in das Gehäuse in Höhe der Hauptwelle die Kupplungs- welle, die als Verlängerung der Motorkurbelwelle angesehen werden kann und auf deren Ende ein Zahnrad mit Klauen sitzt. Hauptwelle und Kupplungs- welle haben feste Verbindung miteinander. Sie können von Zahn zu Zahn getrennt oder verbunden werden. Die **Hauptwelle** besitzt Längsnuten, in denen die auf ihr befestigten Zahnräder beim Gangwechsel in der Längsrichtung verschoben werden.

Die **Vorgelegewelle** liegt unter oder neben der Hauptwelle. Die ver- schiedenen, großen Zahnräder auf ihr sind fest mit der Welle verbunden.

Den Antrieb erhält die Welle durch das Zahnrad der Kupplungswelle, das **bauernd** im Eingriff mit dem vordersten Zahnrad der Vorgelegewelle steht.

Beim Gangwechsel werden durch den Schalthebel die verschiebbaren Zahnäder der Hauptwelle in Eingriff mit einem Zahnrad der Vorgelegewelle gebracht. Die verschiebbaren Größen (Zahnzahl) der beiden Räder bedingen die jeweilige Überlegung zwischen Motor und Hinterräder. (Die Pfeile in Bild 38 zeigen den Kraftverlauf bei den einzelnen Gängen.)

Beim direkten Gang (3. Gang) läuft die Vorgelegewelle leer mit. Die Drehkraft des Motors wird in diesem Gang direkt von den Klauen des Zahnrades der Kupplungswelle an die Hauptwelle weitergeleitet.

Auf der Rücklaufwelle befindet sich ein Zahnrad, das mit dem hintersten Zahnrad der Vorgelegewelle **bauernd** in Eingriff steht. Beim Einschalten des Rückwärtsanges wird ein Zahnrad der Hauptwelle mit dem Rücklaufzahnrad in Eingriff gebracht. Durch Zwischenhalten des Rücklaufzahnades zwischen Haupt- und Vorgelegewelle wird also der Drehinn der Hauptwelle geändert. Der Kraftverlauf ist demnach folgender: Zahnrad, Kupplungswelle — vorderstes Zahnrad der Vorgelegewelle — hinterstes Zahnrad der Vorgelegewelle — Rücklaufzahnrad — Zahnrad der Hauptwelle.

Bei modernen Gerichten weisen die Zähne eine schräge Verzahnung auf (**Wippen-Getriebe**). Der Eingriff geschieht hier durch Klauen. Diese Getriebe lassen sich leichter schalten und sind geräuschärmer. Eine weitere Verbesserung stellen die synchronisierten Wippen-Getriebe dar.

Der **Schön- oder Schnellgang**, der bei mittleren und schweren Wagen häufig Verwendung findet, hat den Vorteil, daß der Wagen eine hohe Hinterradüberlegung erhalten kann, daß aber andererseits trotz hoher Wagenbeschwindigkeit der Motor nicht mit hohen Drehzahlen läuft. (Ersparnis des Motors, Ersparnis an Betriebsstoff.)

Bei Einschalten des Schnellganges ist zu beachten, daß der Wagen vorher eine genügend hohe Geschwindigkeit erreicht hat, da sonst infolge der hohen Überlegung Motor und Kraftübertragungsstelle frühzeitigem Verschleiß unterliegen.

3. Die **Gelenk- oder Kardanwelle** stellt die Verbindung zwischen Hauptwelle des Wechselgetriebes und den Hinterradantrieb dar. Die Motorleistung wird durch sie an die Hinterräder weitergeleitet.

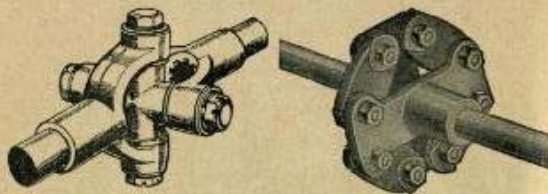


Bild 40. Steuergelenk.

Bild 41. Achsgelenke.

Die Welle liegt entweder frei oder ist von einem Rohr umgeben. Das Rohr überträgt hierbei gleichzeitig die Stützkraft der Hinterräder auf den Wagenrahmen. Pfeilt das Rohr, so werden besondere Schutzanlagen hierzu verwendet.

Da die Gelenk- oder Kardanwelle während der Fahrt den Schwingungen der Hinterräder unterworfen ist, sind in ihrem Verlauf Gelenke (Kreuz- oder Kardangelenk) angebracht, da sonst Brüche der Welle eintreten könnten. In neuerer Zeit werden an Stelle der Kardangelenke sogenannte Handförmigen oder Saichengelenke verwendet. Sie bedürfen keiner Pflege, sind leichter auszuwechseln und sind geräuschärmer.

4. Das **Ausgleichgetriebe** (Differential) dient beim Befahren von Kurven zum Ausgleich der verschiedenen großen Wege der Hinterräder und zur gleichmäßigen Verteilung der Motorleistung auf dieselben. Es ist im äußeren Differential- oder Ausgleichgehäuse untergebracht.

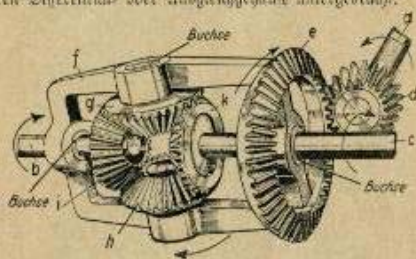


Bild 42. Ausgleichgetriebe.

Da bei der Kurvenfahrt das äußere Hinterrad einen größeren Weg als das innere zurückzulegen hat, würde beim Fehlen des Ausgleichsgetriebes ein Schleifen der Hinterräder eintreten. Die Folge wäre Schlenderngefahr und erhöhter Verschleiß der Bereifung.

Im Prinzip geht hier derselbe Vorgang vor sich wie bei einem Pferde- fahrzeug, bei welchem beim Wendeln die verschiedenen Radgeschwindigkeiten klar zu erkennen sind. Hier kann der Ausgleich selbsttätig erfolgen, da die Hinterräder lose auf der Hinterrachse sitzen. Beim Kraftwagen ist das nicht möglich, da der Antrieb über die Hinterräder an die Räder weitergeleitet werden muß, die Räder also fest mit der Hinterrachse verbunden sein müssen. Ein Ausgleich wie beim Pferdefahrzeug kann also hier nicht erfolgen. Diese Möglichkeit ist beim Kraftfahrzeug erst durch das Ausgleichgetriebe gegeben.

Am hinteren Ende der Gelenk- oder Kardanwelle (a) befindet sich ein Kegelrad (d), das in das große Zehnerrad (e) des Ausgleichsgetriebes eingreift. Das Zehnerrad ist fest mit dem inneren Ausgleichgehäuse (f) verbunden. Wird die Gelenkwelle durch den Motor angetrieben, so drehen sich

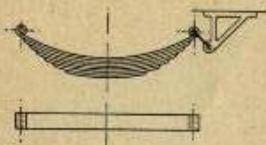


Bild 44. Blattfeder (Halbfeder).

Neuerdings werden auch Federlagerungen angewandt, bei denen die Federenden in Gummi gelagert sind. Diese Art hat den Vorteil, daß sie keiner Schmierung bedarf (Bild 47).

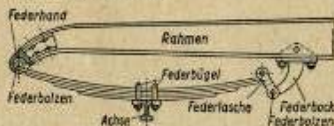


Bild 46. Vorderradaufhängung.

Schraubenfedern finden in neuerer Zeit häufig Verwendung in Verbindung mit der Schwingachse.

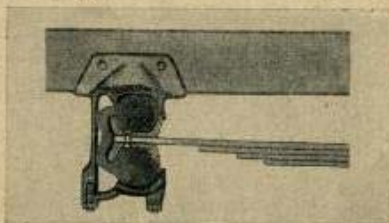


Bild 47. Gummifederlager.

3. **Achsen.** Man unterscheidet Vorder- und Hinterachsen. Kupper ihrer Hauptzweck, das Wagen Gewicht gegen die Räder abzustützen, nimmt die Vorderachse Teile der Lenkung an.

Die **Hinterachse** dient meist zum Antrieb des Wagens. Sie besteht aus zwei Teilen, die gemeinsam mit dem Ausgleichgetriebe in einem Gehäuse

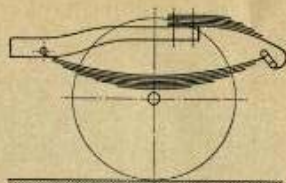


Bild 45. Dreiblechtfeder.

untergebracht ist. Eine Verbesserung der Fahreigenschaften stellt die heute häufig angewandte Schwingachse dar. Hier ist das Ausgleichgetriebe am Rahmen befestigt, ist also während der Fahrt nicht wie bei normaler Ausführung den starken Schwingungen der Hinterachse unterworfen. Die beiden Halbachsen sind an ihrem inneren Ende mit einem Gelenk versehen, das die beiden Hinterräder in ihrer Bewegung unabhängig voneinander macht.

Die Schwingachsfahrzeuge zeichnen sich durch ruhigere Straßenlage und damit größere Fahrstabilität aus.

Eine Art der normalen Schwingachse findet man häufig bei Personenzugmaschinen, bei denen an Stelle der Vorderachse die achslose Vorderradaufhängung zu finden ist.

4. **Die Lenkung.** Im Gegensatz zum Vierfeldfahrzeug, das sogenannte Drehsattel lenkung besitzt, wird beim Kraftfahrzeug die Achsgehäusenlenkung angewandt (Bild 48).

Die Vorderachse ist fest mit Fahrzeug verbunden, und nur die an beiden Enden befindlichen Achshelmen werden bewegt.

Der Grund dieser Anwendungsart liegt in der hohen Geschwindigkeit der Fahrzeuge.

Durch die starke Hebelwirkung, die bei Fahrtritten gegen die Räder auftritt, wäre die Gefahr des Abweichens von der Fahrtrichtung bei der Drehsattel lenkung sehr groß.

Die Hebelwirkung wird daher durch die wesentlich kurzen Achsgehäusen vermindert (Bild 48).

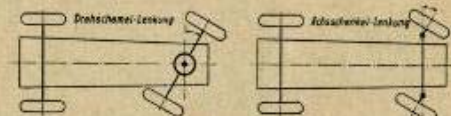


Bild 48.

Die Lenkung des Kraftfahrzeugs erfolgt durch die Lenkstiele, die ihre Bewegung mittels einer Spindel oder einer Schwinge auf den Lenkstockhebel überträgt (Bild 50, 51). Der Lenkstockhebel, der sich je nach der Drehung des Lenkrades vor oder zurück bewegt, bestmigt vermittels der Lenkstange den Lenkhebel (Bild 49).

a u. a' = Achshelmenhel
 b = Vorderachse
 c u. c' = Spindel lenkstockhebel
 d = Spindelstange
 e = Lenkstange
 f = Lenkhebel

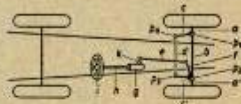


Bild 49. Achsgehäusenlenkung.

Lenkhebel (f), Achsgehäusen (a u. a') und Spindelstangenhebel (c u. c') sind gemeinsam um den Achsgehäusen (p u. p') drehbar gelagert.

An dem hinteren Ende des Spurstangenhebels (1) greift die Spurstange (4) an, die die Lenkung vom rechten Rad über $e-d-c-a$ auf das linke Rad überträgt.

Bewegt sich die Lenkstange (6) nach $v o r$ u n t e r, so wird das rechte Rad (in Fahrtrichtung gesehen) nach $r e c h t s$ gelenkt; gleichzeitig geht der Spurstangenhebel (6) nach links (in Fahrtrichtung gesehen). Diese Bewegung

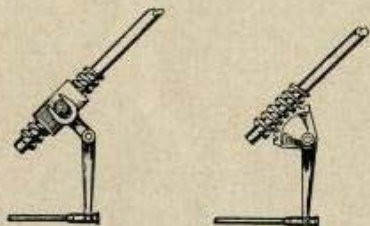


Bild 50.

Schroma der Spindel- oder Schraublenkung.

Bild 51.

Schema der Segment- oder Gelenk- oder Schwedlenkung.

wird über die Spurstange (4) auf den linken Spurstangenhebel (5) übertragen, so daß der linke Achschenkfel und damit das linke Vorderrad ebenfalls nach $r e c h t s$ gelenkt wird.

Beide Vorderräder haben also, über die Spurstange miteinander verbunden, die gleiche Wendung nach rechts ausgeführt.

Bei einer Bewegung der Lenkstange nach $h i n t e n$ werden die Vorderräder in derselben Weise gelenkt, in diesem Falle aber entsprechend des oben Gesagten, nach $l i n k s$.

5. **Vorspur, Vorklauf, Sturz.** Da beim Kraftfahrzeug bei den hohen Geschwindigkeiten größter Wert auf pendelfreie und leichte Lenkung im Interesse der Fahrlichkeit gelegt werden muß, besitzen die Vorderräder der Kraftfahrzeuge folgende Sonderheiten in der Konstruktion:

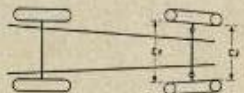


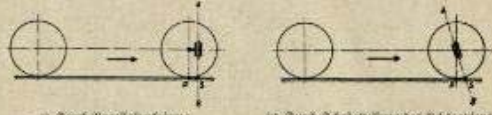
Bild 52. Vorspur der Vorderräder.

Die **Vorspur** stellt eine Verringerung des vorderen Felgenabstandes gegenüber dem hinteren dar. Sie beträgt 4–10 mm.

C_2 ist um dieses Maß kleiner als C_1 (Bild 52).

Die **Vorspur** soll den Lauf der Vorderräder pendelfrei und die Lenkung ruhiger machen.

Der **Vorklauf** wird erzielt durch Neigung der Achsachse in Richtung oder durch Zurückverlagerung der Achsachse gegen den Achszapfen. Man er-



a) Durch Vorklaffverlagerung.

b) Durch Schrägstellung des Achszapfens.

Bild 53. Vorklauf.

reicht hierdurch, daß die Vorderräder „gezogen“ werden, und damit eine Stabilisierung der Lenkung (Prinzip einer schwebbaren Laufrolle). Der **Sturz** stellt eine Verringerung des unteren Felgenabstandes gegen-

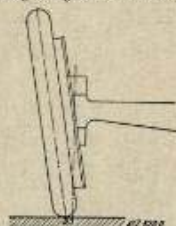


Bild 54. Sturz der Vorderräder.

über dem oberen dar. Er wird erzielt durch „Stürzen“ (Schrägstellung) des Achschenkels oder des Achszapfens.

Der Zweck des Sturzes ist die Verminderung der Fahrhöhe auf die Lenkung. Dadurch leichteres Lenken.

6. **Räder.** Die Räder dienen zum Tragen und Fortsbewegen des Kraftfahrzeugs. Das Rad besteht aus der Radnabe, Speichen oder Scheiben und der Felge. Die Radnabe ist bei Vorderrädern auf Kugel- oder Walzlagerung beweglich auf dem Achschenkfel angebracht. Bei Hinterrädern (Antriebsrädern) ist sie vermittels Nuten oder Seilen fest mit der Achse verbunden, da die Achse hier die Motorwirkung an das Antriebsrad weiterleiten muß.

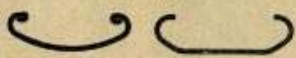
Die heute gebräuchlichste Art von Rädern ist das Kapsel- und das Kugelrad, von denen das erstere im Gebrauch stark überwiegt.

Bei den Felgen unterscheidet man je nach ihrer Querschnittsform: Tiefbettfelgen, Halbflachfelgen und Flachbettfelgen.

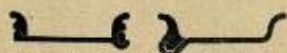
Die Tiefbettfelgen haben den Vorteil, daß sie den Reibungswiderstand des Luftschlauches vergrößern und somit die Fahrhöhe mehr vermindern. Der Nachteil der Felgen besteht darin, daß sie bei Verlust von Luft in den Felgen wandern und die Gefahr des Abpringens besteht.



Kraftradfelge. Personentransportwagenfelge.
Tiefbettfelge.



Kraftradfelge. Personentransportwagenfelge.
Walzfelge.



Teilbare Geradschalen (Nachbettfelgen).

Bild 55.

Die Halbflachfelge besitzt die Vorteile der Tiefbettfelge. Bei ihr ist zur Erhöhung der Sicherheit das Tiefbett nur auf der Innenseite ausgeführt. Auf der Gegenseite geht sie in Flachbettform über. Geradschal-

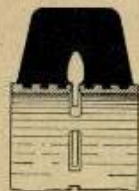


Bild 56.
Elastische Reifen.

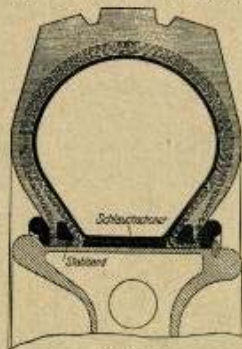


Bild 57.
Nietenluftreifen.

