

Auto-Zentrale Carl  
Wilhelm Würster



# MOTORRAD

*mit Kettenantrieb  
und seine Behandlung*



**HERAUSGEGEBEN  
VON DEN NECKARSULMER  
FAHRZEUGWERKEN A.G. \* NECKARSULM**

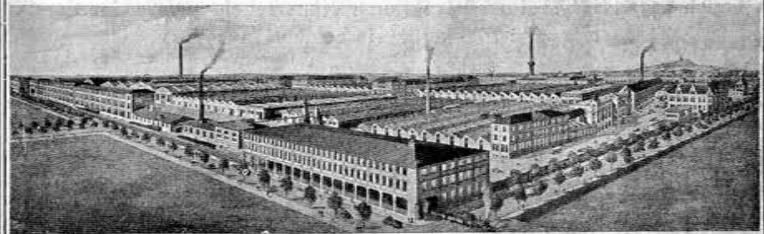
Auto-Zentrale Carl  
Wilhelm Wurster



# Motorrad

mit Kettenantrieb  
und seine Behandlung

Herausgegeben  
von den Neckarsulmer  
Fahrzeugwerken <sup>A</sup> Neckarsulm



# NECKARSULM

---

ist das erste deutsche Werk, welches das Motorrad einführte. Das Verdienst

## Bahnbrecher

dafür geworden zu sein, dürfen daher die NSU-Werke für sich in Anspruch nehmen. Die reichen Erfahrungen hießen an dem bestbewährten mechanisch gesteuerten Viertakt-Motor festhalten, der heute in den NSU-Motorrädern zur höchsten technischen Vollendung gebracht ist. Auch den Behaglichkeitserfordernissen ist in der Ausstattung des NSU-Motorrades musterträchtig entsprochen. Desgleichen sind neben gewerblicher Sparsamkeit auch die sportlichen Leistungen der NSU-

# MOTORRÄDER

---

unübertroffen.

Die NSU-Motorräder sind ohne industrielle Beihilfe in jedem Jahre

## von Sieg zu Sieg

---

gefahren worden, weil bei ihren hervorragenden Qualitäten nicht der Zufall, sondern die auf praktisch-wissenschaftlicher Forschung fußende Konstruktionstechnik ausschlaggebend war. Deshalb hat auch das NSU-Motorrad trotz aller Neuerscheinungen seine dominierende Stellung stets behaupten können.

---

Neckarsulmer Fahrzeugwerke A.-G., Neckarsulm  
Gegründet 1873

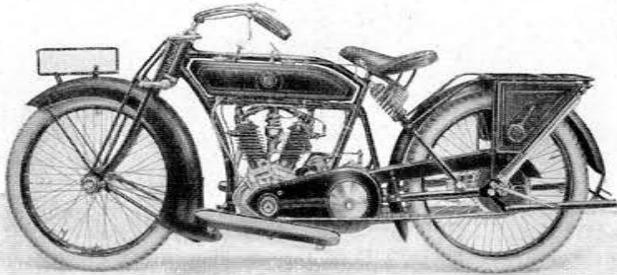
## Vorwort zur dritten Auflage.

*Das vorliegende Buch behandelt das Wesen und die Bedürfnisse des NSU-Motorrades mit Kettenantrieb in besonderer Berücksichtigung der Turen- und Sport-Modelle unserer Typen 4, 6 und 8 PS Zweizylinder mit Dreigeschwindigkeits-Getriebe u. s. w.*

*Nachdem die Konstruktionen dieser Typen nach einheitlichen Prinzipien durchgeführt sind, konnte die Behandlung des Stoffes für die genannten Typen gemeinsam vorgenommen werden, ohne dadurch die Nutzenanwendung zu erschweren. — Die seit Herausgabe der 1. Auflage vorgenommenen, zum Teil tief einschneidenden Verbesserungen und Neuerungen haben in der hier vorliegenden 3. Auflage volle Berücksichtigung gefunden. Außerdem soll das Büchlein dem Motorradfahrer auch ein Berater darüber sein, was er zu tun hat, um die Lebensdauer seines Fahrzeugs zu verlängern, und wie eine scheinbar schwer zu beseitigende Störung im regelmässigen Gang der Maschine zu beheben ist.*

*Werden die gemachten Angaben befolgt und willige Lehre genommen, so gestaltet sich das Motorradfahren für jedermann zu einem genußreichen Vergnügen. Die in den nachstehenden Beschreibungen und Abbildungen vorkommenden Merkmahlen haben mit der Nummerierung der Ersatzteile nichts zu tun; für letztere sind besondere Ersatzteillisten zu jedem Modell vorrätig.*

*Neckarsulmer Fahrzeugwerke A.G., Neckarsulm*



### Ausführung der Touren-Modelle:

**Rahmengerüst:** Federrahmen aus nachlosen Stahlrohren mit Innenverstärkung; gegen Bruch geprüft. Weich abgefederter breiter Idealsattel. Fußbretter. Großdimensionierte Kotschützer m. Nummern-tafel. Gepäckträger mit Werkzeugtaschen und Fußluftpumpe. Vorder- und Hinterradständer, letzterer mit selbsttätiger Einhängung. Emaillierung schwarz blanke Teile vernickelt.

**Hinterrahmen-Federung** mittels Doppelfeder-Aggregat am Hintergabelkopf. Weiches, angenehmes Fahren selbst auf schlechten Wegen. Größte Fahrsicherheit auch bei nassem Wetter durch niederen Sattelsitz.

**Vorderrad-Federgabel** mit neuer parallelogrammartiger Doppelfederung und Stoßdämpfern. Lenkstange im Steuerrohr verstellbar eingesetzt.

**Laufräder** untereinander auswechselbar ohne Demontage von Kette und Bremsen. Vorder- und Hinterradnabe mit achsial verstellbaren Schräglagern mit Kugelhalterring. Felgen und Pneumatiks 4 PS = 26x2 1/2", 6 PS = 26x3", 8 PS = 28x3" Gleitschutz. Reserveverrad auf besondere Bestellung gegen Mehrpreis.

**Betriebsstoffbehälter** torpedoförmig, schwarz lackiert mit dunkelgrünem Feld und Linien abgesetzt. Brennstoff beim 4 PS ca. 9 Ltr., 6 PS u. 8 PS ca. 11 Ltr., Öl beim 4 PS 3,5 Ltr., 6 PS und 8 PS 3,75 Ltr. fassend. Einspritzvorrichtung für Verbrennungsraum.

### Masse und Gewichte:

	4 PS	6 PS	8 PS
Bohrung	63 mm	72,5 mm	80 mm
Kolbenhub	80 "	90 "	99 "
Zylinderinhalt	498,7 ccm	743 ccm	995,4 ccm
Steuer-PS	1,9 PS	2,8 PS	3,8 PS
Bremsleistung	ca. 11 PS	ca. 14 PS	ca. 16 PS

**Bremsen:** Nachstellbare Bandbremse und Innenbremse für Hand- und Fußbetätigung, beide aufs Hinterrad wirkend.

**Motor:** Zweizylinder mit mechanisch gesteuerten Ventilen (Einlaßventile von oben, Auspuffventile von unten). Pleuelstangen auf Rollen gelagert.

**Schmierung:** Mechanische, vom Motor angetriebene, einstellbare Ölpumpe. Reserve-Handölpumpe.

**Vergasung:** Pallasvergaser und Vorwärmer für alle Betriebsstoffe einstellbar. Gas- und Luftgemischregulierung von der Lenkstange aus mit nur 1 Hebel.

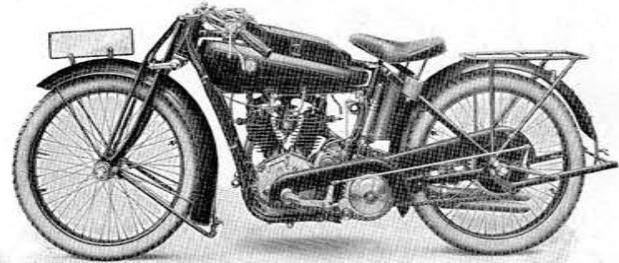
**Zündung:** Geschlossener Magnetzündler (System Bosch), Zündverstellhebel am oberen Rahmenrohr. Auf Wunsch mit kombinierter Zündlichtmaschine gegen Aufpreis.

**Dreigeschwindigkeits-Getriebe** m. solider Befestigung auf der Rahmenbrücke; leicht verstellbar. Kugel- und Rollenlagerung. Zwangsläufige Verriegelung der einzelnen Gänge, wodurch unrichtiges Schalten verhindert wird. Segment-Schaltung am mittleren Rahmenrohr mit langem Knopfschalthebel.

**Kupplung:** Elastische Stahllamellen-Kupplung im Ölbad. Fuß- und Handbetätigung. Startvorrichtung im Getriebegehäuse angebaut.

**Kraftübertragung:** Solide Kette vom Motor zum Kupplungskettenrad und vom Getriebekettenrad zum Hinterrad. Kettenabdeckung durch Schutzbleche.

	4 PS	6 PS	8 PS
Gesamtlänge	ca. 2100 mm	230 "	2350 mm
Gesamtbreite	" 800 "	860 "	861 "
Sitzhöhe	" 740 "	750 "	760 "
Radstand	" 1450 "	1505 "	1525 "
Gewicht	" 130 kg	ca. 155 kg	ca. 160 kg



### Ausführung der Sport-Modelle:

(4, 6 und 8 PS)

**Rahmengerüst:** Oben abgeschrägter, doppelter Stahlrohrrahmen ohne Federung. Verstellbare Fußrasten. Gepäckträger. Vorder- und Hinterradständer, letzterer mit selbsttätiger Einhängung. Emaillierung schwarz, blanke Teile vernickelt. Besonders niedriger Sattelsitz.

**Vorderrad-Federgabel** mit neuer parallelogrammartiger Doppelfederung mit Stoßdämpfern. Breite Rennlenkstange, nach oben und unten verstellbar.

**Laufräder** untereinander auswechselbar ohne Demontage von Kette und Bremsen. Vorder- und Hinterradnabe mit achsial verstellbaren Schräglagern mit Kugelhalterring. Felgen und Pneumatiks: 4 PS = 26x2 1/2", 6 PS = 26x3", 8 PS = 28x3".

**Bremsen:** Nachstellbare Bandbremse und Innenbremse für Hand- und Fußbetätigung, beide aufs Hinterrad wirkend.

**Betriebsstoffbehälter** abgeschrägt, Lackierung schwarz mit dunkelgrünem Feld und Linien abgesetzt, ca. 12 Liter fassend. Einspritzvorrichtung. **Werkzeugkasten** auf dem Brennstoffbehälter gelagert. **Ölkasten** zwischen Hinterrad und Sattelstützrohr untergebracht mit einer von der Lenkstange aus zu betätigenden Reserve-Handölpumpe. Fassungsvermögen ca. 2 1/2 Liter.

**Motor:** Hochgezüchteter Zweizylinder mit Aluminiumkolben, mechanisch gesteuerte Ventile (Einlaßventile von oben, Auspuffventile von unten) Pleuelstangen auf Rollen gelagert.

**Schmierung:** Mechanische, vom Motor angetriebene, einstellbare Ölpumpe. Reserve-Handölpumpe.

**Vergasung:** Pallasvergaser mit Vorwärmer und Zusatzluftregulierung für alle Betriebsstoffe einstellbar.

**Zündung:** Geschlossener Magnetapparat (System Bosch), mit Steckkontakt, Zündverstellhebel am oberen Rahmenrohr. Auf Wunsch mit kombinierter Zündlichtmaschine gegen Aufpreis.

**Getriebe:** Verbessertes Dreigeschwindigkeitsgetriebe mit solider Aufhängung unterhalb der Rahmenbrücke; leicht verstellbar mittels Exzenter, Kugel- und Rollenlagerung. Segment-Schaltung am oberen Rahmenrohr mit kurzem Knopfschalthebel.

**Kupplung:** Elastische Stahllamellen-Kupplung im Ölbad. Stoßdämpfer. **Fuß- und Handbetätigung.** Startvorrichtung im Getriebegehäuse angebaut.

**Kraftübertragung:** Solide Kette vom Motor zum Kupplungskettenrad und vom Getriebekettenrad zum Hinterrad. Kettenabdeckung durch Schutzbleche.

### Masse und Gewichte:

	4 PS	6 PS	8 PS
Bohrung	63 mm	72,5 mm	80 mm
Kolbenhub	80 "	90 "	99 "
Zylinderinhalt	498,75 ccm	743 ccm	995,24 ccm
Steuer-PS	1,9 PS	2,8 PS	3,8 PS
Bremsleistung	ca. 12-13 PS	ca. 16 PS	ca. 17-18 PS
Gesamtlänge	2200 mm	2240 mm	2320 mm
Gesamtbreite	840 "	880 "	881 "
Sitzhöhe	735 "	720 "	740 "
Radstand	1415 "	1455 "	1490 "
Gewicht	ca. 120 kg	ca. 150 kg	ca. 155 kg

# Inhalts - Verzeichnis.

Vorwort . . . . .	Seite 3
Konstruktionseinzelheiten . . . . .	4

## I. Teil.

<b>Konstruktion und Arbeitsweise des Motors</b> . . . . .	8
Verbrennungs- und Arbeitsvorgänge im Motor . . . . .	8
Die Konstruktion des Motors . . . . .	12
Vergaser . . . . .	19
Zündung . . . . .	21
Regulierung der Zündung . . . . .	22
Die Zündlichtmaschine . . . . .	25
<b>NSU - Wechselgetriebe für 3 Geschwindigkeiten</b> . . . . .	29
Konstruktion . . . . .	30
Geschwindigkeitswechsel . . . . .	30
Uebersetzungsverhältnis . . . . .	32
Die Kupplung . . . . .	33
Die Betätigung der Kupplung . . . . .	34
Der Schaltvorgang . . . . .	35
Startvorrichtung . . . . .	35
<b>Die Lagerung der Laufräder</b> . . . . .	38
<b>Die Bremsen</b> . . . . .	39
<b>Die Federung</b> . . . . .	41

## II. Teil.

<b>Instandhaltung</b> . . . . .	45
Die Schmierstellen am NSU - Motorrad . . . . .	46
Störungen an der mechanischen Schmierung . . . . .	56
Das Einregulieren des Pallas-Vergasers . . . . .	57
Vergaserstörungen, Ursache und Abhilfe . . . . .	59
Zündungsstörungen . . . . .	60
Antriebsgeschwindigkeit und Einstellung des Magnetzünders zum Motor . . . . .	64
Kabelverbindungen am Magnetzünder . . . . .	65

Antriebsgeschwindigkeit und Einstellung der Zündlicht- maschine . . . . .	67
Kabelverbindungen . . . . .	68
Befestigung des Lichtkabels an Klemme 51 . . . . .	70
<b>Nachsehen des Kolbens und der Ventile</b> . . . . .	70
<b>Kupplungs- und Getriebestörungen</b> . . . . .	80
Nachstellen der Kupplung . . . . .	80
Demontage der Kupplung . . . . .	82
Zusammenbau der Kupplung . . . . .	82
<b>Das Zerlegen des Wechselgetriebes</b> . . . . .	82
Der Zusammenbau des Wechselgetriebes . . . . .	83
<b>Die Behandlung der Bremsen</b> . . . . .	86
<b>Ein- und Ausbau der Kugellager für die Laufräder</b> . . . . .	86
<b>Die Antriebsketten</b> . . . . .	88
Das Entfernen eines Kettengliedes . . . . .	88
Das Ausregulieren der Ketten . . . . .	89
<b>Die Behandlung der Pneumatiks</b> . . . . .	92
Das Aufziehen der Bereifung . . . . .	94
Herausnehmen eines Schlauches . . . . .	97

## III. Teil.

<b>Betriebsanleitungen</b> . . . . .	100
Allgemeine Anweisungen . . . . .	106
Arbeiten vor Fahrtantritt . . . . .	107
Wartung während der Fahrt . . . . .	107
Aufbewahrung des Motorrades . . . . .	109
Beschaffung und Behandlung von Ersatzteilen . . . . .	109
<b>Motorradbeleuchtung</b> . . . . .	110
<b>Die Werkzeuge</b> . . . . .	118

## IV. Teil.

<b>Auszug aus der Verordnung über Kraftfahrzeugverkehr</b> . . . . .	121
Beschaffenheit und Ausrüstung des Krafttrades . . . . .	122
Antrag auf Zulassung eines Krafttrades . . . . .	123
Die Zulassung zum Führen von Kraftträdern . . . . .	124
Die Fahrtberechtigung . . . . .	125
Besondere Pflichten des Führers . . . . .	125
Anweisung über die Prüfung der Führer von Kraftfahrzeugen	127
Haftpflicht . . . . .	128
Strafvorschriften . . . . .	128

## I. Teil

### Konstruktion und Arbeitsweise des Motors

Die Seele des Motorrades ist der Motor; von seiner konstruktiven Durchbildung hängt in erster Linie die Güte des Motorrades ab.

Bevor wir zur eigentlichen Beschreibung des Motors übergehen, dürfte es für manchen unserer Leser von Interesse sein, zunächst etwas über die

#### Verbrennungs- und Arbeits-Vorgänge im Motor

zu erfahren.

Der bei unseren Motorrädern vornehmlich verwendete Brennstoff, das Benzin, ist ein Petroleum-Destillat von 0,68 bis 0,72 spezifischem Gewicht und einem Heizwert von 10 000 bis 11 000 W.-E. (1 Wärme-Einheit ist die Wärmemenge, die erforderlich ist, um die Temperatur von 1 kg Wasser um 1° C zu erhöhen). Das aus Steinkohlenteer destillierte Benzol, mit einem spezifischen Gewicht bis zu 0,88, ist weniger verflüchtbar und daher auch schwerer zu vergasen, hat aber ungefähr denselben Heizwert wie Benzin. Diese Kohlenwasserstoffe CH werden im Vergaser in Dunstform mit Luft gemischt und im Motor verdichtet und verbrannt, wobei etwa 20% der in dem Gemisch enthaltenen thermischen Energie sich in mechanische Arbeit umsetzen. Bei der Verbrennung verbindet sich der Kohlenstoff C mit dem Sauerstoff O der Luft zu Kohlensäure CO<sub>2</sub>, während der Wasserstoff H mit dem Sauerstoff O zu Wasser H<sub>2</sub>O verbrennt. Es verbinden sich also zwei Atome Sauerstoff mit einem Atom Kohlenstoff und ein Atom Sauerstoff mit zwei Atomen Wasserstoff. Da das Atomgewicht vom Wasserstoff = 1, dasjenige vom Kohlenstoff = 12 ist, und die atmosphärische Luft etwa 23% Sauerstoff vom Atomgewicht 16 enthält, so sind zur Verbrennung von 1 kg CH theoretisch

$$\left( \frac{12}{13} \cdot \frac{2 \cdot 16}{12} + \frac{1}{13} \cdot \frac{16}{2} \right) \frac{100}{23} \cong 13,4 \text{ kg}$$

bezw.  $\frac{13,4}{1,3} \cong 10,3 \text{ cbm Luft erforderlich.}$

Ein derartig brennstoffreiches Gemisch kann aber im Motor nur ungenügend ausgenutzt werden; man verdünnt daher die Mischung behufs besserer thermischer Ausbeute durch Luftzusatz bis zur Grenze der Zündfähigkeit so, daß die Verbrennung, je nach dem Grade der Verdichtung, mit der ein- und einhalbfachen bis doppelten der oben errechneten Luftmenge stattfindet. Wird das Gemisch in dem allseitig dicht verschlossenen Motorzylinder zur Entzündung gebracht, so erhitzt die bei der nahezu plötzlichen Verbrennung freiwerdende Wärme die eingeschlossene Gasmenge auf eine gewisse Temperatur T<sub>z</sub> unter gleichzeitiger Steigerung des Gasdruckes bis zu einer bestimmten Spannung p<sub>z</sub>. War die Temperatur des Gemisches vor der Verbrennung T<sub>c</sub> und seine Spannung p<sub>c</sub>, so besteht nach den Lehren der Thermodynamik unter der tatsächlich nie ganz zutreffenden Annahme einer augenblicklichen Verbrennung die Beziehung

$$\frac{p_c}{T_c} = \frac{p_z}{T_z} \text{ also } p_z = \frac{p_c \cdot T_z}{T_c}$$

Diese Formel in ihrer Nutzenanwendung auf den Motor besagt, daß der Explosionsdruck p<sub>z</sub>, also auch die Motorleistung, um so größer ist, je höher die Spannung p<sub>c</sub> des Gasgemisches vor der Verbrennung war, mit anderen Worten, je höher es verdichtet wurde, je niedriger seine Temperatur T<sub>c</sub>, also je kälter es in diesem Zustande war und je höher die Verbrennungstemperatur T<sub>z</sub> gesteigert wird.

Hiermit sind wir bei den inneren Arbeitsvorgängen im Motor angelangt. Der Motor arbeitet im Viertakt in der Reihenfolge, daß der Kolben beim ersten Niedergang das Gasgemisch durch das Einlaßventil aus dem Vergaser in den Zylinder ansaugt (Ansaughub); kurz nach Ueberschreitung der untersten Kolbenstellung, des sogenannten Totpunktes, schließt sich dieses Ventil und der Kolben verdichtet bei seinem Rückgang das im Zylinder eingeschlossene Gemisch (Kompressions- oder Verdichtungshub). Ist der Kolben in der Nähe des oberen Totpunktes angelangt, so erfolgt die Zündung. Der während der fast augenblicklichen Verbrennung sich steigernde Gasdruck treibt jetzt den Kolben arbeitleistend wieder nach unten (Explosions- oder Verbrennungshub). Noch vor Beendigung dieses Krafthubes öffnet sich das Auslaßventil, um die nunmehr verbrannten Gase nach dem Auspufftopf ins Freie entweichen zu lassen. Beim darauffolgenden Hochgang des Kolbens werden diese Gase durch das offengehaltene Auslaßventil vollends ausgestoßen (Ausschubhub).

Nachdem der Kolben den oberen Totpunkt überschritten hat, schließt sich das Auslaßventil; einen Augenblick später öffnet sich das Einlaßventil und das Ansaugen des frischen Gasgemisches beginnt aufs neue. Hiernach ist also jeder vierte Hub ein Krafthub; während der übrigen Zeit und besonders während der Kompressionsperiode wirkt der Kolben hemmend.

Die im Zylinder während der vier Hübe jeweils auftretenden Spannungen sind aus dem Diagramm Abb. 1 ersichtlich. Beim Ansaugehub sinkt die Spannung unter den atmosphärischen Luftdruck, weil das Gemisch den sogenannten Ansaugwiderstand im Vergaser

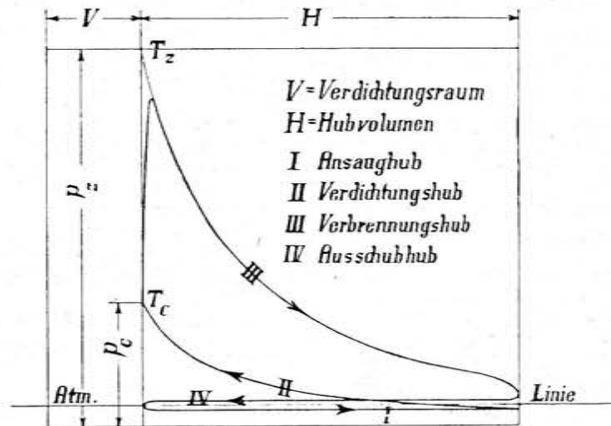


Abb. 1.

und in den Einlaßorganen überwinden muß. Während des darauf folgenden Kompressionshubes wird das angesaugte Gemisch bis zur Endspannung  $p_c$  verdichtet, je größer der Unterdruck war, desto kleiner wird die Spannung  $p_c$ , desto kleiner aber auch die Verbrennungsspannung  $p_z$  des Explosionshubes und die Arbeitsleistung des Motors. Hierauf beruht das Wesen der Drosselklappe als Regulierorgan. Bei nur wenig geöffneter Drosselklappe ist der Luftwiderstand im Vergaser groß, infolgedessen sinkt die Saugspannung erheblich unter die atmosphärische Linie mit der Wirkung, daß die Leistung des Motors bzw. die Geschwindigkeit des Rades mit der verringerten Ladung abnimmt. Umgekehrt nimmt die Leistung des Motors mit der Kompressionsspannung zu; man ist daher immer bestrebt, diese Spannung möglichst hoch zu treiben und hat im

praktischen Betrieb darauf zu achten, daß sie nicht durch **undichte Ventile oder undichte Kolbenringe** verloren geht. Die Spannung  $p_z$  nimmt im weiteren Verlauf des Explosionshubes stetig ab, um beim Öffnen des Auslaßventiles bis auf den Druck, den die Gase bei ihrem Austritt in die Atmosphäre vorfinden, zu fallen. Dieser Druck hält auf der ganzen Länge des jetzt folgenden Ausschubhubes an, er liegt stets über dem atmosphärischen Luftdruck und ist abhängig von dem Widerstand, den die Auspuffgase in den Auslaßorganen und im Auspufftopf vorfinden.