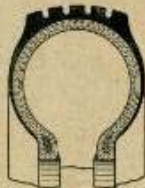


Bild 57 a.
Sicherdruck- (Balkon-)reifen.

felgen (Nachbettfelgen) werden bei Reifen verwendet, die statt Luftschlauches Drahtseilelagen besitzen. Da diese Reifen infolge ihrer Einlage nicht dehnbare sind, sind die Felgen teilbar.

7. **Vereifung.** Die Vereifung hat den Zweck, die Fahrhöhe zu mildern, das Fahrzeug zu schonen und eine hohe Geschwindigkeit zu ermöglichen. Personentransportwagen besitzen Luftreifen, Omnibusse und Lastkraftwagen Nietenluftreifen oder hochelastische Reifen. Die hochelastischen Reifen sind Vollgummireifen mit Holzstäben. Sie haben den Vorteil größerer Lebensdauer und Betriebssicherheit gegenüber Luftreifen, besitzen aber eine erheblich geringere Elastizität. Bei Omnibussen und Schwerverkehrswagen finden sie Verwendung.

8. **Bremsen.** Die Bremsen haben die Aufgabe, das Kraftfahrzeug aus jeder Geschwindigkeit sicher zum Stillen zu bringen.

Man unterscheidet: Vierrad-, Hinterrad-, Getriebe- und Motorbremsen. Die Bremsen sind als Fuß- oder Handbremsen ausgebildet.

Als Kraftübertragungsmittel vom Fahrer zur Bremse dienen: Gestänge, Seile oder Kabelleistungen. Die beiden ersten Arten werden heute nur noch bei kleinen Wagen bzw. bei der Kraftübertragung der Handbremse gewählt.

Hydruleistungen finden bei Druckluft- (Pumpe-Antrieb), Saugluft- (Vakuum-Antrieb) oder Elektrischen Bremsen Verwendung.

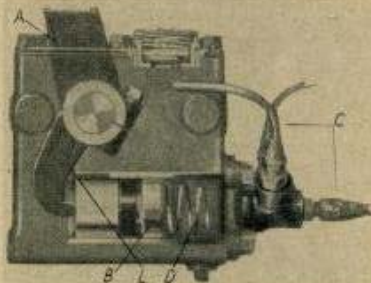


Bild 58. ATE-Vakuum-Druckluftbremse.

Die hohe Geschwindigkeit moderner Kraftfahrzeuge, bei denen die menschliche Kraft allein nicht mehr ausreicht, das Fahrzeug auf kurzen Strecken zum Stillen zu bringen, führte zur Einführung der heutigen Druckluft-, Saugluft- oder Elektrischen Bremsen. Die letztere Art ist heute vielfach verbreitet in der ATE-Vakuum-Druckluftbremse. Diese Bremsen besitzen gegenüber den mechanischen Bremsen den Vorteil des geringeren Kraftauf-

wandtes durch den Fahrer, der gleichmäßigen Bremskraft an allen Rädern und der bequemeren Führung der Rohrleitungen gegenüber dem Bremsgehänge oder der Bremsstiele.

Das Prinzip der ATE-Vorhub-Bremse (Bild 55) ist folgendes: Das Bremspedal A steht mit einem Pumpenkolben B in Verbindung, der das in einem Zylinder befindliche Bremsöl in die Rohrleitungen C drückt. Der Öldruck pflanzt sich bis zu den in den Bremsstrommel befindlichen

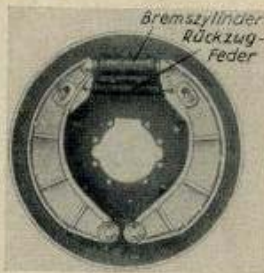


Bild 59. Bremszylinder für Innenbanden-Ölbandbremsen.

Bremszylindern (Bild 59) fort und betätigt dort die Bremsflächen, die überleits die Bremsbänder in Bewegung setzen. Nach Beendigung der Bremsstätigkeit drückt eine Feder D in dem Zylinder den Pumpenkolben wieder in seine Ruhestellung zurück. Eine Rückzugfeder löst die Bremsbänder wieder von der Bremsstrommel.

In bezug auf die Lage der Bremsbänder unterscheidet man: Außenbandenbremsen und Innenbandenbremsen.

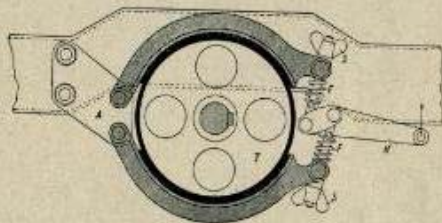


Bild 60. Außenbandenbremse.

Die Außenbandenbremsen werden nur noch bei Getriebsbremsen verwendet. Die Bremsbänder umfassen hier von außen die Bremsstrommel, die fest auf die Getriebswelle montiert ist. Die Außenbandenbremsen unterliegen durch Verformung starken Verschleiß und finden daher nur noch wenig Verwendung.

Die Innenbandenbremsen (s. Bild 61) bestehen aus Bremsstrommel (T), Bremsbänder (B) und Bremsstangen (V). Beim Betätigen der Bremse werden die Bremsstangen gedreht, so daß die Bremsbänder (B) fest an die

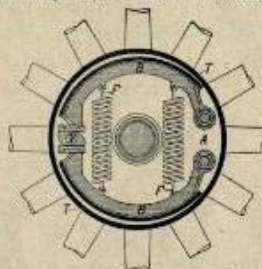


Bild 61. Innenbandenbremse in Ruhestellung.

Wand der Bremsstrommel (T) gedrückt werden. Die Bremsbänder bewegen sich hierbei um ihren Befestigungspunkt (A). Die Federn (F) ziehen nach Beendigung des Bremsdruckes die Bänder wieder in die Ruhestellung zurück.

XI. Kraftstoffe.

Zum Treiben des Kraftfahrzeugmotors werden folgende Kraftstoffe verwendet: a) Benzin, b) Benzol, c) Spiritus, d) Schmelzöl (für Dieselmotoren).

Zu a) Benzin wird aus Erdöl gewonnen und stellt den am häufigsten benutzten Kraftstoff dar. Auf künstlichen Wege kann die Herstellung von Benzin aus Braunkohle erzielt werden.

Die Benzine neigen leicht zur Selbstzündung (Klopfen), sind also für Motoren mit hoher Verdichtung allein nicht geeignet. Man macht den Kraftstoff unempfindlicher gegen Klopfen (Kompressionsfester), indem man ihm einen gewissen Teil von Benzol zusetzt.

Zu b) Benzol wird aus Steinkohle gewonnen. Reines Benzol wird für Motoren nicht benutzt, da es keine saubere Verbrennung hat.

Durch seine Kompressionsfestigkeit und weiche Verbrennung eignet es sich sehr gut als Zusatz zu Benzin.

Zu c) Spiritus wird aus pflanzlichen Stoffen, vor allem durch Vergärung von Kartoffeln gewonnen. Es zeichnet sich ebenso wie das

Benzol durch weiche Verbrennung aus und dient als Zusatz zu den Benzol-Benzin-Gemischen.

Die in Deutschland für Bergwerksmotore benutzten Kraftstoffe stellen meist eine Mischung aller drei Arten dar. Sogenannte Dreiergemische (50% Benzin, 40% Benzol, 10% Spiritus).

Zu d) Schweröle sind Ole aus Erdöl (Gasöl) oder aus Braunkohle. Durch die zunehmende Verwendung von Dieselmotoren haben sie an Bedeutung gewonnen, da vor allem der Preis der Schweröle erheblich unter dem des Benzins und des Benzols liegt.

XII. Die Batterie.

A. Die Batterie ist ein Stromspeicher, der mit elektrischem Strom aufgeladen wird und ihn an seine Verbraucher wieder abgibt.

Die Batterie liefert den elektrischen Strom

1. für den Anlasser;
 2. für die elektrische Beleuchtung, elektrische Winker, elektrische Scheinwerfer usw.;
 3. für den Hundstrom bei Fahrzeugen mit Batteriezündung.
- Im letzteren Falle jedoch nur so lange, bis die Lichtmaschine die nötige Spannung zur Batterieaufladung erhalten hat.



Bild 62.
Säuremesser.

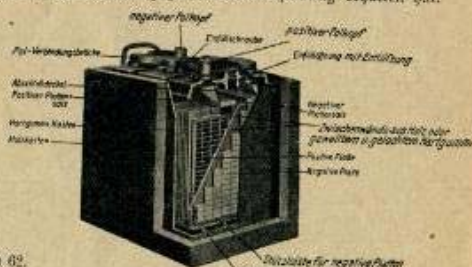


Bild 62 a.
Aufbau des Akk.

Dann liefert die Lichtmaschine den Hundstrom und lädt gleichzeitig die Batterie wieder auf.

Das Erleuchten der roten Kontrolllampe am Führersitz zeigt den Zeitpunkt an, zu dem die Lichtmaschine die Stromlieferung übernommen hat.

Aufbau der Batterie.

Die Batterie besteht aus einem Hartgummitoßen, der die Zellen mit den Bleiplattenreihen und die mit destilliertem Wasser verdünnte Schwefelsäure (Mischsäure) aufnimmt.

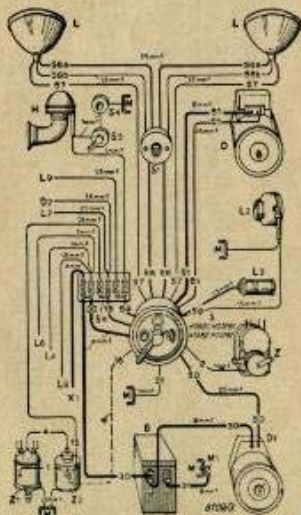
Beim Aufladen einer Zelle durch eine Gleichstromquelle werden die Bleiplatten einer chemischen Umwandlung unterworfen.

Die Plattenreihe, die mit dem + Pol verbunden ist, wird Braun (Mehlschwefel), die mit dem — Pol verbundene grau (Blei).

Die Zelle liefert nur so lange Strom, bis die beiden Plattenreihen mit Schwefelsäure durchsetzt sind, d. h. bis die chemische Umwandlung wieder aufgehoben ist. Die Zelle ist jetzt leer.

Im Kraftfahrzeug wird die jeweilige Stromentnahme aus der Zelle wieder erzeugt durch den Ladestrom der Lichtmaschine.

Jede Zelle einer Batterie liefert 2 Volt Spannung. Die gebräuchlichsten Spannungen bei Kraftfahrzeugen betragen 6 bzw. 12 Volt. Um diese Spannung zu erhalten, schaltet man durch Folerverbindungsbrücken die einzelnen Zellen zu einer Batterie zusammen.



- B = Batterie
- D = Lichtmaschine
- H = Zähler
- Dv = Nebenschleifendreh
- H = Horn
- I = Scheinwerfer
- Ja = Jäger
- Li = Lichtmaschine
- L = Gaslaternen
- Ls = Nebenschleifendreh
- Le = Lichtmaschine
- Lu = Nebenschleifendreh
- W = Winker
- Z = Zähler
- Zs = Nebenschleifendreh
- Zu = Nebenschleifendreh
- Zv = Nebenschleifendreh
- Zw = Nebenschleifendreh
- Zx = Nebenschleifendreh
- Zy = Nebenschleifendreh
- Zz = Nebenschleifendreh

Bild 63.

Schaltplan einer vollständigen elektrischen Anlage eines Kraftfahrzeugs.

XIII. Störungssuche am Motor.

Im allgemeinen empfiehlt es sich bei Motorstörungen in folgender Reihenfolge vorzugehen:

- Ist Brennstoff vorhanden?
Ist die Zündung in Ordnung? (Kerzen, Kabel, Verteiler.)
Arbeiten Ventile richtig?

Ursache.

Hinweise bzw. Abhilfe.

A. Motor springt nicht an oder bleibt nach einigen Umdrehungen stehen.

1. Brennstoffmangel.

Brennstoff auffüllen.
Luftleitung verstopft.
Ventilöffnungen zu.
Wasser im Brennstoff.
Rechenluft am Zylinder (Dichtung).
Brennstofffilter säubern.
Unterdruckbehälter prüfen.
Lüften verstopft oder zu klein.

2. Zuviel Kraftstoff.

Vergaser zu lange getippt.
Starterklappe zu lange geschlossen.
Schwimmer undicht.
Schwimmeradel hängt.
Abhilfe: Ursache beseitigen, Kerzen fest-
anziehen, Motor kräftig durch-
drehen.

3. Keine Zündung.

Nicht eingeschaltet.
Schalter defekt.
Kabel lose.
Unterbrecherkontakte verschmutzt.
Elettrodenabstand zu groß.
Verteilerhebel verschmutzt (mit Benzin
reinigen).
Verteilerpunkt schlaff.
Batterie entladen.
Kerzen schlaff, reinigen oder aus-
wechseln.
Prüfung: Mit Kabel auf Zylinderkopf
legen.
Motor zu kalt (im Winter). Heißes
Wasser auffüllen, Kerzen erwärmen,
Motor durchdrehen mit Hand (s. nach
Abschn. XV). Beim Anlassen aus-
tuppeln (s. Batteriepflege).

4. Ventilfehler.

Erfüllhöhe zu groß oder zu klein.
Ventilschäfte verschmutzt (Benzin oder ein-
spritzen) oder Ventile ausbauen und
mit Schmirgelleinen abfeilen).
Ventile undicht, Einstellen.

Ursache.

Hinweise bzw. Abhilfe.

B. Motor legt aus. (Siehe A. 1, 3 und 4.)

Motor noch kalt.
Unterbrecherkontakt stimmt nicht.
Unterbrecherfeder zu schwach.
Wasser im Vergaser.
Vergasereinstellung fehlerhaft.
Ventile hängen.
Zündung oder Kerzen fehlerhaft.

Auf Stand laufen lassen.
Nachstellen.
Nachspannen oder ersetzen.
Schwimmergehäuse entleeren.
Ventile einstellen.
Siehe unter A. 1.
Siehe A. 3.

C. Motor zieht schlecht.

1. Falsche Einstellung der Zündung.
Kerze zu schwach.
Zündverteilung stimmt.
Kerzen setzen aus.

Zündung neu einstellen.
Kerze, Stromführung, Batterie prüfen.
Gänge machen.
Nachprüfen, säubern oder auswechseln.

2. Gemisch zu fett oder zu mager.

Tafelverstellung, Schwimmerhöhe
prüfen.

3. Kompression zu schwach.

Verlust der Kerze und deren Spitze.
Zylinderwandschichten nachprüfen oder aus-
wechseln, wenn durchgebrannt.
Kolbenringe prüfen.
Ventiltriebriemen lose.

4. Motor wird zu warm.

Zuwenig Kühlwasser, Kühlerverstopf.
Kühler verstopft durch Kieselstein.
Kühlerpumpe oder Kühlerbede ge-
schlossen.

5. Ventile hängen.

Einlötlöte im Zylinder.
Zu hohe Zündeneinstellung.

6. Luftfilter verschmutzt.

Siehe unter A. 4.
Reinigen, ersetzen.

D. Motor knallt im Vergaser.

1. Motor zu kalt.

Siehe B. 1, hört Krallen Set warmen
Motor auf, ist Vergasereinstellung
richtig.
Siehe A. 1.

2. Brennstoffmangel.

Gänge machen oder einschleifen.
Nachstellen.

3. Einstappentil hängt oder undicht.

4. Zündeneinstellung falsch.

5. Gähnzündung.

6. Gemisch zu mager.

Glühende Elektrode im Zylinder.
Tafelverstellung.

E. Motor knallt im Auspuff.

1. Motor zu kalt.

Siehe B. 1.

2. Zündungseinstellung.

3. Gemisch zu fett oder zu mager.

4. Auslegen der Zündung.

5. Nachschraube löst oder undicht.

6. Zündverteilung falsch.

Zündung erfolgt erst im Auspuff.
Zündeneinstellung.
Kerzen, Kabel, Zündeneinstellungen
prüfen.
Gänge machen oder einschleifen.
Nachstellen.

Ursache.	Hinweise bzw. Abhilfe.
----------	------------------------

F. Motor quillt aus dem Auspuff.

1. Zu fettes Kraftstoffgemisch.	Schwarzer Qualm. — Düsenwechsel. Gründlicher Waschen. Einem Teil des Dies ablassen. Kolben und Kolbenringe prüfen.
2. Zuviel Öl.	
3. Kolben undicht. Kolbenringe sind gewandert.	

G. Motor klopft.

1. Nicht korrekter Brennstoff.	Brennstoffwechsel. Zuviel Frischluft, Nachstellen des Lüftmechanismus. Dadurch zu hohe Kompression oder Stüh- lungung.
2. Elfschle im Zylinder.	

Zusätze für Dieselmotoren.

A. Störung an der Kraftstoffförderung.

1. Filter der Förderpumpe oder des Feinfilters verstopft.	Reinigen.
2. Luft in den Leitungen.	Behälter ist leergefahren. Kraftstoffbehälter füllen. Feinfilter füllen. Entlüftungsschraube an der Pumpe lösen. Tritt blauenweißen Kraftstoff aus, Schraube schließen. Feinfilter nochmals füllen. Entlüftungsschraube am Feinfilter lösen, Motor kurz anlassen, bis aus dieser Schraube blauenweißer Kraftstoff ausströmt. Schraube schließen.