Aus dem Verlauf des Spannungsdiagramms Abb. 1 läßt sich die während des Verbrennungshubs wirkende mittlere Spannung  $p_m$  ermitteln. Bezeichnet man die Zylinderbohrung in cm mit  $D$ , so ist die wirksame Kolbenfläche

$$F \text{ in qcm} = \frac{D^2 \pi}{4}$$

Wird die mittlere Spannung auf einen qcm bezogen in kg gemessen, so erhält man eine mittlere Kolbenkraft

$$P = p_m \times F = p_m \frac{D^2 \pi}{4}$$

Der Kolbenhub in cm sei  $H$  und die Kurbelachse mache  $n$  Umdrehungen in der Minute, so wird die Kolbengeschwindigkeit  $v$  in msek

$$v = \frac{H \cdot n}{3000}$$

Die Arbeitsleistung in Kilogrammester ist dann  $A = v \cdot P$  und da 75 kgm eine PS sind und außerdem nur jeder vierte Hub ein Krafthub ist, so erhält man als Leistung in PS für den Einzylindermotor:

$$PS = \frac{v \cdot P}{4 \cdot 75} = \frac{H \cdot n}{4 \cdot 75 \cdot 3000} \times p_m \frac{D^2 \pi}{4}$$

Die mittlere Spannung  $p_m$  kann etwa = 4 kg gesetzt und  $n$  im Mittel zu 1800 angenommen werden, woraus die Leistung

$$PS = 0,00628 D^2 \cdot H \text{ folgt.}$$

Die Leistungsformel des Allgemeinen Deutschen Automobil-Clubs, kurz A.D.A.C.-Formel genannt, läßt nach dem Vorgang der Reichsteuerformel für Motorwagen die mittlere Spannung  $p_m$  und die Umdrehungszahl  $n$  der Kurbelachse unberücksichtigt und setzt

$$PS = 0,006 D^2 \times H \times H \times i,$$

wobei  $i$  die Anzahl der Zylinder bedeutet und  $D$  und  $H$  wie oben in cm einzusetzen sind.

Beispiel: Zweizylindermotor, also  $i = 2$ , mit 63 mm Bohrung und 80 mm Hub

$$PS = (0,006 \times 6,3 \times 6,3 \times 8) 2 = 3,81.$$

Hiernach kann jeder Fahrer die Leistung seiner Maschine, sofern ihm Bohrung und Hub bekannt sind, nachrechnen bzw. die ihm darüber gemachten Angaben nachprüfen.

Die bei der Verbrennung des Gasgemisches freiwerdende Wärme setzt sich, wie schon erwähnt, nur teilweise in mechanische Arbeit um. Ein Teil geht mit den Auspuffgasen ins Freie und der Rest tritt in die Zylinderwandungen über. Der letztere Teil dieser Wärme muß fortwährend abgeführt werden, um ein Glühendwerden der Wandungen und vorzeitiges Verbrennen des Gemisches während des Kompressionshubes zu verhüten. Zu diesem Zweck ist der Zylinder mit Kühlrippen versehen, an denen die kalte Luft bei der raschen Fahrt des Rades vorbeistreicht und so die überschüssige Wärme abführt. Bei stillstehendem Rade ist diese Abkühlung ungenügend; es empfiehlt sich daher, den Motor, solange das Rad unbeweglich steht, nur vorübergehend laufen zu lassen.

### Die Konstruktion des Motors

Der Motor ist, wie aus den Abbildungen ersichtlich, ein sogen. „Zweizylinder“, d. h. auf dem Motorgehäuse sind in V-förmiger Stellung zwei Zylinder angebracht. Er besteht in der Hauptsache aus den beiden Zylindern (1), mit Kolben (2) und Kolbenstangen (3), der Kurbelachse (4), den Schwungscheiben (5) und dem Gehäuse (6). In den seitlich am Zylinder eingegossenen Ventilkammern befinden sich die Einlaßventile (7) und darunter die Auspuffventile (8). Oben auf den Zylindern sind die Zündkerzen (9) und die Proberhähne (10) angebracht. Außerdem stehen mit den Zylindern noch der Vergaser (11) und der Magnetzünder (12) in Verbindung.

Der besseren Deutlichkeit wegen ist die linke und rechte Seite der zusammengesetzten Kurbelachse in Abb. 3 noch besonders gezeigt. Die beiden Achsstücke und der Kurbelzapfen sind in die Schwungscheiben eingepreßt und letzterer wie aus der Abbildung deutlich ersichtlich, einerseits mit der Schwungscheibe solid verschraubt. Die Kolbenstangen sind, wie das Mittelstück zeigt, auf Rollen gelagert, was auch bei der Kurbelachse der Fall ist.

Da die Arbeitsweise und Konstruktion jedes Zylinders dieselbe ist, so dürfte der in Abb. 2 gezeigte Längsschnitt zur Erklärung für die im Innern befindlichen Triebwerksteile gut verständlich sein.

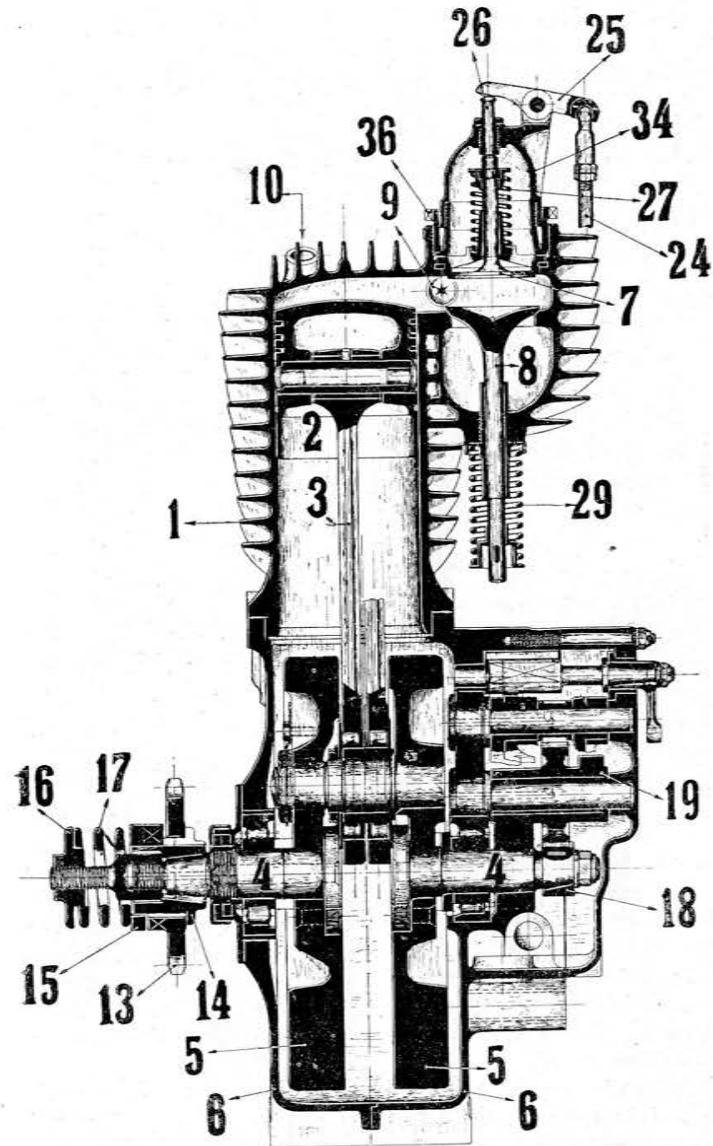


Abb. 2.

Der mit Kühlrippen versehene Zylinder (1) ist auf die beiden Kurbel-Gehäusehälften (6) mittels Schrauben befestigt. Der mit drei federnden Ringen versehene Kolben (2) befindet sich gerade in seiner obersten Stellung. Er überträgt den Gasdruck unter Vermittlung der Kolbenstange (3) auf die Kurbelachse (4), von welcher die Kraft auf den äußeren Zahnkranz (13) und von hier mittels die Kette unter Zwischenhaltung der Kupplung und des Getriebes auf das hintere Laufrad weitergeleitet wird. — Zur Dämpfung der

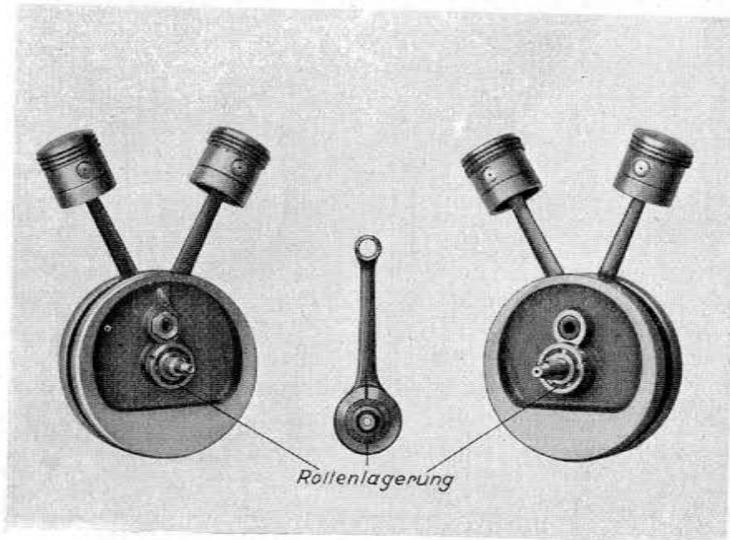


Abb. 3.

Stöße ist der mit Klauen versehene Zahnkranz (13) auf der mit der Kurbelachse (4) mittels Keil und Konus fest verschraubten Nabe (14) drehbar gelagert. Das nötige Federspiel wird durch die zwischen dem Klauenring (15) und dem Federteller (16) eingebauten Spiralfeder (17) gewährleistet.

Der Antrieb der Ventilsteuerung erfolgt nach Abb. 2 und 4 durch das auf der Kurbelachse (4) sitzende Zahnrad (18), welches das mit zwei Nocken versehene Zahnrad (19) antreibt. Auf der Nabe dieses Zahnrades liegen unter Zwischenschaltung kleiner Rollen die Einlaß- und Auslaßnockenhebel (20) und (21), welche auf der Achse (22) drehbar gelagert sind und sich unabhängig von einander be-

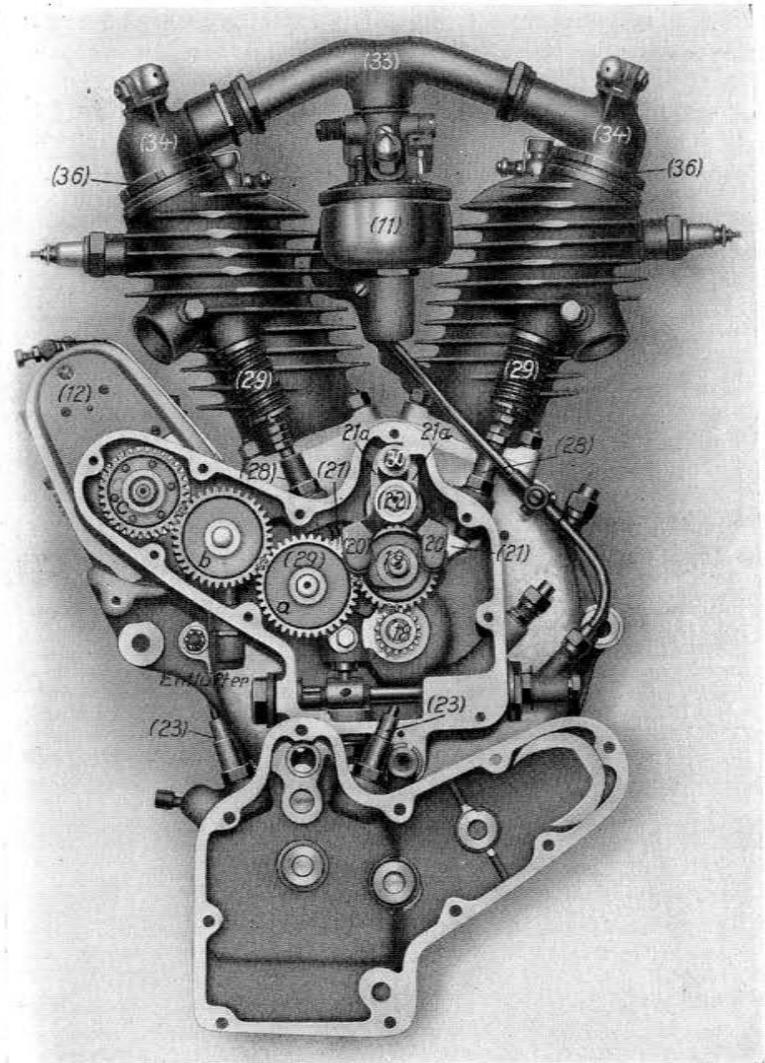


Abb. 4.

wegen. Durch die auf den Einlaßnockenhebeln (20) liegenden Stößel (23) wird mit Hilfe der Ventilstangen (24), s. Abb. 5 der oberen Steuerhebel (25) sowie des Stößels (26) das Einlaßventil (7) periodisch geöffnet und durch die in Abb. 2 ersichtliche Spiralfeder (27) wieder geschlossen. — Die Betätigung des Auspuffventils (8) geschieht ebenfalls vom Zahnrad (19) aus unter Zwischenschaltung der auf

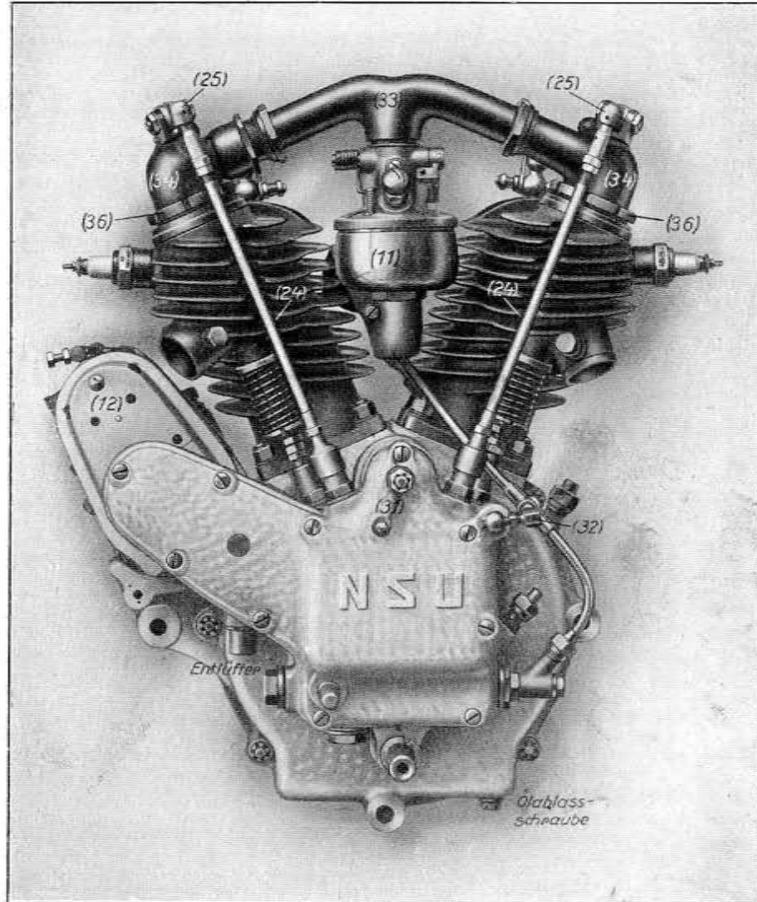


Abb. 5.

den Auslaßnockenhebeln (21) gelagerten Stößel (28); der Ventilschluß wird durch die Feder (29) bewirkt. — Die Aufhebung der Kompression bzw. das Anheben der Auspuffventile erfolgt durch den Auspuffventilheber (30), der in seinem hinteren Teil als Schlüssel ausgebildet ist und durch Drehung zwischen den beiden Lappen (21a) der Auslaßnockenhebel (21) eine Sperrung der letzteren bewirkt. Die äußere Anordnung ist aus Abb. 5 deutlich ersichtlich.

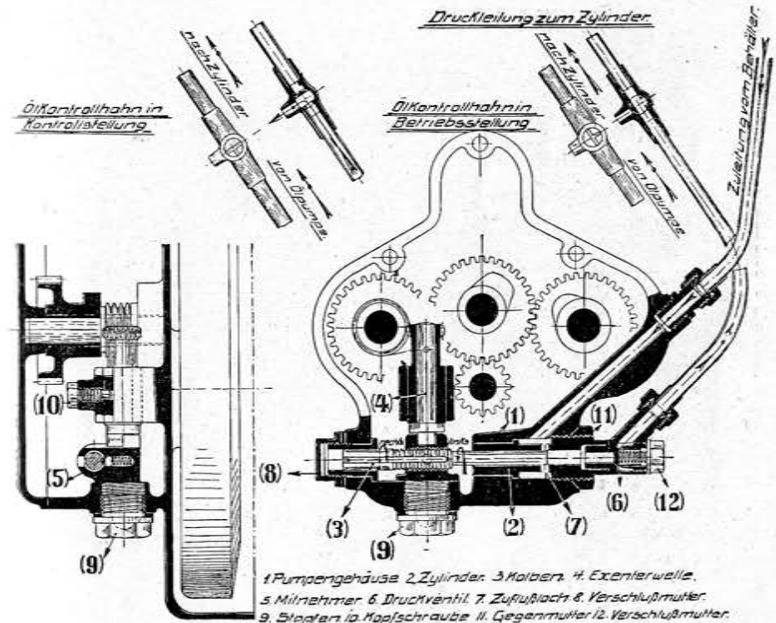


Abb. 6.

Der mit dem Handhebel der Lenkstange verbundene Bowdenzugdraht ist an den auf der Ventilheberachse aufgesteckten Gelenkhebel (31) angeschlossen. Eine zwischen der Stellschraube (32) und dem Gelenkhebel (31) angeordnete Rückzugsfeder bringt den Gelenkhebel jeweils in die Ausgangsstellung zurück.

Der Antrieb des Magnetzünders (12) erfolgt, wie aus der Abb. 4 ersichtlich ist, durch eine Zahnradübertragung.

Die Schmierung des Motors besorgt eine in das Zahnradgehäuse

eingebaute mechanische Ölpumpe mit zwangsläufigem Schneckenantrieb, welche die jeweils notwendige Ölmenge entsprechend der Tourenzahl des Motors automatisch fördert. Die Anordnung und Konstruktion der Pumpe ist aus Abb. 6 deutlich ersichtlich. In dem Zahnradgehäuse eingegossen befindet sich das Pumpengehäuse (1), in welches der Zylinder (2) für den Kolben (3) eingepaßt ist.

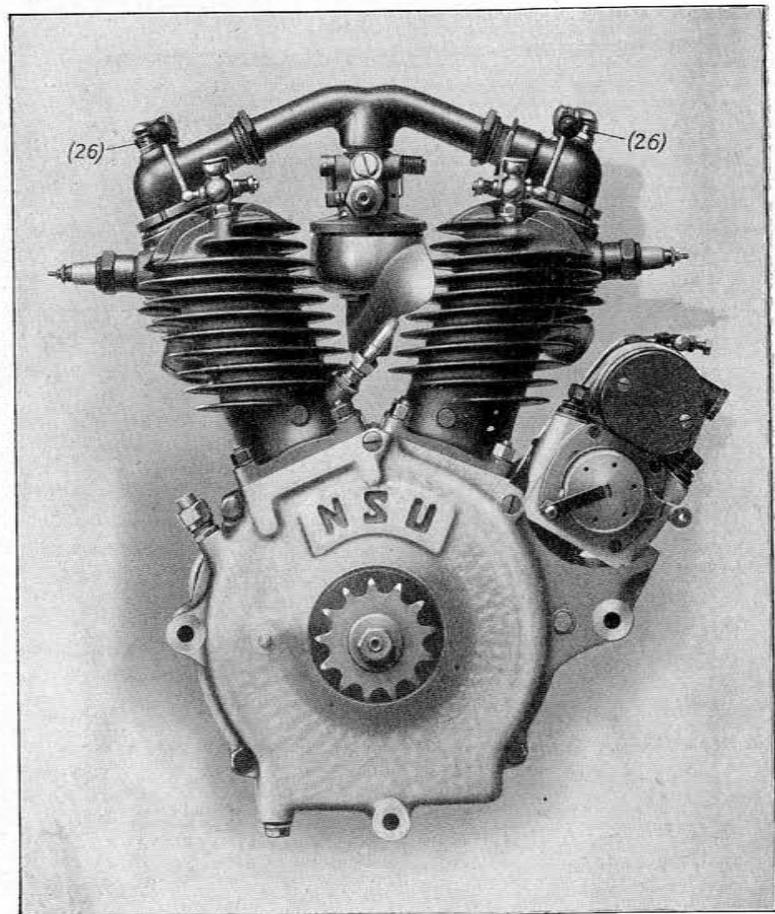


Abb. 7.

Der Kolben wird durch eine vom Zahnrad angetriebene Exzenterwelle (4) mittels eines Mitnehmers (5) hin- und hergeschoben, wobei das vom Behälter in den Zylinder (2) eintretende Öl durch ein Druckventil (6) verdrängt und direkt in den Motor geführt wird. Der Förderhub der Pumpe ist verstellbar und genau auf die der Eigenart des Motors am besten zuträgliche Ölmenge eingestellt. Will man die Leistung der Pumpe aus irgend einem Grunde erhöhen oder vermindern, so bedingt dies eine entsprechende Verstellung des Förderhubes, worüber auf Seite 47 Anleitung gegeben wird.

Der vermittelt der Saugrohrleitung (33) an die Ansaughauben (34) angeschlossene Pallas-

### V e r g a s e r (11)

ist in Abbildung 8 im Schnitt dargestellt. Seine Wirkungsweise ist folgende:

Der durch einen Filter A dem Vergaser zufließende Brennstoff wird durch einen zentralen Schwimmer C und eine kurze Schwimbernadel B auf gleicher Höhe erhalten. Der Schwimmer ist ein Kippchwimmer.

In das Schwimmergehäuse taucht unter Vermeidung jeglicher Kanäle die schräg von oben eingesetzte Kombinations-Spritzdüse F, die sich von außen mit einem Handgriff herausnehmen läßt (siehe Abb. 9). Sie enthält sämtliche die Gemischbildung beeinflussenden Regulierteile, nämlich die am unteren Ende eingeschraubte Brennstoffdrosseldüse E, das Tauchrohr H, welches die den Brennstoffaustritt korrigierende Luft zuführt, und die sogenannte Korrekturluftdüse J, die den Spritzdüsenraum mit der Außenluft verbindet. Ein Schutzsieb K schützt Korrekturluftdüse und Tauchrohr vor dem Eindringen von Fremdkörpern. Bei niedrigen Drehzahlen der Maschine saugt der Hauptluftstrom, der durch den Ansaugkrümmer G zugeführt wird, aus den beiden im engsten Querschnitt des Apparates angeordneten Oeffnungen R der Spritzdüse nur Brennstoff an, der sowohl in der Düse als auch im Tauchrohr auf gleicher Höhe steht. Mit wachsender Drehzahl wird der Brennstoff im Innern des Tauchrohres allmählich abgesaugt. Dadurch werden die im unteren Vierkant des Tauchrohres angeordneten Luftöffnungen freigegeben, so daß sich durch die Korrekturluftdüse dem Brennstoffströme Außenluft beimischt. Diese Luftmenge steigt mit zunehmendem Unterdruck, wodurch eine stets gleichbleibende Gemischbildung erreicht wird. Die Düsenanordnung des Vergasers

gewährt außerdem noch den bedeutenden Vorteil, daß plötzliche Unterdruckschwankungen, wie sie durch schnelles Öffnen der Drosselklappe entstehen, nicht plötzliche Brennstoffarmut und Knallen des Vergasers hervorrufen. Um sofortiges Anspringen des

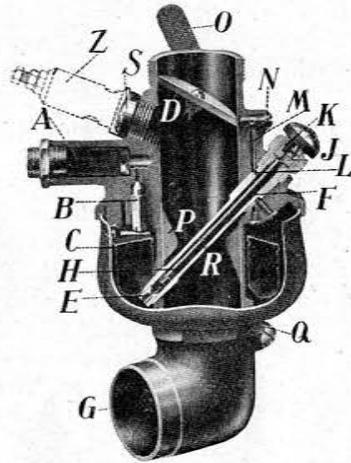


Abb. 8.

A. Filter. B. Schwimmernadel. C. Schwimmer. D. Drosselklappe. E. Brennstoffdrosseldüse. F. Kombinations-Spritzdüse. G. Ansaugkrümmer. H. Tauchrohr. J. Korrekturluftdüse. K. Schutzsieb. L. Öffnung. M. Kanal. N. Leerlaufdüse. O. Regulierhebel. P. Lufttrichter. Q. Verschlußmutter. R. Öffnung.