K. Störung der Förderpumpe.

Pumpe fördert nicht.

1. Kraftstoffbehälter leer.	Nachfüllen, siehe A. 1 und 2 Waschen. Reinigen. Reinigen oder ersetzen. Folter ersetzen.
2. Abwehrhahn geschlossen.	
3. Filter verstopft.	
4. Ventil oder Kolben verformt oder verschliffen.	
5. Kolbenfeder gedrückt.	

Pumpe fördert zuwenig.

6. Anschlüsse oder Leitungen un- dicht.	Reinigen.
7. Ventil oder Kolben undicht.	Reinigen oder ersetzen.
8. Kolbenfeder verschliffen.	Ersetzen.
9. Feinfilter verstopft.	Reinigen und entlüften. Siehe A. 2.
10. Filter am Nadelventil verstopft.	Reinigen.

Ursache.	Hinweise bzw. Abhilfe.
----------	------------------------

C. Störung der Einspritzpumpe.

Pumpe fördert nicht.

1. Kraftstoffbehälter leer.	Nachfüllen, entlüften. Öffnen. Entfernen, entlüften, Motor und Pumpe so lange durchdrehen, bis neuer Kraft- stoff austritt. Reinigen.
2. Kraftstoffhahn geschlossen.	
3. Luft in der Pumpe.	
4. Ventiler oder Filter an der Förderpumpe verstopft.	Neues Element einlegen lassen. Ventil und Bay reinigen.
5. Pumpenkolben hängen geblieben.	
6. Trudventil hängen geblieben.	

Pumpe fördert unregelmäßig.

7. Luft in der Pumpe. Zustößchen retten an der Ent- lüftungsschraube aus.	Siehe C. 3.
8. Trudventil oder Kolbenfeder ge- drückt.	Auswechseln.
9. Ungenügender Kraftstoffdruck.	Filter und Kraftstoffleitung reinigen.

D. Störung der Einspritzdüsen und Brenner.

Beischiebung oder Verformung. | Auswechseln bzw. reinigen.

E. Störung der Glühkerzen.

1. Glühfaden gebrochen.	Kontrollfaden prüfen nicht. Glühkerze auswechseln.
2. Glühkerze hat zu lange gegläht.	Siehe unter XIV. Dielel.

XIV. Pflege des Kraftfahrzeugs.

Regelmäßige Pflege ist ausschlaggebend für die Erhaltung des wertvollen Kraftfahrzeuges und für die dauernde Betriebs- und Verkehrssicherheit der Fahrzeuge.

Bei jedem Fahrzeug sind die beigegebenen Vorschriften über Wartung und Pflege genau zu beachten, da im vorliegenden Heft nur allgemein gültige Angaben gemacht werden können.

Anlasser.

Anlasser muß festhalten (Einbau-Vorschrift). Nihil tauberschalten, leicht drehen. Nadelanschlässe und Bürstenzustand prüfen. Anlasser sparsam benutzen (s. auch unter Batterie). Bei Nylonanlasser Befestigung reinigen und durch leichtes Ölen gängighalten.

Ausgleichgetriebe.

Beachten, ob Fett- oder Ölschmierung vorgeschrieben. Bei Fettschmierung nur Spezialfette (kein Schmierfett). Bei Ölschmierung soll Ölstand bis Antriebsante der unteren Welle reichen. Schmiermittellstand öfters nachprüfen. (Verlust durch Undichtigkeit besonders bei Schwingsachsen.) Im allgemeinen nach je 10 000 km Schmiermittel erneuern, möglichst nach längerer Fahrt, da Schmiermittel noch leichtflüchtig (Zunderverbleib der Getrieberöhre).

Batterie.

1. Anschlüsse fest, sauber, einputzen.
 2. Voltzahl je Zelle darf nicht unter 1,8 Volt sinken.
 3. Säurestand 10–15 mm über oberem Plattenrand.
 4. Säuredichte je nach Ladestadium der Batterie.
Entladen: spez. Gew.: 1,14–1,18° Baumé, geladen: 1,23–2° Baumé, gutgeladen: 1,28–32° Baumé.
 5. Luftlöcher in den Stülpeln offen halten.
 6. Bei Prüfung der Voltzahl mit Voltmeter jede Zelle einzeln und nur bei voller Stromentnahme messen (alle Scheinwerfer usw. einschalten), da sonst nur die Kubspannung der Zelle gemessen wird, die höher ist als die Gebrauchsspannung.
 7. Säurerand alle 3 bis 4 Wochen mit Holzstäbchen prüfen. Bei Bedarf dekarbonisiertes Wasser nachfüllen. Säure geht in der Regel nur durch Verschälen verloren, desilliertes Wasser dagegen durch Verdunsten und Gehen.
 8. Säuredichte wird mit dem Säuremesser geprüft (Bild 62a). Sie ist verschieden, je nach Ladestadium. Die Batterie soll alle 10 bis 12 Wochen völlig entladen und neu geladen werden (Werkstatt).
 9. Keine Werkzeuge auf Batterie legen.
 10. Batterie muß feststehen, sonst treten Beschädigungen der Platten auf.
 11. Bei Ansehen der Batterie erst — Kabel (meist Wasserkabel) lösen, dann + Kabel. Beim Einbau erst + Kabel, dann — Kabel (sonst Kurzschlußgefahr).
- Im Winter Batterie schonen durch mehrmaliges Durchdrehen des Rotors mit der Hand. Dann Auskuppeln (Getriebe abgeschaltet, hartes Fett). Jetzt Anlaser betätigen. Wenn Rotor in Gang gesetzt, langsam stuppeln einlassen. Nie länger als 2 bis 3 Sekunden lang anlaser. Pausen von 20 bis 30 Sekunden dazwischen legen.

Bereifung.

1. Auf richtige Montage achten (Verfahrfirma).
2. Beim Montieren Klemmen des Schlauches vermeiden. Montierhebel keine scharfen Kanten. Nicht zuviel Taktum, da sich sonst Steinchen bilden, die den Schlauch beschädigen.
3. Vorgegebene Luftdruck wöchentlich prüfen.
4. Auf gleichmäßige Bremswirkung der 4 Räder achten.
5. Bei Meßpanne sofort rechts heran fahren und halten.

6. Bei Schwingsachsfahrzeugen rechte und linke Seiten untereinander alle 6000 bis 8000 km auswechseln.

7. Zwillingstreifen alle 6000 bis 8000 km wechseln, so daß der Außenreifen innen läuft.

Der innere Zwillingstreifen soll $\frac{1}{2}$ Umm. weniger Druck als der äußere haben (Straßenabnutzung). Bei jedem Halt bei Zwillingstreifen auf eingeklemmte Steine zwischen den Reifen achten.

8. Bei neuen Fahrzeugen die Reibereifen nach 10 000 km in Gebrauch nehmen, Gummi wird sonst brüchig.

9. Scharfes Anfahren und Bremsen vermeiden.

10. Starke Sonneneinstrahlung, Säure, Öl, Kraftstoff machen die Reifen brüchig und lösen den Gummi.

11. Abgestellte Fahrzeuge aufhoden, sonst entstehen Knicstellen am Gummi.

12. Treten an den Vorbereifern ausfallend starke Abmahnungserscheinungen auf, liegen in der Regel Veränderungen in den Ventilen im Steur oder in der Spur vor. Das Fahrzeug ist dann sofort in die Werkstatt zu bringen. Nach Ursachen sind in jedem Falle Antirutsch Ventilstelle genauestens nachzuprüfen.

Beislage.

Starke Beislage sind zöfisel zu halten durch leichtes Einjetten mit säurefreier Saeoline. — Vorhandener Aes ist allmählich durch Petroleum zu entfernen.

Betriebsstoffbehälter.

Die Siebe in den Behältern müssen vorhanden sein und sich in Ordnung befinden (polizeiliche Vorschrift).

Bei Fallbenzin und bei Unterdruckförderung ist die Durchbohrung an der Behälterverschraubung offen zu halten, da sonst Störungen in der Förderung eintreten können.

Die Druckförderung (Pumpenförderung) verlangt dagegen gute Abdichtung des Verschlaues am Kraftstoffbehälter, da sonst Druckverlust entsteht.

Bombenzüge.

Bombenzüge sind vor dem Einsetzen gut einzusetzen. Um Brüche zu vermeiden, sind sie an den Enden (Handgriffe, Vergaserdrossel usw.) öfters einzulösen. Starke Kräfte sind zu vermeiden.

Bremsen.

Bremsbelag sauber und öftrei halten und öfters mit Benzin abwischen. Bremsgehänge, Nützglieder, Bremsnaben mit einer Mischung Petroleum-Öl reinigen. Einzelheiten über die Pflege der Bremsanlagen sind bei der Beschreibung der Bremskonstruktionen aus den Betriebsvorschriften der Herstellerfirmen zu ersehen. Dasselbe gilt für die Einstellung der Bremsen.

Brennstoffe.

Die Siebe sind des öfters auszubauen und zu reinigen, da sonst Motorstörungen eintreten können. Tank- und Vergaserfische sind polizeilich vorgeschrieben!

Dichtungen.

Dichtungen dienen zum Abdichten von Schnittflächen gegen Austritt von Wasser, Öl und Fett oder verhindern den Zutritt von Luft in Vergaser und Brennstellungen, sie sind von Zeit zu Zeit vermittelst der Schrauben anzuziehen.

Diesel.

Nachfolgend sind die wichtigsten Punkte in der Pflege der Dieselmotoren angeführt, soweit sie sich von denen der Vergasermotoren unterscheiden.

1. In Dieselmotoren beim Ölwechsel zum Durchspülen kein sog. Spülöl, sondern nur Maschinenöl verwenden.
2. Topffilterrichtlauch des Feinfilters bei jedem Ölwechsel reinigen, alle 9000 km Schlauch erneuern.
3. Nach jedem Ölwechsel Motor 5 Minuten im Leerlauf laufen lassen. Ölwechsel siehe dort.

4. Nie Tank leerfahren, da sonst Luft in die Brennstoffleitung gelangt. Ist der Tank doch eingertert, sind die Verhaltungsmaßregeln der Herstellerfirma zu beachten.

5. Ist ein Fahrzeug längere Zeit nicht benutzt worden, ist das **Strann-**topffilter auch vor der Fahrt zu reinigen (in Salzbergen schwemmen). Im normalen Betrieb genügt diese Reinigung alle 2000 km.

Nach 15 000 km ist das Filterrad zu erneuern.

6. Glühkerzen nicht zu lange glühen lassen. Wenn Kontrollglühkerze oder Kontrollbirne auf der Schalttafel rot glüht oder Spiale in Wechsel übergeht, abstellen.

Alle 1500 km Wälzlager herausnehmen und reinigen. Jeder junge Fahrer auf Dieselfahrzeugen muß sich vor Inbetriebnahme seines Fahrzeuges über die Sonderheiten des Dieselbetriebes durch die Betriebsanleitung der Herstellerfirma orientieren.

Düsen.

Düsen sind genau kalibrierte enge Brennstoffdurchlässe, die bei Verschmutzung zu Motorstörungen führen.

Reinigung erfolgt mit einem Nadeln, nie mit Nadeln oder Draht. Beim Wiedereinbau ist auf richtigen Sitz zu achten.

Federn.

Federn sind halbjährlich auszuwahren und mit Petroleum von Rost und Schmutz zu reinigen. Mit Fett oder Graphit neu beschreiben. Federbolzen sind wöchentlich mit der Feinreife (falls keine Zentralschmierung) abzuschmieren. Selbstschmierende Federbolzen und Schraubenfedern bedürfen keiner Wartung.

Felgen.

Die Felgen sind spätestens alle 6 Monate zu entrostern (Stahlbraßbürste, Petroleum) und mit Eisenlack neu zu streichen. Dabei auf vorhandene Knacke und Stellen achten. Felgenband glatt einlegen, Felgen führen zum Durchheuern des Schlauches. Bei abnehmbaren Felgen sind die

Schrauben und Nette vor jeder größeren Fahrt zu prüfen. Vorchrift der Herstellerfirma beachten.

Gebläse.

Gebläse für Ventile, Vergaser, Jähdung, Starterklappe, Abblendung, Kupplung sind an ihren Ventilen des Motors mit einer Petroleum-Öl-Schichtung zu reinigen und einzusetzen, um ein Klemmen zu verhindern und die Rückzugfedern zu entlasten.

Kabel.

Die Kabelanschlüsse sind des Öfteren auf festen Sitz und Sauberkeit nachzuprüfen, da sonst Wackelkontakte und hohe Widerstände in der Stromführung entstehen, die zu Störungen in den elektrischen Einrichtungen führen. An der Batterie sind die Kabelklöse einzusetzen.

Ketten.

Die Ketten der Kraftäder unterliegen einem raschen Verschleiß. Das übliche Ölen genügt nicht, die Abnutzung zu verhindern. Man legt daher die Kette 10 bis 12 Stunden in ein Petroleumbad; vor dem Herausnehmen wird sie gründlich in diesem hin- und herbewegt, dann abgebürstet und getrocknet. Hierauf erneuert man Kettenfett bis zum Nächstgehenden und legt in dieses Bad die Kette. Das Bad ist mehrere Stunden warm zu halten, damit das flüssige Fett in alle Gelenke dringen kann.

Eine Überbürdung ist zu vermeiden, da sonst die Härting der Kette leidet. Die Kette wird nun abgemischt und montiert. Bei der Montage ist zu beachten, daß eine zu starke Spannung zu frühem Verschleiß der Kette und zu starker Beanspruchung der Kettenäder und ihrer Lager führt.

Eine zu lose Kette klappert leicht auf die Zahnräder und springt ab. Als Faustregel gilt: Die Dauspitze des Kraftades (Betriebs-Hinterrad) soll in der Mitte zwischen beiden Zahnrädern 1 bis 1½ fingerbreit durchhängen.

Kupplungen.

Bei den verschiedenartigen Kupplungsarten ist jeweils auf die Sondervorschriften der Herstellerfirma zu achten.

Allgemeine Punkte.

1. Trockenkupplungen von Öl und Fett frei halten.
2. Federbelag mit Kraftstoff abwischen und mit Tran einreiben.
3. Nutschende Kupplungen sofort nachstellen, da sonst starker Verschleiß eintritt.
4. Kupplungen nicht schleifen lassen.
5. Beim Fahren nicht Fuß auf Kupplung stellen.
6. Weich einkupplern bei nicht zu hoher Motordrehzahl.

Kühler.

Um Kesselsteinbildung zu verhindern, empfiehlt es sich, gefochtes oder Regenwasser zu benutzen.

Einfüllen nie ohne Sieb. Wasserstand 5 cm unter Kühlerverdrängung.

Wird angefohtes Wasser verwendet, legt sich nach längerer Zeit im Kühler und im Wassermantel des Motors Kesselstein ab, der den Wärmeübergang hemmt und auf die Dauer zur teilweisen Verstopfung der Kühlerkanäle führen kann.

Es ist daher zweckmäßig, halbjährlich folgende Kühleereinigung durchzuführen:

1. Kühler entleeren.
2. Einfüllen von 10 l heißem Wasser, in dem 1 kg Soda aufgelöst ist.
3. Sobaldkühlung bleibt etwa 24 Stunden im Kühler. Nach dem Einfüllen der Lösung wird vor Ablassen derselben Motor 10 bis 15 Minuten laufen lassen.

1. Altbass mit reinem Wasser gründlich nachspülen.
- Das Verfahren ist in hartnäckigen Fällen zu wiederholen.

Radierung.

Beim Waschen der lackierten Teile scharfen Wasserstrahl vermeiden. Nach dem Abspülen mit weichen, sauberen Schwamm (frei von Sandkörnern) mit Wasser abwischen. Anschließend mit Lederlappen abledern und mit weichen wollenen Kappen polieren. Beim Waschen Wasser von Feuertestschächten, Türen, Motor, Vergaser, Magnat fernhalten.

Reinwarme Wasser zum Waschen benutzen. Sonnenbestrahlung schadet dem Lack, besonders wenn der Lack noch ist.

Benzin, Petrol, Alkoholgemische (Dreiergemische) nehmen dem Lack den Glanz. Handelsübliche Konservierungsmittel ab und zu benutzen, erhöhen die Lebensdauer der Radierung.

Leber- und Stoffteile.

Leberpöster werden mit lauwarmem Wasser und Seife gereinigt. Anschließend mit handelsüblichem Fett für Leberpöster nach Verzicht behandelt. Stoffpöster werden getupft und gebüßt.

Leuchte.

Ihre Pflege und Wartung ist besonders wichtig, da von ihnen die Fahrersicherheit des Fahrzeuges abhängt.

Es ist vor jeder größeren Fahrt nachzuprüfen. Gelenke sind gut zu ölen (siehe auch Zentralschmierung).

Schraubverbindungen, Splinte und Kugelsicherungen müssen fest sein und gesichert sein. Selbst bei leichten Beschädigungen eines Einzelteils ist die gesamte Leuchte zu prüfen.

Luftreiniger.

Luftreiniger, die nach dem Trägheitsprinzip arbeiten, bedürfen keiner Wartung.