Motors sowie einen ruhigen, langsamen Leerlauf zu erzielen, ist der Pallas-Vergaser mit einer besonderen Leerlaufvorrichtung ausgestattet. Sie besteht im wesentlichen aus der verlängerten Spritzdüse F, die durch die Öffnung L mit einem Kanal M in Verbindung

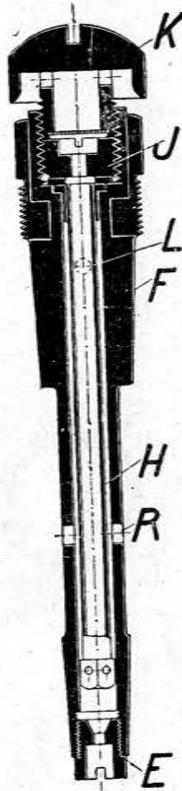


Abb. 9.

steht, welcher gegenüber der Drosselklappe D in die Ansaugleitung mündet. Die Menge des für den Leerlauf notwendigen Brennstoffluftgemisches wird durch die Leerlaufdüse N geregelt, die von außen leicht zugänglich und auswechselbar ist.

Der auswechselbare Lufttrichter P, der nach Entfernung der Spritzdüse und Lösen einer von außen zugänglichen Halteschraube ohne Demontage des Apparates nach unten herausgezogen und gegen einen anderen ausgetauscht werden kann, ermöglicht die Anpassung des Vergasers an die Zylinderabmessungen und die Drehzahl des Motors.

Auf Wunsch kann der Vergaser mit einer Zusatzluftregulierung Z ausgerüstet werden. Zur Montage ist die Schraube S zu entfernen und an deren Stelle die Zusatzluftregulierung Z einzuschrauben. Die Betätigung erfolgt durch einen zweiten Hebel mit Bowdenzug.

### Z ü n d u n g

Der auf dem Motorgehäuse mittels Tombakbandes und Spannschraube befestigte Magnetzündler (12) wird vom Motor unter Zwischenschaltung von Zahnrädern zwangsläufig angetrieben; er läuft bei unseren sämtlichen Motoren, sowohl Einzylinder als dem in V-Form gebauten Zweizylinder, mit der Geschwindigkeit der Steuernocken.

Abb. 10 ist ein schematischer Querschnitt des Apparates. Die Abb. 11 zeigt den Apparat von der Unterbrecherseite und Abb. 12 im Längsschnitt. Zwischen den beiden Polschuhen (1) des hufeisenförmigen Stahlmagnets (2), der ein kräftiges magnet. Feld bildet, dreht sich der doppelt T-förmige Anker (3). Der Anker ist mit einer Anzahl von zusammenhängenden Drahtwindungen bewickelt, und zwar mit einigen wenigen Windungen dicken Drahtes, der primären Wicklung (4), und daran anschließend mit vielen Windungen dünnen Drahtes, der sekundären Wick-

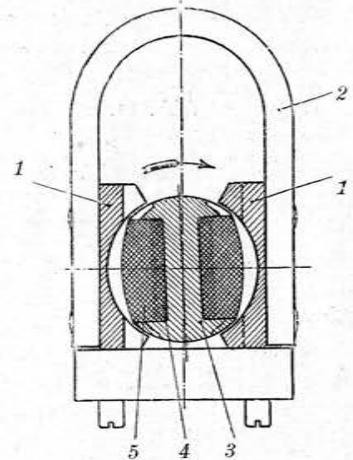


Abb. 10.



den mit dem Magnetzünder FFv ausgerüsteten Motorrädern ist dagegen in dieser Hebellage der Nockenring des Magnetzünders nur in die der vollen Spätzündung entsprechende Lage gedreht, die Zündung jedoch nicht abgestellt. In der Endlage des Handhebels nach vorwärts ist der Magnetzünder in beiden Fällen auf größte Frühzündung eingestellt. Diese Stellung entspricht der schnellsten Gangart des Motors. Beim Anfahren und besonders an Steigungen wird man zur Schonung des Motors die Zündung etwas zurückstellen. Um größtmögliche Ausnutzung des Brennstoffes zu er-



Abb. 13.

zielen, soll mit der Frühzündung immer so weit gegangen werden, als es der ruhige, stoßfreie Gang des Motors zuläßt. Es ist daher vom wirtschaftlichen Standpunkt aus betrachtet durchaus verwerflich, die Fahrtgeschwindigkeit etwa durch Zündverstellung in der Weise zu regulieren, daß zur Verlangsamung der Fahrt der Hebel auf Nachzündung gestellt wird, weil dies durch die schlechende Verbrennung Brennstoffvergeudung zur Folge hat. Die Regulierung der Fahrtgeschwindigkeit soll **einzig und allein** durch den auf der rechten Seite der Lenkstange sitzenden Gashebel bewirkt werden, welcher das im Vergaser sitzende Regulierorgan so beeinflusst, daß nur die jeweils benötigte im Vergaser zubereitete Gasmenge vom Kolben angesaugt werden kann.

## Die Zündlichtmaschine

**Allgemeines.** Während sich beim Motorwagen der Einbau einer elektrischen Lichtanlage in den letzten Jahren mehr und mehr einbürgerte, so daß heute kaum noch ein Wagen anzutreffen ist, der nicht damit ausgerüstet ist, hat sich die elektrische Beleuchtung beim Motorrad nicht im gleichen Maße durchzusetzen vermocht.

Dies liegt in der Hauptsache daran, daß für den Magnetzünder und die Lichtmaschine zwei getrennte Antriebe vom Motorenkonstrukteur vorgesehen werden mußten und die Schaffung eines zuverlässigen Antriebs für die Lichtmaschine neben dem Antrieb für den Magnetzünder im allgemeinen wegen der Platzverhältnisse noch größere Schwierigkeiten bereitet als beim Motorwagen.

Die Zündlichtmaschine für Motorräder vereinigt nun die beiden bisher einzeln eingebauten Maschinen — den Magnetzünder und die Lichtmaschine — zu einem einheitlichen Ganzen, so daß nur noch ein einziger Antrieb für beide Maschinenarten am Motorrad vorgesehen werden muß. Hierdurch ist dem Bestreben nach Vereinfachung und Uebersichtlichkeit des gesamten Motorrad-Aufbaus in vorbildlicher Weise Rechnung getragen.

**Bauart.** Ueber dem Magnetzünder üblicher Bauart ist die Lichtmaschine gelagert. Der Lichtmaschinenanker wird durch Zahnräder vom Anker des Magnetzünders mit einer Uebersetzung von etwa 1:3 angetrieben. Die Zahnräder sind vollständig wasserdicht eingekapselt und mit einer Dochtschmierung versehen (siehe Bild 14).

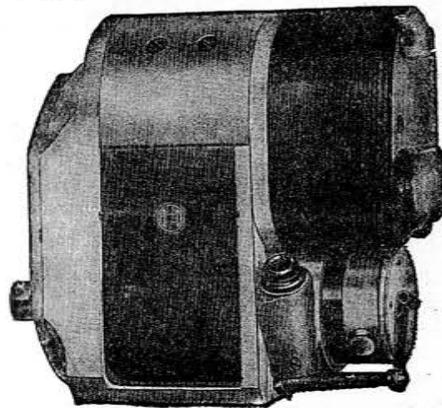


Abb. 14.

Eine besondere Eigenart der Zündlichtmaschinen liegt in der Anordnung der Magnete insofern, als der bisher gebräuchliche Hufeisen-Magnet in zwei Teile (Stabmagnete) zerlegt wurde und die Schließung des Kraftlinienwegs durch das Gehäuse der Lichtmaschine bewerkstelligt wird. Dies hat den Vorteil, daß trotz reichlicher Be-

messung sowohl des Magnetzünders als auch der Lichtmaschine die Bauhöhe verhältnismäßig niedrig gehalten werden kann und man so die Möglichkeit hat, die Zündlichtmaschine in vielen Fällen an der gleichen Stelle des Benzinmotors, an der bisher der Magnetzündler eingebaut ist, anzubringen.

Die geschlossene Bauart der Maschine und die Abdichtung aller Trennungsfugen geben nicht nur der Maschine ein gefälliges Aussehen, sondern tragen auch zur Erhöhung der Betriebssicherheit bei. Das Eindringen von Schmutz und Spritzwasser in stromführende und gegen Wasser empfindliche Teile — wie Ankerwicklung, Kontakte, Kugellager — ist dadurch unmöglich; ein Kurzschluß innerhalb der Maschine ist daher ausgeschlossen.

Trotz der geschlossenen Bauart sind alle Teile der Zündlichtmaschine, die von Zeit zu Zeit nachgesehen werden müssen — z. B. Unterbrecher, Kohlenbürsten und Kollektor — ohne Zuhilfenahme besonderer Werkzeuge leicht zugänglich. Alle Stromabnehmerteile sind auf der dem Antrieb der Maschine abgewendeten Seite angeordnet, so daß ihre Verschmutzung durch etwa aus dem Räderkasten dringendes Öl ausgeschlossen ist.

**Beschreibung der Zündlichtmaschine Eve.** Diese Zündlichtmaschine kommt für Zweizylinder-Viertaktmotoren mit V-förmig versetzten Zylindern in Betracht und muß mit halber Kurbelwellengeschwindigkeit angetrieben werden.

Der **Magnetzündler** entspricht in seinen Abmessungen und seiner Leistung dem Magnetzündler ZEv. Er bildet den unteren Teil der Zündlichtmaschine und erzeugt den zur Entzündung des Gasgemisches notwendigen hochgespannten Strom in seiner Ankerwicklung.

Der Anker des Magnetzündlers wird durch den Benzinmotor unmittelbar oder durch Zahnräder angetrieben. Die Ankerwicklung besteht aus der Primärwicklung mit wenigen Windungen dicken Drahts und der Sekundärwicklung mit vielen Windungen dünnen Drahts. Die Spannung des durch Drehung des Ankers in dem Magnetfeld erzeugten Stroms wird dadurch gesteigert, daß man den zunächst geschlossenen Primärstrom im geeigneten Zeitpunkt unterbricht. Bei jeder Umdrehung des Ankers werden zwei solche Unterbrechungen hervorgerufen und dadurch in der sekundären Wicklung des Ankers der hochgespannte Strom erzeugt, der über den Schleifring und die Stromabnehmer durch Kabel den Zündkerzen des Motors zugeführt wird, an deren Elektroden er in Form

eines Lichtbogens überspringt. Die Verstellung des Zündzeitpunktes erfolgt in der Weise, daß der Verstellhebel und mit diesem die zum Öffnen des Unterbrechers dienenden Stahlnocken verdreht werden können, so daß die Unterbrechung des primären Stroms früher oder später stattfindet. Der Verstellhebel läßt eine Verdrehung von 20 Grad (am Anker gemessen) zu. Dies entspricht bei Viertaktmotoren einem Kurbelwinkel von 40 Grad.

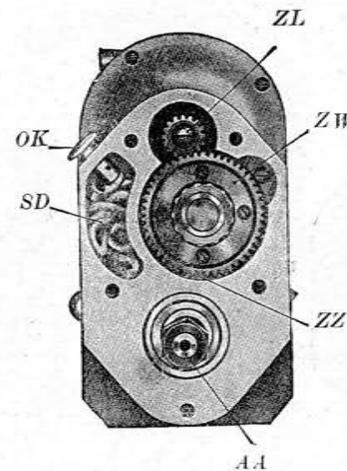


Abb. 15.

AA = Ankerachse des Magnetzünders      ZL = Zahnrad des Lichtmaschinenankers  
 OK = Oelknopf      ZW = Zwischenzahnrad  
 SD = Schmierdocht      ZZ = Zahnrad des Zündankers

Zündlichtmaschine von der Antriebseite aus gesehen  
 (Getriebedeckel abgenommen).

Die **Lichtmaschine E  $\frac{30}{6}$  1500** ist eine vierpolige Nebenschlußmaschine, deren Klemmenspannung durch einen Widerstandsregler nahezu gleichbleibend gehalten wird. Der Regler liegt im Erregerstromkreis und hat den Zweck, die Spannung der Lichtmaschine so zu regeln, daß einerseits die Batterie ohne Gefahr der Überladung aufgeladen wird und andererseits an den Lampen immer gleiche Spannung herrscht, gleichgültig, ob der Motor schnell oder langsam läuft, ob mehr oder weniger Stromverbraucher eingeschaltet sind, oder ob die Batterie abgeschaltet ist. Die Beleuchtung ist daher immer vollkommen gleichmäßig. Dadurch wird

hohe Betriebssicherheit und lange Lebensdauer der Glühlampen erreicht.

Ein selbsttätiger Schalter verhindert die Entladung der Batterie über die Lichtmaschine bei zu niedriger Drehzahl des Motors und schaltet andererseits die Lichtmaschine zur Batterie parallel, sobald ihre Drehzahl so hoch ist, daß Batteriespannung und Maschinenspannung einander gleich sind.

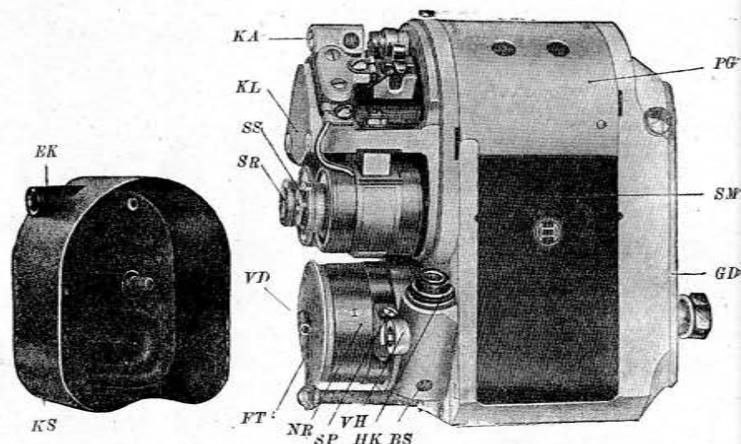


Abb. 16.

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| BS = Befestigungsschraube für den Stromabnehmer | KS = Kollektorschutzkapsel  |
| FT = Feder zum Halten des Verschlussdeckels     | NR = Nockenring             |
| GD = Getriebedeckel                             | PG = Polgehäuse             |
| HK = Stromabnehmer                              | SM = Stahlmagnet            |
| KA = Kabelanschlussschraube                     | SP = Spannschraube          |
| KE = Kabeleinführung                            | SR = Spannschraube          |
| KL = Kollektorlager                             | SS = Selbsttätiger Schalter |
|   | VD = Verschlussdeckel       |
|   | VH = Verstellhebel          |

Zündlichtmaschine von der Unterbrecherseite aus gesehen (Kollektorschutzkapsel abgenommen).

Der Regler und der Schalter sind auf der Kollektorseite an der Lichtmaschine derart eingebaut, daß beide gemeinsam durch Lösen einiger Schrauben abgenommen werden können. Auf der Kollektorseite ist die Lichtmaschine durch eine abnehmbare Blechschutzkapsel abgeschlossen. (Siehe Abb. 16.) Der Kollektor und die Bürsten können daher leicht nachgesehen werden. An der Schutzkapsel ist eine Tülle zur Einführung des Lichtmaschinenkabels an die Klemme 51 vorgesehen. Die Klemmschraube zur

Kabelbefestigung ist zugänglich, nachdem man den Verschlussriegel an der Schutzkapsel nach oben geschoben hat.

Die Lichtmaschine E  $\frac{30}{6}$  1500 gibt ihre Leistung (30 Watt bei 6 Volt Spannung) dauernd ohne unzulässige Erwärmung ab; für kurze Zeit kann sie auch überlastet werden, wenn z. B. Strom zur Beleuchtung und gleichzeitig zum Aufladen der Batterie gebraucht wird.

Die Ladung der Batterie geschieht vollkommen selbsttätig; mit zunehmender Ladung nimmt der Ladestrom ab, so daß keine Ueberladung der Batterie mit ihren schädlichen Folgen eintreten kann. Das Aufladen der erschöpften Batterie geht schnell vor sich, da das System hohe Aufladeströme zuläßt, dies ist ein außerordentlicher Vorteil, da die Batterie nach verhältnismäßig kurzer Zeit wieder voll geladen ist, wenn sie einmal durch dauernde Stromabnahme bei längerem Stillstand des Fahrzeugs entladen ist.

Lichtmaschine, Regler und Schalter bedürfen keiner Wartung, insbesondere keiner Schmierung.

**Befestigung:** Die Zündlichtmaschine wird am besten — wie der Magnetzündler, an dessen Stelle sie tritt — durch Spannbänder befestigt, so daß sie leicht abgenommen werden kann. In vielen Fällen kann die Zündlichtmaschine gegen den vorher angebrachten Magnetzündler leicht ausgewechselt werden. Die Achsenhöhe der Zündlichtmaschine beträgt 38 mm; wird sie an Stelle von Magnetzündern mit größerer Achsenhöhe gesetzt, so wird eine Zwischenplatte von entsprechender Stärke — bei ZEV-Magnetzündern z. B. 7 mm — untergelegt. Das Gehäuse der Zündlichtmaschine muß gut leitend mit den Metallteilen des Motorrades verbunden sein. Anleitungen über die Antriebsgeschwindigkeit und Einstellung siehe S. 64.

## Das Wechselgetriebe

hat die Aufgabe während der Fahrt einen mehrfachen Uebersetzungswechsel zu ermöglichen, um auf diese Weise, unabhängig von den auftretenden Fahrwiderständen, die für die Leistungsfähigkeit der Maschine am günstigsten gelegene Motordrehzahl zu erreichen. Es ist zwischen Motor und hinterem Laufrad angeordnet und mittels 4 Schraubenbolzen auf der Rahmenbrücke solid befestigt; bei den Sportmodellen mit abgeschrägtem Doppelrahmen erfolgt die Aufhängung unterhalb der Rahmenbrücke. Die

Kraftübertragung geschieht durch Ketten vom Motor zum Kupplungskettenrad und vom Getriebekettenrad zum Hinterrad.

**Die Konstruktion.** Das NSU-Wechselgetriebe ist ein Zahnradgetriebe mit 3 Uebersetzungen. Die konstruktive Anordnung ist aus den Abbildungen 17 bis 20 deutlich ersichtlich. Das Getriebe besteht aus einer Hauptwelle (1) und Vorgelegewelle (2), die auf den Kugellagern (3) laufen. Auf der Hauptwelle sitzt festgekeilt die Kupplung (4), das in Nuten achsial verstellbare Schieberäderpaar (5) und (6), sowie das auf der Hauptwelle sich drehende Zahnrad (7) für direkten Eingriff; letzteres ist in einer Kugellagerschale (8) als Drucklager und in dem Radiallager (3a) geführt. Mit der Vorgelegewelle unverrückbar verbunden sind die drei Zahnräder (9), (10) und (11) für die erste, zweite und dritte Geschwindigkeit.

Das Vorgelegerad (11) steht mit dem Zahnrad (7) ständig in Eingriff. Auf der Nabe des Zahnrades (7), die ein Rollenlager enthält, sitzt zwischen Kupplung und Getriebe fest verschraubt das Kettenrad (12). — Die Schaltbetätigung geschieht durch den äusseren Getriebe-schalthebel (13), der, in Beachtung der Abb. 19 und 22, mittels Gestänges mit dem rechtsseitig angeordneten, langen Handschalthebel verbunden ist. Der äussere Getriebe-schalthebel (13) ist an einer im Getriebegehäuse senkrecht angeordneten Schaltstange (14) s. Abb. 17 durch Keil und Konus befestigt. Der

untere Teil der Schaltstange ist als Vierkant ausgebildet, auf den ein innerer Schalthebel (15) in horizontaler Stellung zur Schaltstange gesteckt ist. Dieser greift in die aus Abb. 19 deutlich ersichtliche Schaltgabel (16), die auf dem parallel zur Hauptwelle gelagerten Bolzen (17) geführt und von der Eindeckung des Schieberäderpaares (5) und (6) aufgenommen wird. — Bei dem hängend angeordneten Getriebe der Sportmodelle gelangen die gleichen Konstruktionsprinzipien zur Anwendung, nur daß das innere Schaltgestänge nicht senkrecht, sondern wagrecht zur Getriebe-Hauptwelle steht. Außerdem enthält das Getriebe noch eine besondere Sperrvorrichtung zur Sicherung der einzelnen Schaltgänge.

Der Geschwindigkeitswechsel vollzieht sich in Beachtung der

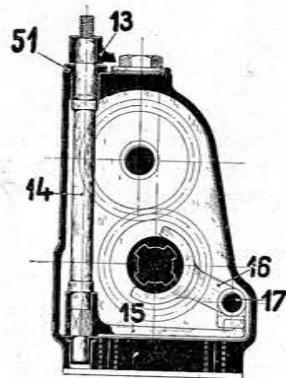


Abb. 17.

Abb. 20 wie folgt: Ist das Schieberäderpaar (5) und (6) mit keinem anderen Zahnrad gekuppelt, so steht das Getriebe auf Leerlauf. Dieser Zustand entspricht der Schalthebelstellung -O-. Führt man von dieser Stellung aus den Schalthebel in die Kerbe -1-, so weicht das Räderpaar auf der Hauptwelle soweit nach rechts, bis es in das Vorgelegerad (9) eingreift. Nunmehr arbeitet der Motor, dessen Antriebskette auf dem großen Kupplungskettenrad (18) läuft, mittels der Hauptwelle und dem jetzt eingerückten kleinen Zahn-

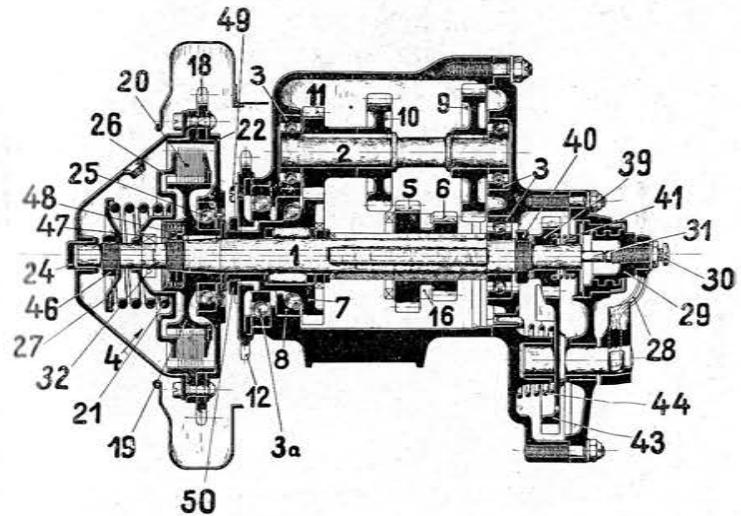


Abb. 18.

rad (6) auf das größte Zahnrad (9) der Vorgelegewelle. Die Vorgelegewelle treibt ihrerseits mit dem Zahnrad (11) das auf der Hauptwelle sich drehende Zahnrad (7) und das damit verschraubte kleine Kettenrad (12) an, von dem aus durch eine zweite Kette das hintere Laufrad angetrieben wird. Das so geschaffene Uebersetzungsverhältnis im ersten Gang entspricht 38—40% der dritten oder Höchstgeschwindigkeit. Wird in die Nute -2- geschaltet, so greift das größere Zahnrad (5) des Schieberäderpaares in das mittlere Zahnrad (10) der Vorgelegewelle, wodurch eine Steigerung der Geschwindigkeit auf 65—67% erfolgt. Bei einer Schaltung in die Kerbe -3- fassen die Klauen des auf der Hauptwelle gegen Drehung gesicherten Zahnrades (5) in die Rasten des Zahnrades (7), wodurch

letzteres mit der Hauptwelle direkt gekuppelt wird. Das kleine, auf der Nabe des Zahnrad (7) festverschraubte Kettenrad (12) zum Hinterrad und das große, auf der Hauptwelle sitzende Kupplungskettenrad (18) drehen sich gleich schnell, wodurch die dritte oder Höchstgeschwindigkeit erzielt wird.

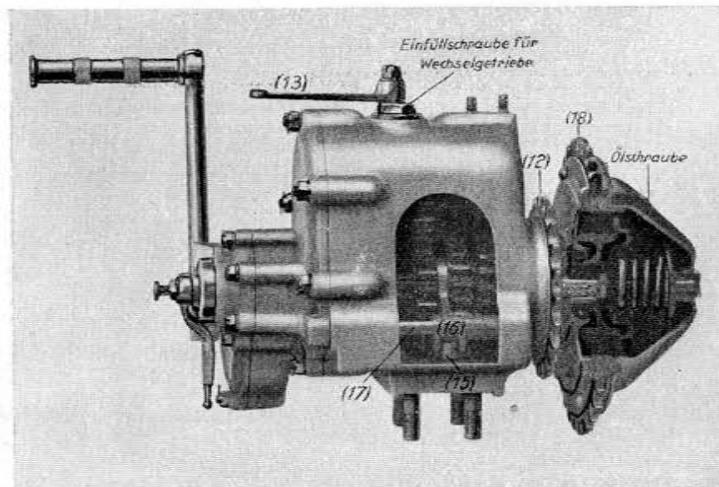


Abb. 19.