Häufige Verwendung finden Reiniger, die Meinesztes Füllmaterial enthalten (Kupferwolle, Raschig-Ringe). Sie bedürfen dauernder Pflege, da die angelegten Staubteufeln im Reiniger hängenbleiben. Die Höhe der einzelnen Reinigungen richtet sich nach Jahreszeit und den Wegeverhältnissen (Staub). Im Sommer muß die Reinigung häufiger vorgenommen werden. Der Reiniger wird abgenommen und Kupferwolle

oder Raschig-Ringe gründlich mit Kraftstoff gereinigt. Darauf benetzt man das Filtermaterial mit Öl und legt den Reiniger wieder ein.

Die Reinigung darf keinesfalls vernachlässigt werden, da sonst der Motor zu wenig Verbrennungsluft erhält.

Folge: hoher Brennstoffverbrauch und Schwächung der Motorleistung.

Magnat.

Der Magnat bedarf nur geringer Pflege. Zerlegen des Magnets ist verboten. Die Pflege erfordert sich lediglich auf die Sauberhaltung des Verteilerstüds, der Verteilerkeibe und des Unterbrechers. Die Schleifrollen und deren Federn sind hierbei auf richtigen Sitz zu prüfen. Verteilungselemente vorsichtig mit Benzin von Schmutz und Kohlenstaub reinigen. Unterbrecherkontakte mit Magnetstiftel prüfen. Abstand in geöffnetem Zustand 0,4 mm (L. auch unterbrecher). Magnatanschlüsse müssen festigen. Wasser vom Magnat fernhalten.

Ölfiter.

Ölfiter bedürfen keiner Pflege. Die Filterröhre oder Tasse sind in der Regel alle 10 000 km auszuwechseln (Behandlungsvorschrift der Firma beachten).

Chwefel.

Die Klernenerung ist ein besonders wichtiger Punkt der Ölwanpflege. Das Öl ist hinsichtlich an eine längere Rohrt zu wechseln, da es dann dünnflüssig ist.

Chwefel wird im allgemeinen vorgenommen: im Sommer nach je 3000 km, im Winter nach je 2000 km.

Es empfiehlt sich, nach Ablassen des alten Öls eine geringe Menge (etwa 2 Liter) Spalöl oder neues Öl aufzufüllen. Mit diesem läßt man den Motor einige Minuten langlauf. Das Öl wird dann wieder abgelassen und die vorgeschriebene Ölmenge aufgefüllt. **Nicht** mit Petrolöl nachspülen, da die Petrolölkette das neue Öl verderben.

Der häufigere Chwefel im Winter ist bedingt durch eine gewisse Ölverdünnung, die durch die Petätigung der Starterklappe, Vergaserklappen und niedrige Kühlwasser-temperatur entsteht.

Bei langen Tauerfahrten wird das Öl früher gewechselt. Die angegebenen Zahlen 3000 und 2000 km genügen für den normalen Betrieb. Früher das Öl abzulassen, ist bei der heutigen Qualität und bei der Fettungsmenge der heutigen Motore meist Vermeidung.

Abchnitt „Schmierung“ der Verteilerfirmen der Fahrzeugge genau beachten, da häufig Sondervorschriften je nach Fahrzeugtyp.

Chwefel ist sofort in das Begleitteil einzutragen. Chwefel bei neuen Fahrzeugen siehe Abschnitt XVI.

Räder.

Die Muttern der Radbefestigung sind vor jeder größeren Fahrt und bei Hallen auf festen Sitz nachzuprüfen. Je nach Konstruktion sind die Radlappen von Zeit zu Zeit zu versehen (L. auch u. „Räder“). (Vorschrift der Herstellerfirma.)

Schleifkohlen.

Schleifkohlen haben die Aufgabe, den elektrischen Strom von feststehenden auf bewegliche Teile oder umgekehrt weiterzuleiten. Der Übergang muß sauber sein, um dem Strom keinen zu hohen Widerstand zu bieten. Schleifkohlen sind in längeren Abständen auf Sig nachzuprüfen. Bei starker Abnutzung durch neue ersetzen. Federer nachzuprüfen, eventuell durch ziehen neue Spannung geben. Die Schleifstellen der Kohlen sind vorzüglich mit Kräftstoff von Kohlenstaub und Schmutz zu reinigen.

Schlüßer.

Sämtliche Schlüßer des Fahrzeuges sind in Abständen mit Petroleum von Rost zu befreien und mit Öl wieder gängig zu machen. Daselbe gilt für alle Scharniere an Türen und Kössen des Fahrzeuges.

Schmierstellen (sonstige).

Je nach Fahrzeugtyp befinden sich an jedem Fahrzeug noch meist Einzelschmierstellen, die nicht von der Zentralschmierung erfüllt werden (Ventilator, Wasserpumpe, Zündapparat). Hierbei ist das jeweils vorgeschriebene Spezialfett zu benutzen (kein Stauffersfett).

Stoßdämpfer.

Man unterscheidet drei Arten von Stoßdämpfern:

- a) Bandstoßdämpfer,
- b) Reibungsstoßdämpfer,
- c) Flüssigkeitsstoßdämpfer.

Bandstoßdämpfer bedürfen keiner Wartung. Reibungsstoßdämpfer sind in Abständen auf den Anpressungsdruck der Reibscheiben nachzuprüfen.

Bei den Flüssigkeitsstoßdämpfern ist gelegentlich die Ölmenge nachzuprüfen (beachte, daß hier Sonderöl benutzt wird, s. Sondervorchrift der Herstellerfirma).

Unterbrecher.

Der Unterbrecher ist in größeren Zeitabständen auf Sauberkeit zu prüfen. Reinigen mit trockenem Lappen. Die Kontaktanteile sind auf ihren Abstand in geöffnetem Zustand zu prüfen (0,4 mm). Nachstellbar durch Kontaktschrauben.

Die Berührungsfächen der Kontakte sollen glatt sein. Raube Stellen sind vorzüglich mit feinem Schmirgelleinen zu glätten.

Unterdruckförderer.

Ventile am Unterdruckförderer sind in gewissen Abständen auf Gängigkeit zu prüfen, eventuell einen Tropfen Öl geben. Siebe reinigen.

Wiedmähig ist es, nach je 3000 bis 4000 km die am unteren Ende des Unterdruckförderers befindliche Schraube (oder Hahn) kurz zu öffnen. Mit dem abfließenden Brennstoff fließt der angesammelte Schlamm und Schmutz mit ab. In denselben Abständen sind auch die Regenerierriebe zu reinigen.

Ventilator.

Ventilatorriemen sind auf Sig nachzuprüfen. Rutschende Riemen führen zum Überhizen des Motors.

Bei direktem Antrieb durch Welle ist Fettdichte auf Fällung zu prüfen und spätestens alle 100 km nachzuziehen (Sonderfett!).

Ventile.

Sofern Ventile keine Zentralschmierung besitzen, ist es zweckmäßig, Ventilliebern und Ventillchäfte mit einem Petroleum-Öl-Gemisch zu behandeln. Es löst den Schmutz auf und macht die Ventile gängiger. In größeren Zeitabständen ist zu prüfen, ob die Ventilluft noch gereinigt (siehe Bild 11 und 11 a).

Verbede.

Verbede gründlich büchsen. Ab und zu mit Seife und warmem Wasser abwischen.

Wasse Verbede müssen bis zum völligen Trocknen stets aufgespannt werden.

Wasserpumpe.

Die Fettdichte an der Wasserpumpe ist nach Vorchrift der Herstellerfirma mit Spezialfett zu versehen.

Vorhandene Stapsbüchsen sind alle 1000 km nachzuziehen.

Wechselgetriebe.

Die Schmierung erfolgt mit Fett oder Öl. Heute ist die Regel die Ölschmierung. Bei Fettschmierung nur Spezialfette (kein Stauffersfett) verwenden. Bei Ölschmierung soll der Ölstand bis Unterflaute der unteren Welle reichen.

Erneuerung der Schmiermittel nach je 10 000 km (Vorchriften der Herstellerfirma beachten!).

Werkzeug.

Das Werkzeug ist durch leichtes Einfetten rostfrei zu halten. Werkzeug, das nicht fest in den Kössen gelagert ist, wird gegen Klappern in Rappen gewickelt.

Verteilbare Schraubenschlüssel, Wagenheber sind in gewissen Abständen zu ölen und leicht einzusetzen.

Zentralschmierung.

Die Zentralschmierung der Fahrzeuge ist monatlich einmal auf einwandfreies Arbeiten zu prüfen. Stein Schlag, Bruch oder Verklopfen der Leitung können die Schmierung verhindern. Die Prüfung erfolgt durch mehrmaliges Betätigen der Schmiervorrichtung. Die Schmierstelle, die nach der Betätigung nicht fließt, ist zu untersuchen, ebenso der ganze Verlauf der Leitung vom Ölbehälter bis zu der betreffenden Schmierstelle.

Zündkerzen.

Der Abstand der Elektroden soll 0,4 bis 0,5 mm betragen. Kerzen, die längere Zeit in Betrieb sind, öfters auf diesen Abstand hin prüfen.

Alle 1500 km die Ventzen herausnehmen. Mit der Zündkerzenbürste und mit Petroleum oder Kräftstoff reinigen. Ventzen sollen fest sitzen und gasdicht sein.

XV. Winterbetrieb.

Im allgemeinen sind beim Unterstellen keine besonderen Vorsichtsmaßnahmen nötig, wenn die Fahrzeuge in geheizten Hallen stehen. Sind dieselben nicht verfügbar, ist beim Unterstellen folgendes zu beachten:

1. Das Kühlwasser ist bei langsam laufendem Motor abzulassen, damit auch der letzte Wasserrest abläuft. (Sonn' Gefahr für die Wasserpumpe beim erneuten Inbetriebsetzen.)

2. In die Zylinder (Körpersöffnungen) nach der Fahrt etwas Petroleum einspritzen und Motor 1. bis 2mal durchdrehen.

3. Kühlerabdeckung öffnen, da sie sonst häufig während der Nacht einfriert (Niedererschlag des verdampften Wassers).

4. Am nächsten Morgen möglichst heißes Wasser auffüllen, zunächst langsam, da sonst die kalten Zylinder springen!

a. Weitere Vorbereitungen zur Fahrt:

a) Starterklappe ziehen.

b) Motor mit Hand mehrere Male durchdrehen.

c) Kupplung austreten.

d) Wenig Gas geben.

e) Anlassen (siehe XIV. Batterie).

f) Motor einige Minuten auf Stand laufen lassen, dann erst anfahren.

6. Sprengen Motore auch bei großer Kälte gut an, ist die Verwendung eines Kräftstoffmittels vorteilhaft (Glyantin). Ein Ablassen des Kühlwassers kann dann unterbleiben.

7. Werden auf einer Fahrt längere Distanz eingelegt, empfiehlt es sich in gewissen Abständen, den Motor einige Minuten laufen zu lassen.

8. Sind Fahrzeuge trotz dieser Vorbereitungen nicht in Gang zu setzen, so empfiehlt es sich, die Zündkerzen anzuzwärmen, heiße Dächer um Ansaugrohr zu legen und Kräftstoff in die Zylinder zu spritzen. Ein weiteres Mittel ist das Ankleben des Kraftfahrzeugs durch ein zweites Fahrzeug, nachdem vorher alle Vorbedingungen getroffen sind.

Wärmeren Gang einhalten.

Austupeln.

Anschleppen.

Dann langsam Kupplung hereinlassen.

9. Bei Eintritt der kalten Jahreszeit halten, dann allmählich steigern.

10. Bei strengem Frost ist auf die richtige Kühlwassertemperatur (80 bis 85° C) zu achten, da leicht eine zu starke Kühlung des Motors eintritt, besonders bei Fahrten mit vielen Stillständen. Regulierung erfolgt durch teilweises oder völliges Schließen der Kupferhaube.

XVI. Behandlung neuer Kraftfahrzeuge.

Von der Behandlung der Kraftfahrzeuge während der Einfahrzeit ist ganz wesentlich ihre Lebensdauer abhängig. Fehler in dieser Zeit führen zur dauernden Schädigung des Fahrzeuges.

Von besonderer Bedeutung ist der Ölwechsel in dieser Zeit.

Der Ölwechsel des Motors ist anzuführen bei **Tachometerstand**: 500, 1000, 2500, 4000, 6000, 9000, dann weiter alle 3000 km (siehe XIV. „Ölwechsel“).

Der Ölwechsel im Wechselgetriebe und Ausgleichgetriebe ist anzuführen bei **Tachometerstand**: 1000, 5000, 10 000, 15 000, dann weiter alle 10 000 km (siehe XIV. „Ausgleichgetriebe“, „Wechselgetriebe“).

Nel Tachometerstand 1000 km weiter folgende Arbeiten vorzunehmen:

1. Sämtliche Siebe reinigen.

2. Sämtliche Schrauben nachziehen, auch am Motor, diese in warmem Zustand.

3. Federn und Lenkung prüfen, Schrauben nachziehen.

4. Bremsen, wenn nötig, nachstellen.

5. Spaltlinie nachprüfen.

6. Zündkerzen reinigen und Elektrodenabstand prüfen.

Neue Fahrzeuge sind nur mit vernünftiger Geschwindigkeit zu fahren, die Angaben der Herstellerfirmen sind genau zu beachten zu befolgen.

Keinesfalls den Motor auf hohen Drehzahlen laufen lassen. Dies gilt besonders auch in niedrigen Gängen.

In der ersten Zeit, bis etwa 5000 km, ist dem Betriebsstoff eine kleine Menge gutes, dünnflüssiges Martensöl beizugeben (etwa 0,25 v. O.), um die Rollenlaufbahn und die Ventilschäfte mit einem Ölfilm zu versehen.

Stärkerer Zusatz kann nachteilig sein.

XVII. Behandlung abgestellter Kraftfahrzeuge.

Wird ein Fahrzeug für längere Zeit aus dem Betrieb gezogen, so sind vor dem Abstellen folgende Arbeiten anzuführen:

1. Grundsätzliches Reinigen des gesamten Fahrzeuges (evtl. Kühlerreinigung, siehe Kühlerpflege), Räder abziehen, Felgen entrostet, Nockenstellen mit Petroleum-Öl behandeln.

2. Wasser, Kräftstoff und Öl ablassen.

3. Luftdruck an der Bereifung mindern.

4. Verdeck aufspannen.

5. Werkzeug einsetzen.

6. Manke Teile mit korrosiver Fettmischung versehen.

7. Batterie abnehmen und in Werkstatt abgeben.

8. Fahrzeug aufladen.

9. Radier-, Schläfel- an Hallen-Autoschlüssel abgeben.

10. Schild „Nicht fahrbereit“ anhängen.

11. Pkw. und Kräder sauberst putzen.

XVIII. Feuerschutz.

Zur Verhütung von Feuersgefahr sind die Anforderungen, die in bezug auf Feuersicherheit nötig sind, gelegentlich festgelegt.

Die wichtigsten Punkte sind:

1. Alle Öffnungen am Kraftstoffbehälter sind gegen Hindurchschlagen von Flammen zu sichern (Kraftstoffschlebel).

2. Die Kraftstoffleitung muß einen vom Führer leicht zugänglichen Abwehrhahn besitzen.

3. Der Kraftstoffbehälter und die Kraftstoffleitung müssen so angebracht sein, daß bei Unfällen kein Kraftstoff auf Auspuß, Magnete, Anläufer oder Handverteiler tropfen kann.

4. Überlaufender Kraftstoff aus dem Vergaser muß sofort ins Freie fließen können.

5. In dem Schutzblech unter dem Motor dürfen sich kein Kraftstoff oder Krete ansammeln.

Brände können entstehen:

a) Am Vergaser.

Ursache: Hängengebliebene Einlaßventile, falsche Vergasereinstellung.

Start tropfender Vergaser beim Anlassen.

Verhalten bei Vergaserbrand:

Kraftstoffhahn zu.

Sofort halten.

Motor auf Vollgas laufen lassen.

Hande auf.

Falls Feuerlöcher vorhanden, diese betätigen.

Somit mit Rod oder Decken Feuer ersticken.

Eventuell Sand oder Erde benutzen.

Kein Wasser!

b) Beim Keimmen des Motors mit Stiel und Walzbenzin.

Ursache: Die Kontakte der Lichtmaschine oder des Anläufers, die mit dem Akku verbunden sind, liegen bloß. Kraftschleiben oder Hindernis des Pinsels erzeugen einen Kurzschlussfunken. Daher vorher Metallblech des Akkus abdecken.

c) Durch gebräunte Fahrvolle oder Lappen. Sie neigen zur Selbstentzündung.

d) Durch Rauchen beim Tanken oder in unmittelbarer Nähe von Akkus.

e) Durch Ablenken des Motors bei Fahren (mit offenem Licht).

XIX. Wichtige Fahrregeln.

1. Anfahren: Kupplung austreten.

Ersten Gang einlegen. Handbremse lösen. Kupplung unter mäßigem Gasgeben langsam einrücken, dabei etwas mehr Gas geben.

Ist der 1. Gang nicht einzulegen, Schalthebel auf Leerlauf, Kupplung kurz einrücken und wieder austreten, dann 1. Gang legen.