Das Uebersetzungsverhältnis kann nach folgender Tabelle gewählt werden:

	4 PS	6 PS		8 PS	
Zahnkranz am Motor	13	13	16	14	18
Kettenrad a. Kupplung	36			40	
" " Getriebe	22			26	
" " Hinterrad	42			42	

**Gesamtübersetzung:**

großer Gang . . .	5,3:1	mit S'wag. 5:1	oh. S'wag. 4:1	mit S'wag. 4,6:1	oh. S'wag. 3,6:1
mittlerer " . . .	8,1:1	" 7,5:1	" 6:1	" 6,9:1	" 5,4:1
kleiner " . . .	13,9:1	" 12,4:1	" 10:1	" 11,5:1	" 9:1

**Die Abstufungen im Getriebe sind:**

großer Gang . . .	100%	100%	100%
mittlerer " . . .	65%	67%	67%
kleiner " . . .	38%	40%	40%

Die Uebersetzung liefern wir regulär für grössere Steigungsverhältnisse passend und zwar beim

	4 PS	6 PS	8 PS	
ohne Seitenwagenbenützung mit	13	16	18	zäh. Zahnkranz auf der Motorenachse
mit " " " " " "	11	14	14	" " " " "

Die Kupplung hat den Zweck während des Betriebes eine elastische Verbindung zwischen Motor- und Hinterrad zu ermöglichen. Die Konstruktion der bei den NSU-Motorrädern vorgesehenen Stahllamellen-Kupplung ist aus den Abbildungen 18 und

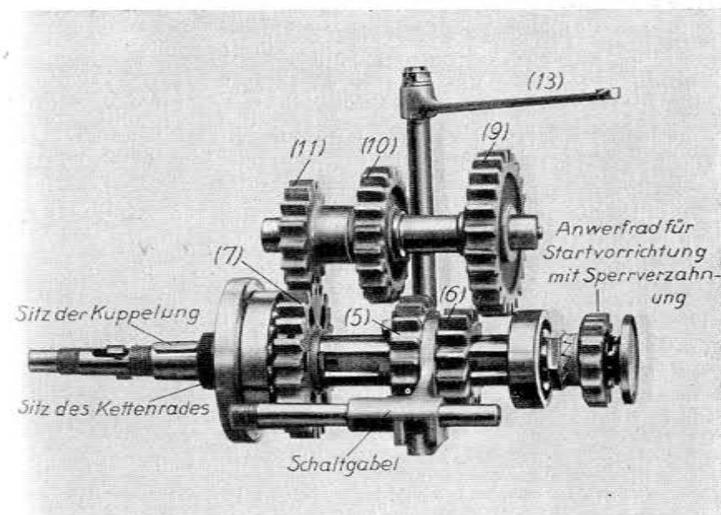


Abb. 20.

19 deutlich ersichtlich. Sie besteht in ihren Hauptteilen aus der Kupplungstrommel (19), den darauf gelagerten inneren und äußeren Stahllamellen (20) nebst Anlaufring sowie der Spiralfeder (21). Die Lamellen laufen in dem Kupplungsgehäuse (22), das durch den mit einer Lagerbüchse versehenen Verschlussdeckel (24) abgedichtet ist, im Oelbad. Auf der Nabe der Kupplungstrommel (19), die auf die Getriebeachse (1) mittels Keilbefestigung konisch aufgezogen und verschraubt ist, ist der mit dem Kupplungsgehäuse (22) ein Stück bildende Zahnkranz (13) mittels Kugellager (25) drehbar gelagert. Die Anpressung der Lamellen geschieht durch

die Spiralfeder (21), die einerseits auf der achsial verschiebbaren Druckscheibe (26), andererseits auf dem Federteller (27) gelagert ist.

Die **Betätigung der Kupplung** geschieht durch den Gelenkhebel (28), der durch ein Gestänge mit dem am Motorgehäuse drehbar gelagerten Kupplungspedal verbunden ist; außerdem ist noch eine Betätigung mittels Bowdenzugdraht und Handhebel von der Lenkstange aus vorgesehen. Die Bewegungen des

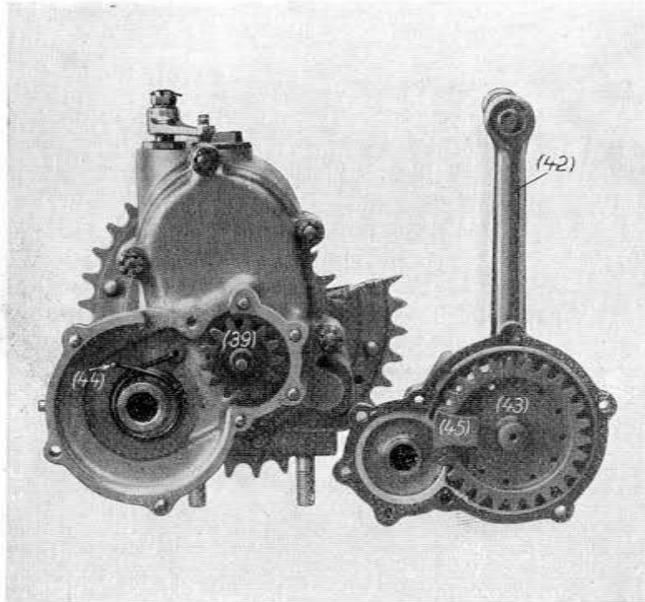


Abb. 21.

Gelenkhebels werden von einer im Gehäusedeckel eingebauten Schnecken­spindel (29) angenommen. Durch die Drehung der Schnecken­spindel wird die auf dem Gewindestück (30) ansitzende, durch die hohle Hauptwelle gehende Druckstange (31) nach links verschoben, wodurch sie auf einem im Schlitz der Hauptwelle beweglich angeordneten Keil (32) angreift, der seinerseits wieder die Druckscheibe (26) nach auswärts drückt. Dadurch werden die äußeren mit dem Kupplungsgehäuse (22) wohl gegen Drehung gesicherten aber achsial etwas spielenden Lamellen von den mit der

Kupplungstrommel (19) fest verbundenen inneren Lamellen nicht mehr gekuppelt; d. h. der Zahnkranz (18) hat Leerlauf. Durch das Auslassen des Kupplungspedals werden die Lamellen mittels der Spiralfeder (21) wieder zusammengepreßt bzw. die Kupplung wird eingerückt.

**Der Schaltvorgang** für die einzelnen Gänge wird durch eine Vor- oder Rückwärtsbewegung des auf der rechten Seite befindlichen langen Schalthebels (33) bewirkt, der mit dem am Motorgehäuse drehbar gelagerten Kupplungspedal (34) charnierartig gekuppelt und mittels eines Gestänges mit dem äußeren Getriebeschalthebel (13) verbunden ist (s. Abb. 22). Will man die einzelnen Gänge einschalten, so wird zunächst das Getriebe entkuppelt. Dies geschieht, indem man das Kupplungspedal (34) mit dem Fuß nach abwärts drückt. Dadurch wird der Schalthebel (33) nach unten gezogen und aus einer seiner jeweiligen Stellung entsichert. Jetzt erst kann der Schalthebel auf den gewünschten, am Segment bezeichneten, Gang oder auf Leerlauf geführt werden. Wird das durch eine Rückschlagfeder (35) belastete Kupplungspedal losgelassen, so geht gleichzeitig auch der Schalthebel wieder nach oben und sichert in einer Raste die gewählte Stellung. Die Verriegelung ist also zwangsläufig und verhindert, daß ohne vorherige Auskuppelung das Getriebe geschaltet werden kann. Bei den Sportmodellen findet eine zwangsläufige Verriegelung der einzelnen Gänge nicht statt. **Man hat also streng darauf zu achten, daß vor dem jedesmaligen Umschalten das Kupplungspedal niedergetreten, etwa eine Sekunde gewartet und erst dann der Schalthebel sicher in den anderen Gang geführt wird.** Wie aus den Abb. 24 und 25 ersichtlich ist, erfolgt die Schaltung durch keinen kurzen Knopfschalthebel (36), dessen Welle (37) achsial verschiebbar ist. Durch eine am Ende der Welle eingebaute Feder (38) wird der Schalthebel automatisch in die jeweilige Schaltraste hineingezogen. Eine besondere Markierung für verschiedene Gangarten ist auf dem Schaltsegment nicht vorgesehen, da die Schaltweise genau derjenigen bei den Tourenmodellen entspricht. Man schalte stets in der richtigen Reihenfolge, nämlich vom ersten auf den zweiten und von diesem auf den dritten Gang. Weitere Anleitungen siehe Seite 104.

**Startvorrichtung:** Um ein Anfahren des Motorrades vom Stand aus zu ermöglichen, ist in das Wechselgetriebe eine Vorrichtung zum Anwerfen des Motors eingebaut (siehe Abb. 18 und 21). Sie besteht aus dem Anwerfrad (39), dessen Stirnseite eine Sperrverzah-

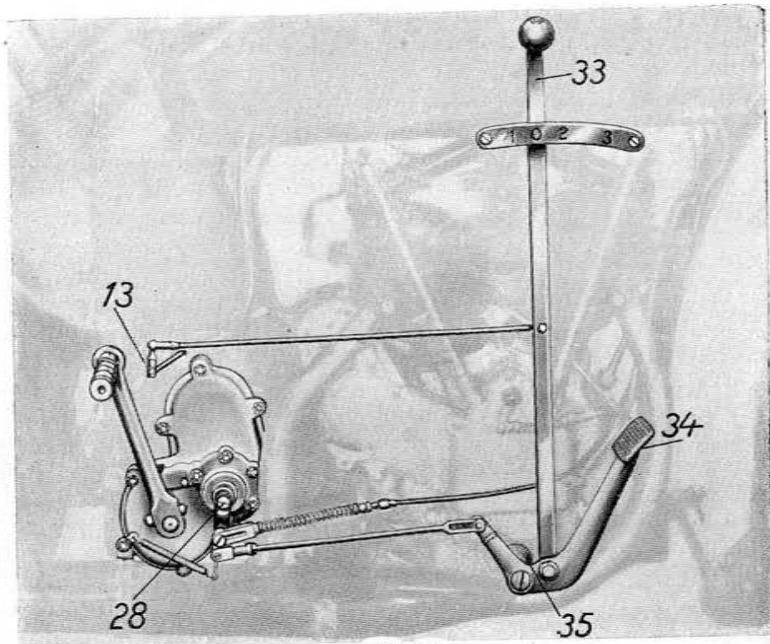


Abb. 22.

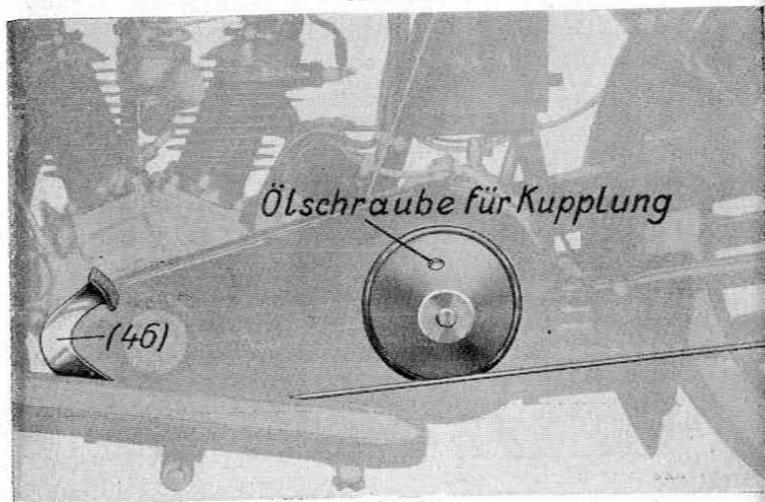


Abb. 23.

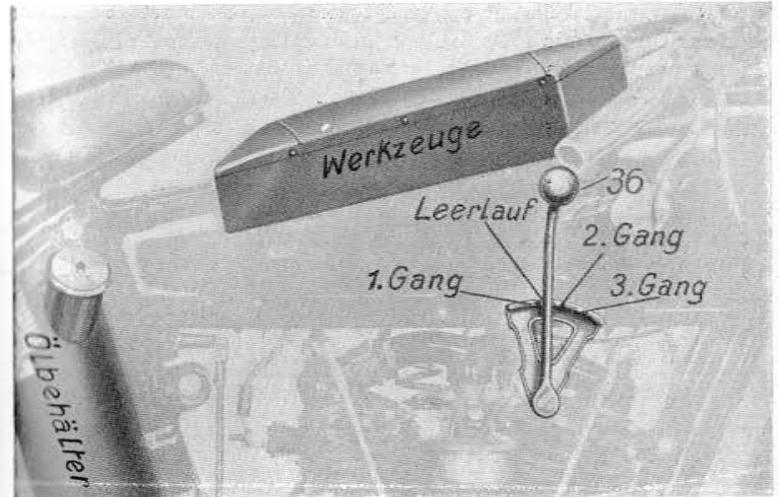


Abb. 24.