Vorher man auf den direkten Gang geht, ist das Fahrzeug genügend zu beschleunigen. Nicht im direkten Gang anfahren.

Beim Anfahren an Steigungen genügend Gas geben. Handbremse gleichzeitig mit dem Einrücken der Kupplung lösen, da sonst Fahrzeug zurückrollt.

Beim Schalten auf höhere Gänge vorher erheblich beschleunigen.

2. Herunterhalten immer mit Freigang. Die Menge des Freiganggas ist von der Geschwindigkeit des Fahrzeugs abhängig. Herunterhalten in Gefällen erfordert viel Übung und Gehör!

Bei Steigungen frühzeitig herunterhalten. Der Schwung des Fahrzeugs darf nicht verlorengehen.

In der Regel erst wieder auf höheren Gang schalten, wenn Steigung überunden.

3. Fuß während der Fahrt nicht auf das Kupplungspedal stellen.

4. Nicht dauernd mit Vollgas fahren.

5. Stets die rechte Straßenseite benutzen.

6. Vor Kurven Gas weg. Mit Gas aus der Kurve.

Keine Kurven schneiden.

7. Der gute Fahrer benutzt die Bremsen nur in Notfällen. Er nimmt vorausschauend, wenn ein Hindernis in Sicht kommt, das Gas weg.

8. Schnellgang nur benutzen, wenn Fahrzeug genügend beschleunigt ist.

9. Bei Talfahrten zur Schwung der Bremsen niederen Gang wählen. In der Regel den Gang, der nötig wäre, wenn man das Gefälle in umgekehrter Richtung befahren würde. Vor dem Beginn des Gefälles herunterhalten. Nie aussteuern während der Talfahrt. Wenn nötig, Hand- und Fußbremse abwechselnd benutzen.

10. Überholt zu werden ist keine Schande. Wirft du überholt, so fahre scharf rechts und mäßige deine Geschwindigkeit.

Überzeuge dich, wenn du überholt, vorher, ob die Fahrbahn frei ist. Überholt du andere, so gib vorher Signal und laufe in genügendem Zeitintervall vorbei.

Erst wenn du einigen Abstand vom Überholten hast, nach rechts einbiegen, nicht schneiden.

Vor und in Kurven nicht überholen!

Beim Überholen von Lastkraftwagen und Omnibussen besondere Vorsicht!

11. Beim Wenden mit Borderräder auf Sommerweg, damit die Antriebsräder auf festem Boden bleiben.

12. Beim Einbiegen von Sommerwegen auf Fahrdämme vorsichtig in tiefem Winkel einschlagen. Schleudergefahr!

13. An schwierigen, verkehrsreichen Stellen herunterhalten, man hat mit dem kleineren Gang das Fahrzeug nicht in der Hand.

14. Beim Befahren von Sand- und Feldwegen rechtzeitig herunterhalten, gleichmäßig und nicht zu hartes Gas geben. — Keine starken Einschläge der Lenkung.

Bezieht die Gefahr, auf weichem Boden festenzukleben, sofort in eigener Spur zurückfahren. Vorsichtig Gas geben, da sonst die Antriebsräder „mahlen“.

15. Bei Kraftfahrzeugen mit Zündmomentverstellung von Hand wertig: Der Grad der Krähzündung hängt von der Drehzahl des Motors, nicht von der Fahrzeuggeschwindigkeit ab.

Je höher die Drehzahl des Motors, desto mehr Krähzündung.

Bei Spätzündung verliert der Motor an Leistung und wird heiß.

XX. Geländefahren.

A. Allgemeines.

Das Fahren im Gelände ist militärisch im allgemeinen nur dann berechtigt, wenn das Ziel auf einem andern Wege — auch wenn dieser länger ist — nicht zu erreichen ist.

Das Geländefahren erfordert von dem Fahrer:

a) vollkommene Beherrschung des Fahrzeuges, vor allem der Schaltvorgänge.

b) Scharfe Beobachtung des Geländes während der Fahrt.

c) Sicheres Gefühl für Motorbremskraft.

Ein guter „Straßenfahrer“ ist noch kein guter Geländefahrer!

Befahren von Gelände, das nicht erkundet ist, ist falsch, da es zum Stehenbleiben des ganzen Verbandes führen kann.

Geländeteile, bei denen das Durchkommen zweifelhaft ist, sind vor dem Befahren zu Fuß oder durch hierzu befähigte Kraftfahrer zu erkunden.

Grundsatz: Vor Befahren des Geländes bzw. eines Hindernisses ist der richtige Gang bzw. das richtige Vorgehen zu wählen.

Ein Umschalten in schwierigen Gelände führt meist zu sofortigem Stehenbleiben, da der Kollisionsrand des Fahrzeuges sehr groß ist. An Gängen besteht außerdem die Gefahr des Abrastens.

B. Fahrtechnik bei den verschiedenen Geländeformen.

1. Bei Befahren von Steigungen ist zwischen kurzen und langen Steigungen zu unterscheiden.

Bei kurzen Steigungen bis zu einer Fahrzeuglänge kann, wenn es das Anlaufgelände zuläßt, das Hindernis mit Schwung befahren werden,

lange Steigungen sind gr. abhängig mit richtig gewähltem Gang ohne Anlauf zügig und lenkrecht zu befahren, hierbei ist in Zweifelsfällen der kleinere Gang der bessere, besonders bei Anhängelasten.

Der Gang ist dann richtig gewählt, wenn mit $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ des Öffneres Gasdrossel die Steigung überwunden wird, also immer eine gewisse Kraftreserve vorhanden ist für in der Fahrbahn auftretende kleine Hindernisse (Wäher, Baumstämme und kleine Vertiefungen).

Der Gang kann bei gleichem Steigungswinkel je nach Witterung und Bodenart verschieden sein.

Kein dauerndes Vollgas, da Motor sonst sehr heiß wird, schnell an Leistung abnimmt.

Vorsicht bei Steigungen mit scharfem Übergang zur Ebene, da Fahrzeug leicht aufsteht. (Verhalten i. Köhln. B I und XXI, n.)

Seht in starken Steigungen infolge zu hoher Gangwahl oder sonstiger Störungen der Motorausg., ist wie folgt zu verfahren:

a) Hand- und Fußbremse fest anschieben.

b) Ausstappen.

c) Rückwärtsgang einschalten.

d) Zündung abstellen.

e) Einparken.

f) Bremsen leicht lösen und langsam lenkrecht zurückfahren.

2. Scharfes Einschlagen der Lenkung in weichem Boden und bei Befahren von Steigungen ist falsch, da die Schräglage der Vorderäder stark bremsend wirkt und das Fahrzeug zum Stehen bringen kann. Steigungen bzw. Hänge werden in der ganzen Länge lenkrecht befahren, da bei Schräglagefahrt bzw. bei plötzlichen Richtungsänderungen (Serpentinlen) die Gefahr des Seitwärtsabstehens oder des seitlichen Überchlingens besteht.

3. Bei Talfahrten ist die Wahl des Ganges ebenso wichtig, wie beim Befahren von Steigungen.

Zu allgemein ist der Gang der richtige, mit dem man den Gang bequem befahren würde. Auch hier ist es besser, in Zweifelsfällen den kleineren von zwei in Frage kommenden Gängen zu wählen.

Das Ausstappen und Umschalten während der Talfahrt ist unter allen Umständen zu vermeiden, da immer gefährlich.

Bremsen bei Talfahrten ist möglichst zu vermeiden, weil hierdurch die Gefahr des Abrastens durch Blockieren der abgedrehten Räder entsteht, Kippgefahr.

Bei Talfahrten also:

a) Vorher richtige Gangwahl.

b) Hüte weg von den Beinen.

c) Beide Hände an das Lenkrad.

d) Beobachtung der Fahrbahn.

e) Ruhe!, auch wenn kurzes Ausweichen in Fahrtrichtung eintritt.

Ist Bremsen in besonderen Fällen doch erforderlich, darf kein Blockieren der Räder eintreten. Nur Fußbremse weich und mit Pausen betätigen.

4. Wälle und ähnliche Bodenformen, deren Krone schmaler als der Abhang ist, werden scharf und langsam befahren, um ein Ausrutschen des Fahrzeuges zu vermeiden.

5. Sturzränder, Kletterfurchen und ähnlich welliges Gelände werden scharf befahren, da bei festem Befahren starke und schädliche Bodenschichten auftreten, die zum Überwiegenden der Federu und deren Bruch führen können.

Bei diesen Geländebefahren ist außerdem kein zu kleiner Gang zu wählen, da die unvermeidlichen Schmanlungen und Stöße sich durch den Fuß des Fahrers auf das Gespindel fortpflanzen.

Je kleiner der gewählte Gang, desto stärker ist daher der Auf- und der Wagon durch das Hin- und Herarbeiten des Motors erhöht.

6. Kurze Sand- und andere Strecken mit weichem Boden werden, falls die Fahrzeuglänge nicht überschreitet, mit Anlauf genommen. Längere Strecken werden mit dem gerade noch möglichen größten Gang befahren.

Wiesendmähiges nicht zu hartes Gras geben, so, daß der Motor gerade noch gut und stetig durchzieht.

Zu hartes Gras geben und zu kleiner Gang führt meist zu sofortigem Wälzen der Antriebsräder, da diese die etwa noch vorhandene dünne Grasnarbe oder ähnliche Schichten abfahren und das Fahrzeug hierdurch festhält.

Beginnen die Räder zu wälzen, sofort halten, in derselben Spur zurück und nochmal mit Anlauf anfahren.

Reihen Kraftfahrzeuge mit Anhänger faden, wird der Anhänger abgekuppelt, Anhänger wird am langen Seil oder Spill nachgezogen. Oder zwei gekuppelte Zugwagen ziehen den Anhänger über die Sandstrecke weg. Ersteres Verfahren wird meist bei kurzen, letzteres bei langen Sandstrecken angewandt.

Kentung im weichen Boden nur langsam und ganz allmählich betätigen.

Kein Fahren im Verband wird bei trockenem Sand und trockenem Boden Spur gefahren. Bei nassem und rutschigem Boden dagegen suchen sich die Fahrer im Rahmen der besetzten Fahrtrichtung Strecken, die möglichst gute Bodenhaftung zulassen (Grasnarbe, Kies u. d.).

Kein Spurfahren!

7. Flache Gräben werden zur Vermeidung von Rahmenverwindungen im allgemeinen festrecht genommen.

Gräben mit breiter Talsohle und stärkerem Böschungswinkel fährt man zunächst mit entsprechend gewähltem Gang talwärts (s. B. 5). Haben die Vorderräder die Talsohle erreicht, gibt man mit dem gewählten Gang entsprechend dem Böschungswinkel der Gegenwand Gas für die anschließende Fahrt hangwärts.

8. Beim Durchfahren von Wasserstellen (Bäche, Furten u. d.) sind diese vorher auf Untergrund und Wassertiefe zu erkunden. Hierbei muß die Tragfähigkeit der Fahrzeuge bekannt sein. U. U. sind Segelzier, Entlüfter, Eisenklümpen und die Unterbrecher durch Lappen oder ähnlich geeignete Mittel zu schützen.

Die Durchfahrt wird mit langsamem Gang und mäßigem Gas vorgenommen.

Kein scharfes Tempo, da hierdurch die Bagawelle sehr groß und der Untergrund stark aufgewühlt wird.

Bei schwierigen Durchfahrten kann sich die Verwendung des Spills oder das Herabziehen mit Seil durch das zuerst übergegangene Fahrzeug empfehlen.

3l. Wasser ins Kurbelgehäuse gedrungen, ist das Öl sofort abzulassen und durch neues zu ersetzen.

9. Wird bei schwierigen Geländestellen oder Wasserdurchfahrten das Spill verwendet, ist darauf zu achten, daß der Seilzug parallel zum Fahrzeugrahmen erfolgt.

Die Seilführung in den Führungsrollen ist vorher zu prüfen. Das Herumziehen von Leuten in der Nähe des gespannten Seils ist streng zu unterlagen, da bei einem Reißen des Seiles schwere Unfälle entstehen können.

10. Beim Geländefahren mit Kraftsträdern ist im allgemeinen langsam zu verfahren.

Bei starken Hängen, die mit niedrigem Gang genommen werden, springen die Kraftfahrer unter Umständen ab und schieben die Maschine mit eingerücktem Gang und laufendem Motor — auch Weimagenträder —.

Wählt ein Solo-Krad an einer Steigung hängen, schlägt man sofort den Venter rechts oder links ein, unter gleichzeitigem Druck auf die nun bergwärts gelegene Fußrasten. Mit dem so zum Gang zurückgestellten Krad wendet man dann talwärts mit eingeschaltetem kleinen Gang.

Bei Kraftsträdern mit Weimagen ist in diesem Fall beim Zurückgleiten sofort das linke Venterende anzugreifen, so daß beim Querstellen am Gang der Weimagen talwärts steht. (Nicht umgekehrt, da sich Maschine sonst leicht überschlagen kann.) Anschließend Talsahrt wie bei Einzelrad.

XXI. Technische Besonderheiten von Geländefahrzeugen.

Geländefahrzeuge sind Fahrzeuge, die von der handelsüblichen Bauart in folgenden Punkten abweichen:

- Erhöhte Anzahl von verwendeten Achsen, 5- oder 4-Achser.
- Doppel- oder Zwillingstreifen mit Geländeprofilen zur Erhöhung der Bodenhaftung.
- Erhöhte Anzahl der vom Motor angetriebenen Achsen.

Je größer der Teil des Gesamtgewichtes des Fahrzeuges, der auf den angetriebenen Achsen liegt, Leuchtungs- oder Adhäsionsgewicht, desto größer ist die Zugkraft. Besonders günstig daher der sogenannte Allrad-Antrieb, bei dem alle Räder angetrieben werden und daher das Gesamtgewicht für die Zugkraft ausgenutzt werden kann.

- d) Vermeidung von Gleisstellen und Rädern (Abb. 71).
Wedeutende Erhöhung der Auflagefläche und dadurch geringer spezifischer Bodendruck.
- e) Motor mit großer Leistung.
Zufällige Kühlung des Schmelzels (Kühler), Luftreiniger, stark bemessener Kühler.
- f) Kupplung, besonders widerstandsfähig und leicht nachstellbar.
- g) Getriebe, erhöhte Gang- (Stufen-) Zahl.
Durch Vorgelege oder stark unterlegten Geländegang leicht und schnell schaltbar.
- h) Spezifischer Bodendruck möglichst gering, um das Einsinken des Fahrzeugs auf weichen Boden zu verhindern (Prinzip der Schneekatze).
Forderung wird erreicht durch:
Gewichtsverminderung des Fahrzeugs einerseits und durch Vergrößerung der Auflagefläche andererseits.
Vergrößerung der Auflagefläche wird erreicht durch:
1. Räderbreitendreifen.
2. Erhöhung der Radzahl (Zwillingsreifen).
3. Durch Gleisketten.
- i) Große Radhöhe der Triebachsen gegeneinander, um größtmögliche Anpassung an Bodenunebenheiten zu ermöglichen.
- k) Gute Quer- und Längs stabilität, um beim Befahren von Steigungen ein Klippen bzw. Überklippen der Fahrzeuge zu vermeiden.
- l) Gute Verfahrbarkeit der Antriebsachsen (Bild 64), damit beim Befahren von Gräben und Bodenunebenheiten möglichst viel Räder mit Druck an den Boden geübt werden, um den Vortrieb zu erhöhen.



Bild 64.

- m) Ausreichende Bodenfreiheit (Bild 65), um bei unebenem Gelände und auftretenden Hindernissen (Pflanzkumpfe, Steine u. a.) wichtige Fahrzeugteile nicht zu beschädigen. Bodenfreiheit (B in Bild 65) beträgt 200 bis 300 mm.
- n) Ausreichende Bauchfreiheit (Bild 66), um beim Befahren von Wäldern mit schmaler Krone, oder beim scharfen Übergang von Hängen zur Ebene oder umgekehrt das Auf-

lesen des Fahrzeugs zu vermeiden. Der Abstand „A“ (Bild 66) darf nicht kleiner sein als die vorgegebene Bodenfreiheit (Bild 65).

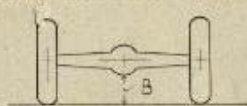


Bild 65.

Die Bauchfreiheit ist abhängig von:

Bodenfreiheit und Achsabstand.

Je größer die Bodenfreiheit und je kleiner der Achsabstand, desto günstiger die Bauchfreiheit.

Je kleiner die Bodenfreiheit und je größer der Achsabstand, desto ungünstiger die Bauchfreiheit.

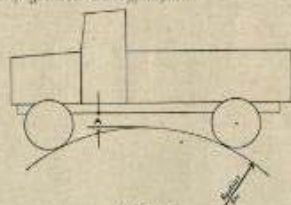


Bild 66.

- o) Geringer Überhang vorn und hinten (Geländewinkel), Bild 67, nur beim Durchfahren von Gräben ein Ausfließen des Aufbaues zu verhindern.

Die Winkel in Bild 67 sollen demnach möglichst groß sein, sie finden aber ihre Begrenzung durch andere technische Forderungen, die einer zu großen Geländewinkel nicht zulassen.

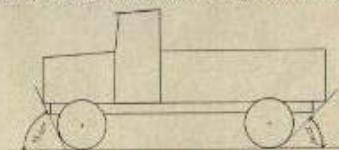


Bild 67.

XXII. Geländefahrzeuge mit Daten.



Mittlerer geländegängiger Pkw. mit Räderlaufbau, Mercedes-Benz.
Typ: Radfahrzeug - Hinterachse angetrieben.

Bild 68.

Zuladereinhalt	2847 cem
Bremseistung	68 PS
Eigengewicht	1810 kg
Länge	4500 mm
Breite	1800 mm
Höhe	1950 mm

Zahl der Räder	6
Bohrung 78 mm, Hub	100 mm
Durchschnitts- auf Straße	50 km/st
geschwindigkeit im Gelände	30 km/st
Kraftstoff- auf Straße bei 16-18 l	
verbrauch im Gelände 100 km 20 l	

Mittlerer geländegängiger Pkw., Benzibel.

Typ: Radfahrzeug — 3 Achser — 2. und 3. Achse angetrieben.



Bild 69.

Zuladereinhalt	10780 cem
Bremseistung	106 PS
Eigengewicht	5685 kg
Länge	7050 mm
Breite	2250 mm
Höhe	2400 mm

Zahl der Räder	6
Bohrung 120 mm, Hub	100 mm
Durchschnitts- auf Straße	40 km/st
geschwindigkeit im Gelände	20 km/st
Kraftstoff- auf Straße bei 38 l	
verbrauch im Gelände 100 km 25 l	

Leichter geländegängiger Pkw., Krupp.

Typ: Radfahrzeug — 3 Achser — 2. und 3. Achse angetrieben. Motor luftgeköhlt.



Bild 70.

Zuladereinhalt	3300 cem
Bremseistung	54 PS
Eigengewicht	2390 kg
Länge	4900 mm
Breite	1900 mm
Höhe	2250 mm

Zahl der Räder	4
Bohrung 90 mm, Hub	130 mm
Durchschnitts- auf Straße	40 km/st
geschwindigkeit im Gelände	25 km/st
Kraftstoff- auf Straße bei 28 l	
verbrauch im Gelände 100 km 50 l	



Mittlerer Bagkraftwagen

Typ: Halbketten- oder Zwitterfahrzeug — Rette angetrieben.

Bild 71.

Zuladereinhalt	5616 cem
Bremseistung	150 PS
Eigengewicht	8940 kg
Länge	6872 mm
Breite	2360 mm
Höhe	2613 mm

Zahl der Räder	6
Bohrung 100 mm, Hub	120 mm
Durchschnitts- auf Straße	25 km/st
geschwindigkeit im Gelände	15 km/st
Kraftstoff- auf Straße bei 82 l	
verbrauch im Gelände 100 km 110 l	

Radfahrerper.

Typ: Radfahrzeug.



Bild 72.

Rohrdurchfall	5200 cem	Zahl der Röhren	4
Brennstoffung	26,40 PS	Rechtung 105 mm, Hub	100 mm
Eigengewicht	3523 kg	Durchschnittl. auf Straße 10 km/st	
Länge	3415 mm	geschwindigkeit im Gelände 10-12 km/st	
Breite	2125 mm	Kraftstoff auf Straße bei 145-500	
Höhe	1610 mm	verbrauch im Gelände 100 km 60-65 l	

XXIII. Fahren im Verband.

A. Die nachfolgenden Grundläse sind den Erfahrungen der Kraftfahrtruppe des Reichsheeres entnommen und gelten für das Fahren motorisierter Verbände. Da auch bei der Luftwaffe die Unterführer in die Lage kommen, kleinere motorisierte Verbände zu führen, soll ihnen hier eine kurze Anleitung im Fahren solcher Verbände gegeben werden. Grundlage gelegt ist hier die Führung einer Kraftwagenkolonne von 30 t zu 2 Fw., 1-2 Kräder, 12 Fw. bei einer längeren Übung.

Das Fahren im Verband erfordert strenge Fahrdisziplin und größte Aufmerksamkeit der Fahrer und Befahrer. Sind bei Kolonnenfahrten keine Beifahrer eingeteilt, übernimmt der Fahrer deren Aufgaben. (Beobachten der Zeichen und Weitergabe derselben.)

Einteilung:

- 1 Kolonnenführer, 1 Fahrer: 1 Fw.
- 1 Feldwibel (Schlepper), 1 Fahrer: 1 Fw.
- 1-2 Kradfahrer zur Wegeerkundung und Verbindung: 1-2 Kräder.
- 2 Fahrer und Beifahrer: 12 Fw.
1. Gruppe 5 Fw.
2. Gruppe 5 Fw.
3. Gruppe 2 Fw. (1 Fw.: Reservefahrzeug für Ausfälle; 1 Fw.: Ersatzteile, Gepäck, der Beladung, Betriebsstoff, Öl, Gerät zum Tanken, Zugwolle, Abschleppseile u.a.m.)

B. Anordnungen vor einer längeren Fahrt:

1. Beladungen einteilen.
2. Fahrzeuge austüfen und fahrbereit machen.
3. Appell einige Tage vorher. Hierbei prüfen: Öl, Wasser, Betriebsstoff, Batterien, Werkzeug, Beleuchtung, Bremsen, Bereifung, Aufbau, Schanzzeug, Krängelchen, elektrische Taschenlampe, Zeichenstab, Sonntagskoffen, Beladung.

Papiere der Fahrzeuge und Fahrer.

Beladung des Gerätemagens (12 Fw.) siehe unter A.

(Besitzer dieses Fahrzeuges ist gleichzeitig Geräte- und Tankwart und führt die Ausgabebücher für Gerät und Betriebsstoff.)

Witnahme vorbereiteter Frachtbriefe, falls Fahrzeuge mit der Bahn abtransportiert werden müssen.

Vor dem Abmarsch.

1. Weg, Ziel und erste Kraft bekunntgeben.
 2. Geschwindigkeit befehlen.
- Abstände richten sich, wenn nicht besondere Verhältnisse vorliegen, ohne Befehl nach der befohlenen Geschwindigkeit (siehe E 3 und 1).
3. Kradfahrer so verteilen, daß ein Krad hinter dem Kolonnenführer fährt.

Das 2. Krad den Schließenden zuteilen, der Verfälle während der Fahrt dem Kolonnenführer meldet.

Vor Durchfahrt durch größere Ortschaften zeitig Kradfahrer entsenden, der Weg erkundet und Kolonne am Einseingang wieder erwartet. (Eventuell Verkehrsbeamte auf das Kommen der Kolonne aufmerksam machen.)

C. Während der Fahrt.

Es empfiehlt sich, nach der ersten Marschprobe eine Kraft von 10 Minuten einzulegen.

Die Fahrer sehen sofort ihre Fahrzeuge nach und stellen Mängel ab. Nachprüfen der Fahrzeuge erfolgt bei jedem Halt nach dem Kommando oder Zeichen „Abgesehen“, „Fahr! Ein“. Die Gruppenführer lassen sich durch die Fahrer melden und melden ihrerseits dem Kolonnenführer (z. B.: „Gruppe 1 nichts Neues“ oder: „Gruppe 1 Fahrzeug WL 32 000 Kentilatorriemen gerissen“).

Der Kolonnenführer entscheidet, ob Halt verlängert wird oder ob das Fahrzeug nach der Reparatur selbständig weiterfährt. Unter Umständen wird der Schlichtende bei dem Fahrzeug zurückgelassen. Fällt ein Fahrzeug während des Marsches aus, so schließt sich der Fahrer nach Behebung der Störung der Kolonne am Schluß wieder an. Seinen Platz in der Kolonne nimmt er erst wieder beim nächsten Halt ein.

Vor Erreichen des Tagesziels fährt Kolonnenführer zeitig voraus oder entsendet Krabfahrer. Vorplatz erlauben bzw. mit Quartiermacher Fällung nehmen.

Nach der Kolonne zum Erdbegang wieder entgegenfahren und Führung übernehmen.

D. Nach der Fahrt (falls am nächsten Tage Fahrt fortgesetzt wird).

1. Aufstellen der Fahrzeuge auf Parkplatz (friedensmäßig) oder getarnte Einzelanstellung der Fahrzeuge (kriegsmäßig) befehlt der Kolonnenführer je nach Lage.

2. Quartierzettel durch Quartiermacher ausgeben lassen.

3. Hefwechsel läßt sich die Quartiere der Fahrer durch die Gruppenführer melden.

4. Quartier des Kolonnenführers bekanntgeben.

5. Bekanntgabe des technischen Arbeitsdienstes.

Tauer: Je nach Zustand der Fahrzeuge.

Während dieser Zeit wird gruppenweise getarnt (Voricht! Feuergefahr durch Zuschauer!).

6. Wache einteilen, Wachlokal beziehen.

7. Gepäck der Fahrer entladen.

8. Ftu. und Kräder werden i. A. in die Quartiere gerommen, wo nicht möglich, auf Parkplatz abstellen.

9. Abmarschzeit für folgenden Tag befehlen. (Anzug für Quartierrot, Zapfenreich bekanntgeben.)

10. Fahrer in Quartiere entlassen.

E. Allgemeine Regeln für Verbandsfahren.

1. Vor der Fahrt steht die Kolonne in der Regel „in Linie“. Fahrzeuge ausgerichtet in der Marschfolge. 5 Schritt Zwischenraum. Fahrer und Begleiter in Höhe der Spitze. Weitere Besatzung 2 Schritt hinter den Fahrzeugen. Steht die Kolonne in Marschordnung, beträgt der Abstand 5 Schritt. Aufstellung der Besatzung wie bei „Linie“. Auf das Kommando „Aufgeheiß!“ werden die Klappe eingeklappt.

2. Der Kolonnenführer ist nicht an Platz und Geschwindigkeit gebunden. In der Regel fährt er vor seiner Kolonne.

3. Geschwindigkeit. Der Spitzenfahrer ist für das Tempo verantwortlich, auch wenn der Kolonnenführer vor ihm fährt.

Geschwindigkeit nicht zu hoch wählen, da bei langen Kolonnen das Tempo der hinteren Fahrzeuge meist etwas höher (durch Ausweichen usw.).

4. Klappen sind im allgemeinen so viel weiter, als die Geschwindigkeit in km/Std. beträgt. Bei Luftgefahr kann die Kolonne in ihre Gruppen zerlegt bzw. die Klappen der Fahrzeuge erheblich vergrößert werden.

5. Bei verschiedenen Fahrzeugtypen in der Kolonne das schwächste nach vorn nehmen.

6. Die allgemeinen Verkehrsregeln dürfen nicht außer acht gelassen werden. (Halten an Kreuzungen, Engen, Einfahrten, Geschwindigkeitsbeschränkung usw.)

7. Beim Befahren von Steigungen legt das Spitzenfahrzeug vorher zu, damit die Fahrzeuge in Schauung bleiben. Klappen können sich vorübergehend vergrößern. Bei langen Steigungen fährt rechtzeitig herunter. Ist die Steigung genommen, verhält Spitzenfahrer noch eine kurze Strecke. Klappen werden wieder aufgewinnen.

8. Bei Talfahrten keine Erhöhung der Geschwindigkeit, da sonst Verband leicht auseinanderreißt, bzw. Unfallgefahr besteht.

9. Fällt ein Fahrzeug während der Fahrt aus, fährt der Fahrer sofort scharf rechts herum und gibt dem nachfolgenden Fahrer das Zeichen zum Überholen.

10. Bei starker Staubeinwirkung oder Nebel sind die Klappen zu vergrößern und die Geschwindigkeit herabzusetzen. Erhöhte Aufmerksamkeit der Fahrer, damit Verband nicht abreißt. U. U. empfiehlt es sich, von Zeit zu Zeit kurze Halte einzulegen.

11. Beimkehrt man in einer Kolonne werden die Fahrzeuge einzeln. Vorfahrer sitzen ab und rufen die Fahrer ein. Spitzenfahrzeug fährt so weit vor, daß andere Fahrzeuge nicht behindert werden.

Meldung über ausgeführte Mehrwendung durch Gruppenführer an Kolonnenführer.

12. Bei friedensmäßigen Märschen wird bei Halten auf 5 Schritt Abstand aufgeföhrt, kurz vor dem Halten schlagen die Fahrer die Vorderäder nach der Straßennitte ein.

Bei kriegsmäßigen Märschen halten die Fahrzeuge, wenn möglich, in Deckung, ohne Rücksicht auf Abstände.

Bei Klappen ist die Tauer bekanntzugeben. Geber Weitermarsch angetreten, wird „Fortgemacht!“ befohlen, damit die Fahrer Zeit haben, Kraftfahrzeuge und Kleidung in Ordnung zu bringen.

Bei Klappen treten die Fahrer nach rechts weg. StraÙe ist frei zu halten!

13. Nachtfahrten erfordern erhöhte Aufmerksamkeit und stellen hohe Anforderungen an die Fahrer. Die Geschwindigkeiten sind bei Nacht in der Regel geringer, besonders bei Märschen mit abgeblendetem Licht.

Bei besonders schlechter Sicht (dunkle Nacht, starker Nebel) ist die Geschwindigkeit u. U. bis auf Fußgänger tempo zu verringern. Vorfahrer gehen vor den Fahrzeugen.

F. Eisenbahnverladung.

Verbindung mit Bahnpersonal aufnehmen. Anmarschweg erkunden. Wache, Wache, Wache mitbringen. Wache stellt die Eisenbahnverwaltung. Verladetrupp einteilen.

Fahrzeuge verlichtig auf Voren fahren. Handbremsen festziehen, einen Gang einschalten. Wache festsetzen. Fahrzeuge festbinden. Betriebsstoff haben schützen.

Wache für Fahrt und Halte einteilen.

G. Allgemeines über Kommandos und Zeichen (siehe XXI).

Die Kommandos werden in der Regel bei Tage durch den Zeichenstab gegeben, als Aufkündigung erfolgt ein Pfeifezeichen. Im Hatten wählt der Führer einen Platz, von dem er alle Fahrzeugе erkennen kann.

Während der Fahrt sind alle Zeichen von Wagen zu Wagen weiterzugeben. Die Weitergabe gilt als Befehlszeichen für den Vordermann. Bei Nachfahrten werden die Zeichen mit Taschenlampen gegeben (normale Lampen oder mehrfarbig, grün, rot, weiß).

XXIV. Führungszeichen.



Zusammenstellung der Zeichen*):

Zeichen	Ausführung mit Arm, Zeichenstab, Pöppe	Wicht	Bedeutung
	1. Kreisförmiges Schwingen des schmalen, ausgestreckten Armes im Schultergelenk.	Weiß.	„Wagereiten**)“
	2. Hochgehobener Arm (mit Pfeil unterstützen) a) seitens des Führers; b) seitens des Unterführers.	Weiß. Weiß.	„Achtung!“ „Fahrbereit!“
	3. Wiederholtes Hochheben des Armes	Weiß.	„Aufpassen!“

*) Die Zeichen werden wegen der besseren Sichtbarkeit am besten in 1 dem Zeichenstab gegeben.

**) Die Nachfolgsangelegungen stellen in Folge zu zwei Wägen auf dem Führer ab.

Zeichen	Ausführung mit Arm, Zeichenstab, Pöppe	Wicht	Bedeutung
	1. Wehrloses Hochheben des Armes im Hatten.	Grün.	„Wach!“
	2. Wehrloses Hochheben des Armes im Hatten.	Grün.	„Schweller!“
	3. Wehrloses Senken des erhobenen Armes quer zur Fahrtrichtung.	Grün.	„Langsam!“
	4. Arm waagrecht nach der entgegengesetzten Seite halten oder Zeichen mit Fahrtrichtungsänderung anzeigen.	Grün.	„Zwischen!“ in einem Seitenweg einbiegen.
	5. Arm wiederholt waagrecht nach der entsprechenden Straßenseite heben.	Grün.	„Rechts oder Links bevorzugen!“

Zeichen	Ausführung mit Arm, Zeichenstab, Flagge	Farbe	Bedeutung
	9. Wiederholtes Hochziehen des hochgehobenen Armes a) in der Bewegung; b) im Halten.	Rot. Rot.	„Halt!“ „Abhören!“
	10. Seitliches Anzeichen eines Armes nach oben.	*	„Abstände vergrößern!“
	11. Seitliches Anzeichen eines Armes nach unten.		„Abstände verringern!“
	12. Unterarm quer über den Kopf halten.	Weiß.	„Noter abstellen!“
	13. Kurzelbewegung mit dem Arm vor dem Körper.	Weiß.	„Noter anmerken!“

Zeichen	Ausführung mit Arm, Zeichenstab, Flagge	Farbe	Bedeutung
	14. Mehrmaliges Hin- und Herbewegen des erhobenen Armes.	Weiß.	„Rüht Euch!“
	15. Achtungssymbol (erhobener Arm) in der Fahrt.	Weiß.	„Stillgriffen!“
	16. Formäts- und Rückwärtsbewegen des ausgestreckten Armes in Schulterhöhe.	Grün.	„Erlaubnis zum Vorfahren für ein überholendes Kraftfahrzeug!“
	17. Mit wangenrecht ausgestrecktem Arm Zeichenstab senkrecht herunterhalten.	Rot.	„Überholen nicht möglich!“
	18. Kreisförmiges wangenrechtes Schwingen des Armes über dem Kopf. Zeigen in die Aufwärtssrichtung.	Grün.	„Aufmerksamkeit!“

Zeichen	Ausführung mit Arm, Zeichenstab, Waage	Vicht	Bedeutung
	19. Zeichen „Richtung.“ Zeigen mit dem Arm in die entgegengesetzte Richtung.	Wäch.	„Recht!“
	20. Der Führer zeigt mit erhobenem Arm in eine Marschrichtung.	Wäch.	„Folgen!“
	21. Beide Arme hochhalten.		Marschkolonne.

XXV. Verhalten bei Unfällen.

1. Nicht die Ruhe verlieren und ruhig reden.
2. Keine Unterhaltung über Schuldfrage.
3. Nicht bezahlen; es wird in jedem Fall später als Schuldanerkenntnis ausgelegt.
4. Niemals nach dem Unfall wegfahren (Führerflucht).

Sondern:

1. Hilfe leisten.
2. Zeugen und deren Anschriften ermitteln.

3. Name, Anschrift des Gegners nach Pol.-Nummer des Fahrzeuges ermitteln.

Schäden am geschädigten Fahrzeug feststellen, möglichst mit Hilfe des herbeigerufenen W. u. S. oder eines Polizeibeamten.

4. Spuren, Stellenungen der Kraftfahrzeuge genau verzeichnen (Stizze). Dabei Zeit, Witterung, Beleuchtung, Straßenzustand, Verkehrslosig-keiten festlegen.

Im Standort:

5. Sofort Meldung machen.
6. Etwasige Verhinderung kennzeichnen.
7. Stizze maßstabgerecht mit allen Angaben genau festlegen.

XXVI. Besondere Pflichten des Militärkraftfahrers.

1. Als Militärkraftfahrer sollst du in jeder Beziehung ein Vorbild für die anderen Kraftfahrer sein.

2. Denke daran, daß dein schlechtes Beispiel auf deine Truppe und deine Kameraden zurückfällt.

3. Mit deinem Fahrzeug ist dir wertvolles Staatsvermögen in die Hand gegeben. Du hast daher die Pflicht, es mit Schonung zu benutzen und ihm die beste Pflege angedeihen zu lassen.

4. Denke daran, wenn du am Steuer sitzt, daß du für das Leben deiner Mitfahrer verantwortlich bist. Fahre also nie schneller, als du es verantworten kannst!

5. Vasse dich an Höflichkeit von keinem Kraftfahrer überlassen.

6. Dienlich verboten ist:

Der Genuß jeglichen Alkohols vor und während einer Fahrt sowie das Rauchen am Lenker.

7. Das Rauchen der übrigen Zulassen ist nur mit Genehmigung der dienstältesten Zulassen gestattet. Beim Durchfahren von größeren Städten hat es zu unterbleiben.

XXVII. Die wichtigsten gesetzlichen Bestimmungen (im Auszug).

1. Gesetz über den Verkehr mit Kraftfahrzeugen (K. F. G.).

a) Verkehrsbestimmungen.

Kraftfahrzeuge, die auf öffentlichen Wegen oder Plätzen in Betrieb gesetzt werden sollen, müssen von der zuständigen Behörde zum Verkehr zugelassen sein. Als Kraftfahrzeuge im Sinne des Gesetzes gelten Kraftfahrzeuge, die durch Maschinenkraft bewegt werden, ohne an Bahngelände gebunden zu sein (§ 1).

Wer auf öffentlichen Wegen oder Plätzen ein Kraftfahrzeug führen will, bedarf der Erlaubnis der zuständigen Behörde.

Der Nachweis der Erlaubnis hat der Führer durch eine Bescheinigung (Führerschein) zu erbringen (§ 2).

Bei Übungs- (Fahrlehr-) oder Prüfungsfahrten gilt im Sinne des Gesetzes der Begleiter (Fahrlehrer bzw. K. K. Z.) als Führer des Kraftfahrzeuges (§ 3).

Werden Tatsachen festgestellt, welche die Annahme rechtfertigen, daß eine Person zum Fahren von Kraftfahrzeugen ungeeignet ist, so kann ihr die Fahrerlaubnis durch die zuständige Verwaltungsbehörde entzogen werden. Die Entziehung der Fahrerlaubnis ist für das ganze Reich wirksam (§ 4).

b) Haftungspflicht.

Die Haftpflichtbestimmungen sind nach dem R. R. G. und nach dem B. G. B. anwendbar. Diejenigen des R. F. G. sind strenger.

Wird bei dem Betrieb eines Kraftfahrzeuges ein Mensch getötet, der Körper oder die Gesundheit eines Menschen verletzt oder eine Sache beschädigt, so ist der Halter des Fahrzeuges verpflichtet, dem Verletzten den daraus entstehenden Schaden zu ersetzen. Die Ersatzpflicht ist ausgeschlossen, wenn der Unfall durch ein unabwehrbares Ereignis verursacht wird. Ein unabwehrbares Ereignis liegt nicht vor, wenn es auf einem Fehler in der Beschaffenheit des Fahrzeuges, einem Verlangen seiner Vorrichtungen oder auf mangelnder Sorgfalt des Halters oder Führers beruht.

Benutzt jemand das Kraftfahrzeug ohne Wissen und Willen des Halters, so ist er an Stelle des Halters zum Ersatz des Schadens verpflichtet. Daneben bleibt der Halter schadenersatzpflichtig, wenn die Benutzung durch sein Verschulden ermöglicht worden ist (§ 7).

(Der Halter bei Wehrmachtskraftfahrzeugen ist der Fiskus.) Die Haftpflicht beträgt bei Verurteilungen bis zu:

25 000 RM bei einer Person,
75 000 RM bei mehreren Personen,
5 000 RM bei Sachschaden.

Die vorstehenden Vorschriften des § 7 finden keine Anwendung:

1. Wenn zur Zeit des Unfalls der Verletzte oder die beschädigte Sache durch das Fahrzeug befördert wurde oder der Verletzte bei dem Betriebe des Fahrzeuges tätig war.

2. Wenn der Unfall durch ein Fahrzeug verursacht wurde, das auf ebener Bahn eine auf 20 km begrenzte Geschwindigkeit in der Stunde nicht übersteigen kann.

3. Wenn der Unfall durch ein Kleinstkraftrad erfolgt (§ 27).

In vorstehenden 3 Fällen kann die Beurteilung nach dem B. G. B. erfolgen.

c) Strafverordnungen.

Fahrerflucht: Geldstrafe oder Gefängnis bis 2 Monate. Der Fahrer flücht, wenn er während der Fahrt am nächstfolgenden Tage nach dem Unfall einer Polizeibehörde Meldung erstattet und die Feststellung des Fahrzeuges und seiner Person ermittelt. Verläßt der Fahrer des Kraftfahrzeuges eine bei dem Unfall verletzte Person vorläufig in hitelloser Lage, so wird er mit Gefängnis bis zu 6 Monaten bestraft (§ 22).

Nicht zugelassene Kraftfahrzeuge: Benutzt jemand ein nicht für den öffentlichen Verkehr zugelassenes Kraftfahrzeug, so wird er mit Gefängnis bis zu 2 Monaten bestraft (§ 23).

Missbrauch des Führerscheins: Geldstrafe oder Gefängnis bis zu 2 Monaten.

1. Wer ein Kraftfahrzeug ohne Führerschein fährt.

2. Wer ein Kraftfahrzeug fährt, trotzdem ihm der Führerschein entzogen ist.

3. Wer seinen Führerschein, auf Verlangen der Behörde, nicht abliefern.

Die gleiche Strafe trifft den Halter des Kraftfahrzeuges, wenn er vorsätzlich oder fahrlässig eine Person zur Führung des Fahrzeuges bestellt oder ermächtigt, die keinen Führerschein besitzt oder der die Fahrerlaubnis entzogen wurde (§ 24).

Missbrauch des Kennzeichens: Geldstrafe oder Gefängnis bis zu 3 Monaten.

1. Wer ein Kraftfahrzeug, für welches von der Behörde kein Kennzeichen ausgegeben ist, mit einem Zeichen versehen, das geeignet ist, den Anschein der polizeilichen Zulassung herbeizuführen.

2. Wer ein Kraftfahrzeug mit einer anderen als der polizeilich für dieses Fahrzeug angegebenen oder zugelassenen Kennzeichnung versehen.

3. Wer das an ein Kraftfahrzeug gemäß polizeilicher Anordnung angebrachte Kennzeichen verändert, beseitigt, herbeist oder sonst in seiner Erkennbarkeit beeinträchtigt, sofern nach dem Strafgesetzbuch nicht eine höhere Strafe erwirkt ist (§ 25).

2. Reichs-Strafen-Verkehrsordnung (R. St. V. O.).

1. Wer auf öffentlichen Straßen ein Kraftfahrzeug führen will, bedarf der Erlaubnis (Führerschein). Für Kraftfahrzeuge mit einer Höchstgeschwindigkeit bis 20 km in der Stunde und für solche bis 200 Kubikcentimeter Hubraum (Kleinstkraftäder) gilt diese Bestimmung nicht (§ 2).

2. Personen unter 15 Jahren dürfen keine führerscheinpflichtigen Kraftfahrzeuge führen (§ 2).

3. Die Führerscheine werden in folgende Klassen eingeteilt: Klasse 1: Sporträder, auch mit Seitenwagen. Klasse 2: Wagen über 3,5 Tonnen Eigengewicht und Zuge mit mehr als 3 Achsen und mehr als 20 km je Stunde Höchstgeschwindigkeit. Klasse 3: Alle übrigen Kraftfahrzeuge.

Die Erlaubnis der Klasse 2 schließt die Erlaubnis der Klasse 3 ein. Der Führerschein ist stets mitzuführen und auf Verlangen den zuständigen Beamten vorzulegen (§ 4).

1. Alle Fahrzeuge müssen an der Rückseite seitlichen Fahrzeugmitte und linker Außenkante Schlußlichte oder Rückstrahler tragen, ausgenommen: Schubkarren, Handschlitten und Kindersamagen (§ 12).

2. Die Kennzeichen müssen mit dem Kraftfahrzeug fest verbunden und jederzeit lesbar sein. Bei Dunkelheit oder Nebel müssen sie so beleuchtet werden, daß sie mit normalrichtiger Auge auf mindestens 15 m deutlich erkennbar sind.

Beim Anschalten der Kennzeichenbeleuchtung müssen sämtliche nach vorn wirkenden Lichtstrahlen gleichzeitig mitterlöschten.

Anhänger müssen das gleiche Kennzeichen an der Rückseite des letzten Anhängers führen.

Im Inland genügt auch das Anbringen der Kennzeichen an beiden Seitenwänden.

Einer Beleuchtung der seitlichen Kennzeichen bedarf es nicht (Rückstrahler) (§ 16).

3. Die Verankerung muß leichtes und sicheres Verken ermöglicht. Die Schraubverbindungen müssen gesichert sein (§ 5).

4. Die Bremsen müssen zwei voneinander getrennte Bremsanlagen darstellen, bei Kraftfahrzeugen über 350 kg muß eine Bremsanlage feststellbar sein.

Die Bremsen müssen von Hand nachstellbar sein. Anhänger sind mit einem Bremsler zu versehen, wenn sie nicht vom Führer ausreichend gebremst werden können.

Bei Anhängern von mehr als 7 Tonnen ist bei fehlendem Bremsler eine Weicheinrichtung eines amtlich anerkannten Sachverständigen mitzuführen, die die Betriebsbereitschaft der Bremsen bescheinigt.

5. Die Beleuchtung der Kraftfahrzeuge mit über 30 km je Stunde muß die Fahrbahn auf mindestens 100 m ausreichend beleuchten.

Kann das Licht entgegenkommende blenden, muß es abblendbar sein; Fußgängern gegenüber besteht keine Abblendpflicht.

Das Schlußlicht kann bei Kraftträdern bis 200 Kubikzentimeter durch einen Rückstrahler ersetzt werden (§ 20).

6. Signalvorrichtungen dürfen andere Wegebenutzer nicht erschrecken oder belästigen.

Außerhalb geschlossener Ortschaften sind Kompressionspfeifen zulässig.

Mindestens eine Signalvorrichtung muß bei stillstehendem Motor betätigt werden können (§ 21).

7. Kraftfahrzeuge mit mehr als 350 kg Eigengewicht müssen einen Rückwärtsgang besitzen.

8. Kraftfahrzeuge mit mehr als 3,5 t Gesamtgewicht müssen Rückblitzpiegel besitzen. (Lastfahrzeuge haben sämtlich den Rückblitzpiegel zu führen) (§ 25).

9. Die Geschwindigkeit soll so einzurichten, daß jederzeit rechtzeitig angehalten werden kann.

10. An Straßenbahnhaltestellen, an denen Fahrgäste ein- oder aussteigen, ist in angemessenen Abständen und langsam vorbeizufahren, eventuell zu halten (§ 25).

11. Farbverbot besteht:

- a) an engen Straßenstellen und Kurven;
- b) auf Landstraßen der Straßenbahn;
- c) in geringerer Entfernung als 10 m vor oder hinter Kreuzungen, Einmündungen von Straßen;
- d) in geringerer Entfernung als 5 m vor oder hinter den Haltestellen öffentlicher Verkehrsmittel;
- e) an Verkehrsschildern;
- f) vor Ein- und Ausfahrten von Grundstücken;
- g) auf der mittleren von 3 getrennten Fahrbahnen;
- h) in engen Straßen in Höhe bereits stehender Fahrzeuge.

12. Beim Verlassen eines Fahrzeuges hat der Führer die nötigen Maßnahmen zu treffen, um Unfälle und Verkehrsstörungen zu vermeiden. Er muß die Vorrichtungen zur Verhinderung unbelasteter Benutzung des Kraftfahrzeuges in Wirkksamkeit setzen (Bremsen fest, Schlußlicht ab) (§ 25). Bei Dunkelheit oder Nebel muß das Kraftfahrzeug ausreichend beleuchtet sein; Standlicht und Schlußlicht. Dies ist nicht erforderlich, wenn das Kraftfahrzeug durch eine andere Lichtquelle ausreichend beleuchtet ist.

13. Es ist rechts auszuweichen und links zu überholen.

Auf unübersichtlichen Strecken ist die äußerste rechte Seite einzunehmen.

Beim Einbiegen in eine andere Straße ist nach rechts ein enger, nach links ein weiter Bogen auszufahren.

Ist bei Begegnungen ein Ausweichen unmöglich, so hat der umzufahren, dem dies nach den Umständen am ehesten zuzumuten ist.

Schiemenfahrzeugen darf links ausweichen werden, wenn rechts aus Raumangel nicht ausgeföhren werden kann. Schiemenfahrzeuge sind rechts zu überholen, bei Raumangel auch links, falls der Verkehr es erlaubt (§ 26).

14. Vorfahrtsrecht. An Kreuzungen und Einmündungen von Straßen ist bevorrechtigt, wer von rechts kommt. Jedoch haben Kraftfahrzeuge und durch Maschinenkraft angetriebene Schiemenfahrzeuge die Vorfahrt vor anderen Verkehrsteilnehmern.

Diese Regeln gelten nicht, wenn durch amtliche Verkehrszeichen eine andere Regelung getroffen wird. (Verkehrszeichen für Vorfahrt, Hauptverkehrsstraße, Straßen 1. Ordnung, siehe XXV.)

Wird jemand die Richtung eines ihm auf derselben Straße Begegnenden kreuzen, so ist letzterer bevorrechtigt.

Ist seine Richtung ändern oder anhalten will, hat dies anderen Verkehrsteilnehmern anzuzeigen.

Vorfahrtsrecht besteht nicht, wenn der sonst Bevorrechtigte erst an der Kreuzung eintrifft, während ein langsam beweglicher Verkehrsteilnehmer sich schon in der Kreuzung befindet, und zur Gewährung der Vorfahrt im Bereich der Kreuzung halten müßte (§ 27).

18. Den Zeichen und Weisungen der Polizeibeamten ist Folge zu leisten. Sie geben Verkehrsregeln und Verkehrszeichen vor. Zeichen bedeuten:

- a) Winken in der Verkehrsrichtung: „Straße frei“.
- b) Hochheben eines Armes: Für Verkehrsteilnehmer in der vorher gesperrten Richtung: „Achtung“; in der vorher freien Richtung: „Anhalten“; für in der Kreuzung befindliche: „Kreuzung frei“. Bei Fahrzeichen bedeuten: grün: „Straße frei“; gelb: für Verkehrsteilnehmer in der vorher gesperrten Richtung: „Achtung“, für Verkehrsteilnehmer in der vorher freien Richtung: „Anhalten“, für in der Kreuzung befindliche: „Kreuzung frei“; rot: „Halt“.

Das Einbiegen ist auf das Zeichen „Straße frei“ und „Kreuzung frei“ zulässig.

Nach links darf auf das Zeichen „Straße frei“ nur eingeleitet werden, wenn dadurch der Verkehr von entgegenkommenden Fahrzeugen und Schienenfahrzeugen auf der freigegebenen Fahrbahn nicht gefährdet wird (§ 28).

19. Die Ladung eines Fahrzeuges muß so verpackt sein, daß sie niemand schädigt, behindert oder belästigt. Die Betriebssicherheit darf durch die Ladung nicht leiden. Das gilt auch bei Beförderung von Personen für deren Unterbringung und für ihr Verhalten während der Fahrt.

Die Breite der Ladung darf die Breite des Fahrzeuges nicht übersteigen. Ragt die Ladung nach hinten hinaus, so ist sie nach hinten und nach der Seite in geeigneter Weise (rote Flagge, 20 × 20 cm), bei Dunkelheit oder starkem Nebel durch rote Laternen oder Rückstrahler kenntlich zu machen (§ 30).

20. Wehrmacht, Polizei und Feuerwehrr sind von der Vorschriften der K. St. S. O. befreit, soweit die Erfüllung ihrer hoheitlichen Aufgaben es erfordert.

Geschlossene Verbände der Wehrmacht, Polizei und NSDAP, und ihrer Unterabteilung, Leihzähne und Professionen dürfen nur durch Fahrzeuge im Feuerwehrrdienst unterbrochen oder sonst in ihrer Bewegung getrennt werden.

Fahrzeugen, die zur Erfüllung ihrer öffentlichen oder dem ganzen Wohl dienenden Aufgaben freie Bahn brauchen und als solche kenntlich sind, ist Platz zu machen (rote Feuerwehrrwagen, silbergraue oder buntfarbige Fahrzeuge der Wehrmacht, Mannschaftswagen der Polizei, Straßenreinigungsmaschinen und dergleichen).

Das Vorrrecht darf nur in Anspruch genommen werden, solange eine öffentliche Aufgabe es erfordert (§ 32).

XXIX. Kennzeichen.

a) Kennzeichnung in Deutschland.

Ober	WH
Marine	WM
Luftwaffe	WL
Polizei	Pol.
Reichsbahn	RP
Deutsche Reichsbahn	DR
W-Berufungsgruppe	W
W-Wachverbände	W

Verußen.

Landespolizeibezirk Berlin	1 A
Provinz Grenzmark Posen-Westpreußen	1 B
Provinz Ostpreußen	1 C
Provinz Brandenburg	1 E
Provinz Pommern	1 H
Provinz Ober- und Nieder-Schlesien	1 K
Regierungsbezirk Sigmaringen	1 L
Provinz Sachsen	1 M
Provinz Schleswig-Holstein	1 P
Provinz Hannover	1 S
Provinz Hessen-Nassau	1 T
Provinz Westfalen	1 X
Regierungsbezirk Düsseldorf	1 Y
Regierungsbezirk außer Regierungsbezirk Düsseldorf	1 Z

Bayern.

Stadbezirk München	II A
Regierungsbezirk Oberbayern	II B
Regierungsbezirk Niederbayern	II C
Regierungsbezirk Pfalz	II D
Regierungsbezirk Oberpfalz	II E
Regierungsbezirk Oberfranken	II H
Stadbezirk Nürnberg und Fürth	II X
Regierungsbezirk Mittelfranken	II S
Regierungsbezirk Unterfranken	II U
Regierungsbezirk Schwaben und Neuburg	II Z

Sachsen.

Ehemalige Kreishauptmannschaft Bautzen	I
Ehemalige Kreishauptmannschaft Dresden und Pol.-Präsidium Dresden	II
Kreishauptmannschaft Leipzig und Pol.-Präsidium Leipzig	III
Kreishauptmannschaft Chemnitz und Pol.-Präsidium Chemnitz	IV
Kreishauptmannschaft Zwickau und Pol.-Präsidium Zwickau und Plauen	V

Württemberg.

Stadbezirk Stuttgart	III A
Überämter Ludwigs, Heilbronn, Böblingen, Brackenheim, Göttingen	III C
Überämter Heilbronn, Remberg, Ludwigsburg, Warbach, Maulbronn	III D

Ortstafeln Maße in mm



Vordersseite

Rückseite



Wegweiser für sonstige befestigte Straßen



Wegweiser für Fernverkehrsstraßen
Anordnung der Straßennummer
oben oder unten ist freigestellt

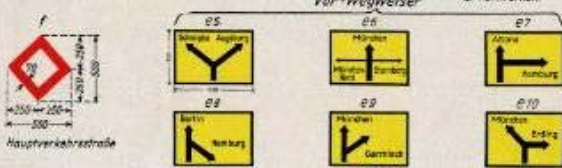


Muster der zusätzlichen Anbringung
von Fernverkehrsstraßennummern
an Freizeichen



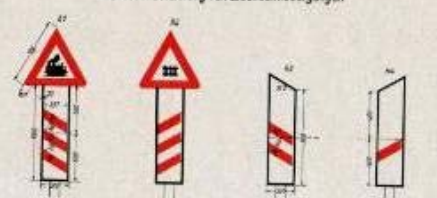
Ring- oder Sammelstraße für Fernverkehr

Vor-Wegweiser



Hauptverkehrsstraße

II. Kennzeichnung von Eisenbahnübergängen



rechts
links
rechts
links
rechts
links
rechts
links



Abweisung mit Schranken
Einbahnige Signalübergänge ohne Schranken
Abweisung mit Schranken und Signalen

Wertvolle und schöne Bücher für die Angehörigen der Luftwaffe

Die Kapitäne Christianfen

Nach Logbüchern erzählt, 3., erweiterte Auflage. Mit 55 Abbildungen und einem Titelbild. Kartiert RM 3,80, Ganzleinen RM 4,80.

Flode und Carl Oettkmann sind zwei glänzende Vertreter jener echt germanischen Edeltrübe, die an den Küsten der Nordsee durch die Jahrhunderte hindurch im Kampf mit Sturm und Wogen geübtet ist. Bessere Vorbilder kann man unweiger heutigen Zeit, besonders der Jugend in Deutschland, kaum geben. Deshalb wünsche ich dem Buche weiteste Verbreitung.

Waldemiral a. D. Heymann, Berlin-Dahlem.

Was ist es, das aus diesen Berichten emporwächst und beim Aufblagen des Buches auch und eben nur dem geistigen Auge des Lesers leuchtet? Es ist das Gefühl für die deutsche Vergangenheit und zugleich dem kommenden Geschlecht ein Wegweiser zum Aufstieg in eine bessere Zukunft.

Handburger Nachrichten.

Seeflieger in Flandern

Aus Tagebuchblättern des Lt. z. See Hans Kolshoven f. Bearbeitet von Rüd. Eber C. Emswischen. Mit einem Vorwort vom Kommandeur des NSFK, Generalleutnant F. Christianfen. Mit 29 Abbildungen auf Tafeln. Kart. RM 3,-, Ganzleinen RM 4,-.

Aus diesen durch einen Unfall aus Tageslicht gekommenen Tagebuchblättern spricht ein Weltkriegler der berühmten Seefliegerabteilung Seeflieger zu Deutschlands flugbegabtester Jugend. Schilder, oft mit trockenem Humor, schildert der junge Seeflieger Hans Kolshoven die zahlreichen Unternehmen der Seeflieger-Flieger. Ihre Flüge nach Englands und Frankreichs wasserhaltenden Küsten, die Zusammenarbeit mit der U-Boot-Flottille Flandern und den Landabweisern, die Aufklärungs- und Kampfflüge über der grauen Nordsee, Vernichtung von feindlichen Flugzeugen, Luftschiffen und U-Booten und das heldenmütige Sterben in den eigenen Reihen bilden den spannenden Inhalt dieser Tagebuchblätter, durch die von Anfang bis Ende der Weltkriege Fliegerkameradschaft leuchtet.

Verlag E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 68

Verwegene Burschen fliegen!

Von Dimpfen, Jungfliegern und ihrem frohlichen Weg in die Luftwaffe. Mit einem Geleitwort des Oberbefehlshabers der Luftwaffe Generaloberst Hermann Göring. Umfang 136 Seiten mit 11 Zeichnungen der Jungflieger-Abteilung V. B., Einblossigen. Kartonierte RM 2,-, Ganzleinen RM 2,80.

Hier wird praktische Arbeit gelehrt, mit starkem Glauben an das eigene Wert und das große Ganze, dem es dient. Diese Sprache, frisch von der Leber weg, ist die sachlich sparsame Sprache unserer sporttauglichsten Jugend. Jugend lernt in Jugend — da kann es keine Mißverständnisse geben. Die frohe deutsche Luftwaffe ist ihr heimlich erkanntes Ziel und der Beweis des Jüngens, der mit Fliegerschule durchbrennt und seinen Ältern schreibt, warum er Flieger werden muß, ist ein beispielloses Selbsterlebnis. Völkischer Beobachter, Berlin.

Tod und Sieg über den Weltmeeren

Das Buch der Ozeanflüge. Von Joachim und Selma Matthias. Umfang 240 Seiten mit 22 Bildern in Tiefdruck. Kartonierte RM 3,80, Ganzleinen RM 7,-.

Flugzeug und Luftschiff haben sich ihre Wege über die Weltmeere erobert, woran Deutschland hervorragenden Anteil hatte. Von dem Wirken jener Männer, die ihr Leben für dieses hohe Ziel einsetzten und in verhältnismäßig kurzer Zeit die überkreuzten Gebiete verlebteleb auf wenige Tage Entfernung einander näher brachten, handelt dieses Buch, das manche Erlebnisse der Ozeanbezwinger dramatisch zu schildern versteht. Zeitschrift für Erkunde.

Es muß einmal die Geschichte der Ozeanflüge geschrieben werden. Hier ist sie! Die Darstellung ist belebend nicht trocken, sondern aufregend, packend wie ein spannender Roman. Ein Buch, das die Vorarbeit der letzten Jahrzehnte für alle Zeiten festhält, ein Buch, das zu lesen sich für jeden lohnt. Deutsche Allgemeine Zeitung.

Verlag E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 68

Flieger vor die Front

Auf und Befehl an die Deutsche Jugend. Von Karl Theodor Baanen. Mit einem Geleitwort des Oberbefehlshabers der Luftwaffe Generaloberst Hermann Göring. Umfang 216 Seiten mit 22 Bildern in Tiefdruck. Kartonierte RM 2,80, in Ganzleinen RM 3,80.

Meisterhaft ist hier, erst nur in knappen Augenblicken, alle Schönheit eingefangen, die Fliegen, Aufstiege, Warte, Verlege und -sturz geben können. Die ledere Schilderung ist durch große Sachkunde streng geübelt, und wer in diesem kleinen Buch liest, lernt, während er sich freut.

Der Angriff.
Das Buch wirkt bunt, gesund und voll lebensfreudender Fülle. Niemals vergißt es bei allen Einzelheiten die große Einsicht, daß die bedeutende Leistung einen gefestigten Charakter verlangt. „Du willst Flieger werden? Fliegen heißt kennen, heißt, eine ewige Flamme sein.“

Neueste Zeitung, Frankfurt a. M.

Wir fliegen für Deutschland!

Erlebnis und Technik des Fliegens. Von Wilhelm Guldenspenning. Mit einem Geleitwort des Oberbefehlshabers der Luftwaffe Generaloberst Hermann Göring. Umfang 135 Seiten mit 22 Bildern. Kartonierte RM 2,-, in Ganzleinen RM 2,80.

Einer, der selber vor nicht langer Zeit Jungflieger war, erzählt, wie es gemacht wird, was zu lernen ist, von Freunden und Keinen, Willenskraft und Ausdauer, lebensnah und frisch, im Felsen seltsamer Ansprache des Fluglehrers: „Jungs“, sagt er, „fliegen ist die einfachste Fortbewegung, die es gibt; nicht schwerer zu lernen als Radfahren, und wer es kann, braucht sich noch gar nicht einzubilden.“

Marine-Nachschau, Berlin.

... den begeistertsten Wehrwillen der jungen Mannschaft in den Ström der Wehrhaftigkeit des deutschen Volkes zu leiten“ ist die Aufgabe dieses ausgezeichneten Buches. In ruhiger und sachlicher Art werden die Grundelemente des Fluges herausgestellt und wissenschaftlich begründet. Zahlreiche gute Bilder, insbesondere aus dem großen Krieg, beleben den Text. Rheinische Volks-Zeitung.

Verlag E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 68

Brandbomben

Ein Beitrag zum Luftkriegsproblem. Von Branddirektor Hans Nympt, Hauptmann a. D. Mit 64 Skizzen und Abbildungen. Kart. RM 10,—, in Halbleinen RM 12,—.

Der Verfasser war in seiner Eigenschaft als Soldat, Flieger, Feuer-Schuldenführer und Luftschutzeinrichtungsleiter ganz besonders berufen, das Problem der Brandgefahr künftiger Kriege insb. Anwendung von Spezialwaffen zu lösen. Er hat ein Handb. d. Brandbomben geschaffen, das als grundlegend und für weiteren Ausbau geeignet bezeichnet werden darf. Milde-Neub.-entl. 11.

Luftgefahr und Luftschutz

Mit besonderer Berücksichtigung des deutschen Luftschutzes. Von Professor Dr. Heinrich Hunke, Ministerialrat 2., neu bearbeitete Auflage. Mit 29 Skizzen im Text und 30 Abb. auf Tafeln. Kartentext RM 5,—, in Ganzleinen RM 6,50.

Mit Dr. Heinrich Hunke's Buch ist zum erstenmal in der deutschen Publikation die immer attraktiver werdende Frage des Luftschutzes als allgemeinwissenschaftliches Problem behandelt worden. Das Buch behandelt auch den historischen Abschnitt von Luftwaffe und Luftschutz, der die Erfahrungen des Weltkrieges enthält. Dann werden die theoretischen und praktischen Ergebnisse der Nachkriegsentwicklung, die deutsche Luftgefahr und die Grundfragen eines deutschen Luftschutzes, der sich immer mehr zu einer nationalen Notwendigkeit entwickelt, dargelegt. Der St.-Mann, München.

Unsere Flakartillerie

Einführung in ihre Grundlagen für Soldaten und Laien. Von Major Wolfgang Fickert. Mit 18 Abbildungen auf Tafeln. Kartentext RM 1,80.

Die bisher über die Flakartillerie erscheinende Literatur ist nur spärlich und beschränkt sich zum Teil auf Auszüge aus den Ausbildungsvorschriften für den Dienstverbindung der Truppe. Um so mehr ist es zu begrüßen, daß jetzt Major Fickert eine kleine Schrift: „Unsere Flakartillerie“, veröffentlicht, die in jeder Hinsicht einem Laien einen Gesamtüberblick über die Waffe verschafft und daher vorzüglich geeignet ist, allen an der Luftverteidigung des Landes interessierten Zivilen Kenntnis von ihrem Hauptträger zu verschaffen. Deutsche Wehretatspendens.

Verlag E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 68

Wichtig für jeden Angehörigen der Luftwaffe sind:

Die Laufbahnen in der Luftwaffe

Von Major (E) Hermann Adler
2., verbesserte und erweiterte Auflage
Kartentext RM 1,30

In dieser Schrift wird erstmalig eine lückenlose Übersicht über alle Laufbahnen im Bereich der Luftwaffe gegeben. Auf die vielen und mannigfaltigen Berufsfragen, vor die sich der luftfahrtbegeisterte junge Mann gestellt sieht, gibt die Schrift klar und erschöpfend Auskunft. — Nach einer allgemeinen Einführung in das Wesen des Luftwaffenwesens behandelt der Verfasser ausführlich die einzelnen militärischen Laufbahnen, die Seemanns- und Angehörigenlaufbahnen im Bereich des Reichsluftfahrtministeriums sowie das Versorgungs-, Fürsorge- und Postschulwesen. Jeder junge Deutsche, der sich in den Dienst der zivilen oder militärischen Luftfahrt zu stellen beabsichtigt, muß sich vor seinem Eintritt im klaren sein nicht nur über die von ihm zu wählende Laufbahn selbst, sondern auch über Voraussetzungen, Bedingungen und Anforderungen, die bei jeder einzelnen Laufbahn an ihn gestellt werden. Aber auch der Angehörige der Luftwaffe muß sich über seine Aufstiegs-möglichkeiten und über seine Fließversorgungs genau unterrichten. Der unentbehrliche Berater und Helfer hierzu ist diese Schrift.

Wie werde ich Offizier der Luftwaffe?

Von Major (E) Hermann Adler
Kartentext RM 1,—

Die Liebe des deutschen Volkes gilt keiner neuerfindenden Wehrmacht und dabei neben dem Heer und der Kriegsmarine besonders der jungen Luftwaffe. Deshalb ist auch das Streben vieler deutscher Jungen darauf gerichtet, Offizier in der Luftwaffe zu werden. — Dieser Junge und den Eltern soll dieses Buchlein ein Berater sein, indem es die Voraussetzungen und die Bedingungen für den Offizierserwerb der Luftwaffe mittelt und das Wesentliche über Ausbildung und Laufbahn bringt.

Verlag E. S. Mittler & Sohn | Berlin SW 68