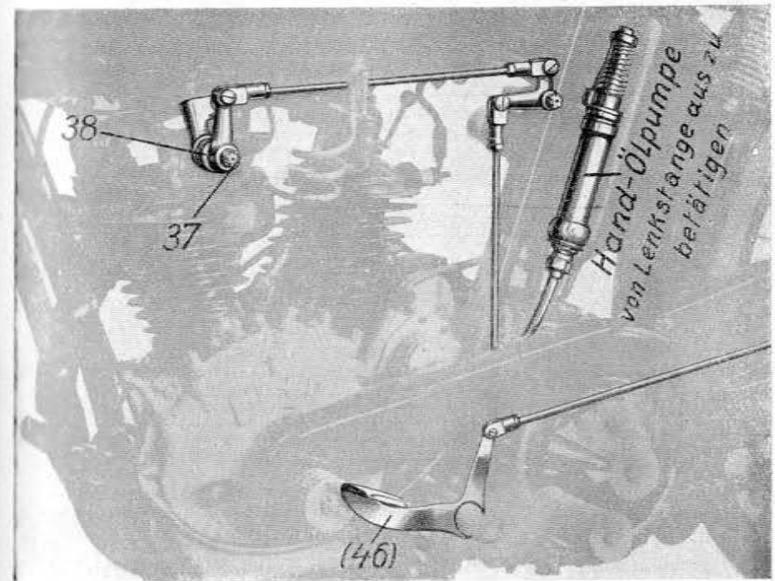


Abb. 25.

nung hat, die in ein mit der Hauptwelle fest verschraubtes Zahnstück (40) eingreift. Beide Teile werden durch eine Spiralfeder (41) zusammengehalten. Die Tretkurbel (42) ist auf der Achse des mit dem Anwerfrad (39) in Eingriff stehenden Zahnrades (43) festgekeilt und wird in ihrer höchsten Stellung durch einen Anschlag am Gehäusedeckel mittels der Rückschlagfeder (44) gehalten. Das Tretkurbel-Zahnrad (43) verhindert in der Ruhestellung durch einen angeketeten Nocken (45) einen Eingriff mit dem Anwerfrad (39), der erst durch eine Bewegung der Tretkurbel bewerkstelligt wird; wodurch dann gleichzeitig das federbelastete Anwerfrad (39) in das zugehörige Zahnstück (40) einrücken kann. Damit ist durch die Hauptwelle eine Verbindung mit dem Kupplungs-Kettenrad (18) hergestellt, durch dessen Kette der Motor angeworfen wird.

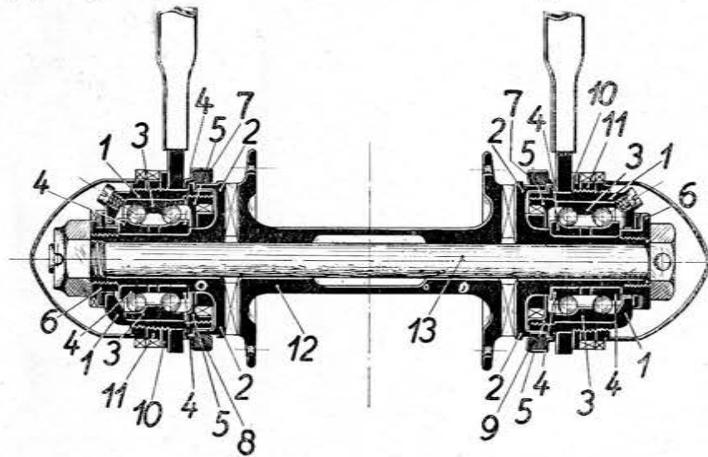


Abb. 26.

### Die Lagerung der Laufräder

Wie aus der Abb. 26 ersichtlich ist, rollen die Laufräder beiderseitig in doppelten Tragkugellagern. Die Konstruktion hat den großen Vorteil, daß die Laufräder untereinander auswechselbar sind, was durch die Möglichkeit der Mitführung eines Reserverades besonders bei Reifenpannen angenehm empfunden wird.

Die Lagerung besteht in ihren Hauptteilen aus dem Kugelträger (1), dem Mitnehmer (2) und den äußeren und inneren Lagerschalen (3) und (4). Die Lagerschalen sind in Kugelträger und Mitnehmer eingepaßt und durch die beiden Verschraubungen (5) und (6) fest-

gelegt. Nach außen sind die Kugellager einerseits durch besondere Schutzdeckel, andererseits durch die mit einer Filzeinlage versehenen Staubkapsel (7) sowie mittels der beiden Dichtungen (8) und (9) staub- und spritzwasserdicht abgeschlossen. Die Verschraubung der Lagerungen mit den Gabelenden erfolgt durch die Unterlagscheibe (10) mit Ringmutter (11). Der Nabenkörper (12) ist beiderseits mit Klauen versehen, welche in die Nuten des rechten und linken Mitnehmers eingreifen. Durch Lager und Nabenkörper ist ein mit Kopf und Mutter versehener geschliffener Achsbolzen (13) geschoben, der das Ganze zu einem Aggregat vereinigt. — Ueber den Ein- und Ausbau der Lagerung siehe Seite 86.

### Die Bremsen

Um das Motorrad rasch und sicher zum Stehen zu bringen, ist es mit einer Hand- und Fußbremse ausgestattet. Wie aus Abbildung 27 ersichtlich, ist erstere eine Bandbremse, die mittelst Bowdenzuges von der Lenkstange aus betätigt wird; während die Fußbremse, wie Abb. 28 zeigt, als Innenbackenbremse konstruiert ist und von dem linksseitig angeordneten Fußbremshebel aus angezogen wird.

**Die Bandbremse** (Abb. 27) besteht aus einer mit den Drahtspeichen des Laufrades fest verschraubten Bremsscheibe (1). Das die Bremsscheibe umschlingende Bremsband (2) ist mit auswechselbarem Kupfer-Asbestbelag versehen und wird durch ein Hebelsystem zusammengepreßt; letzteres hat seinen Stützpunkt auf einer Schiene, die einerseits durch ein Auge auf dem Deckel der Hinterradnabe aufgesteckt, andererseits in einem Schwalbenschwanz der Rohrschelle (3) geführt ist. Der hintere Teil (4) der Schiene ist als Kettenspanner ausgebildet, durch dessen Stellschraube (5) die Ausregulierung erfolgt. Beim Anziehen des mit dem Winkelhebel (6) verbundenen Zugdrahts (7) wird das Bremsband auf die Bremsscheibe angepreßt und die beabsichtigte Bremswirkung tritt ein. Um die Bremswirkung beim Loslassen des Lenkstangen-Bremshebels wieder aufzuheben, ist zwischen den Winkelhebel (6) und der Rohrschelle (10) eine Rückzugsfeder (8) eingebaut.

**Die Fußbremse** ist, wie aus Abb. 28 ersichtlich als Innenbackenbremse ausgebildet. Die Bremswirkung erfolgt auf die innere Fläche der mit der Radnabe ein Stück bildenden Zahnkranz-Bremstrommel (11). Die auf einem Bolzen gelagerten Bremsbacken werden durch einen an den Bremsarm (12) innerhalb des Bremsdeckels (13) angegliederten Daumen nach auswärts an die Innenfläche der Zahn-

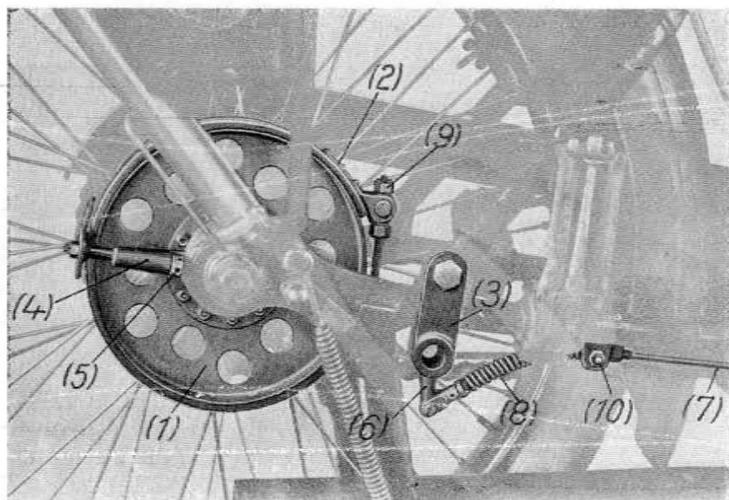


Abb. 27.

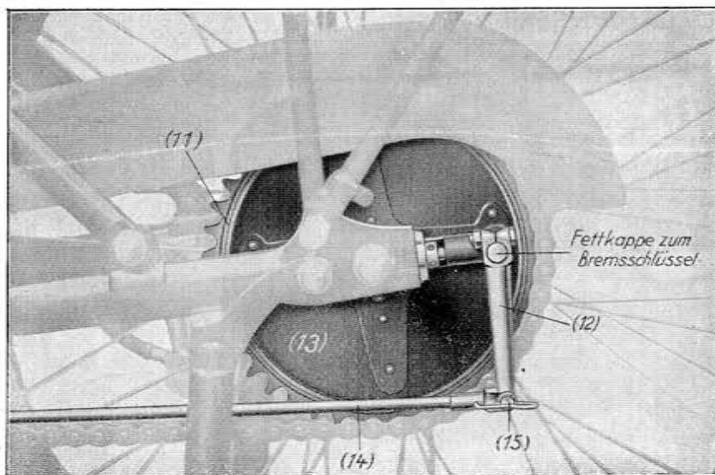


Abb. 28.

kranz-Bremstrommel gepreßt, wodurch die Umdrehungen des Lauf-  
rades gehemmt werden. Eine Feder sorgt dafür, daß die Brems-  
backen nicht ständig an der Trommel anliegen und eine unbe-  
absichtigte Bremswirkung ausüben. Der Bremsdeckel ist durch  
einen am Gabelende angebrachten Widerstand, welcher in eine  
Nute des Bremskreuzes eingreift, gegen Drehung gesichert. Die  
Bremse wird von dem drehbar gelagerten Fuß-Bremshebel (46)  
(siehe Abb. 23 und 25) betätigt, der vermittelt des Gestänges (14)  
mit dem Bremsarm (12) verbunden ist. Eine Rückzugsfeder bringt  
den Fußhebel jeweils wieder in seine Ausgangsstellung zurück.  
Nachgestellt wird die Bremse durch eine entsprechende Verstellung  
des in einem Achtkant gelagerten Bremsarmes (12). Der ganze  
Mechanismus der Bremse ist eingekapselt und so gegen Eindringen  
von Schmutz und Oel geschützt.

## Die Federung

Von großer Bedeutung für Maschine und Fahrer ist eine gut  
durchkonstruierte Federung. Sie hat den Zweck, die auf unebener  
Straße an den Laufrädern auftretenden Stöße aufzufangen und zu  
verhindern, daß sie sich auf Maschine und Fahrer fortpflanzen  
können. Dadurch wird nicht nur der ganze Mechanismus be-  
trächtlich geschont, sondern auch ein angenehmes, stoßfreies Fahr-  
ren bewirkt. — Ueber das Bedürfnis der Abfederung gehen zwar  
die Meinungen noch auseinander, denn während beim Motorrad  
die Vorderradfederung allgemein üblich ist, wird vielfach auf die  
besondere Abfederung des Hinterrades verzichtet und dies damit  
begründet, daß das Sattelfederzeug im Zusammenwirken mit dem  
Pneumatik, der das auf der Fahrbahn liegende Hindernis ge-  
wissermaßen verschlucken soll, eine Hinterrahmenfederung, die  
immer eine Verteuerung des Rades bedeutet, überflüssig mache.  
Auch wir haben vorübergehend dieser Meinung gehuldigt, sind  
aber durch die Kriegserfahrungen eines Besseren belehrt worden.  
Gerade diese veranlaßten uns, der Federung die größte Aufmerk-  
samkeit zuzuwenden; eingehende Versuche haben klar erwiesen,  
daß in Wirklichkeit von einem Verschlucken des Hindernisses  
nicht gesprochen werden kann, vielmehr die das Rad treffenden  
Stöße beim Fehlen der Rahmenfederung in noch beträchtlicher  
Stärke auf die Sattelfederung übertragen werden und sich über  
den Rücken des Fahrers fortpflanzen, anstatt wie bei der Gelenk-  
federung einen Drehpunkt zu finden, der die Stöße an der unteren

Auto-Zentrale Oetli

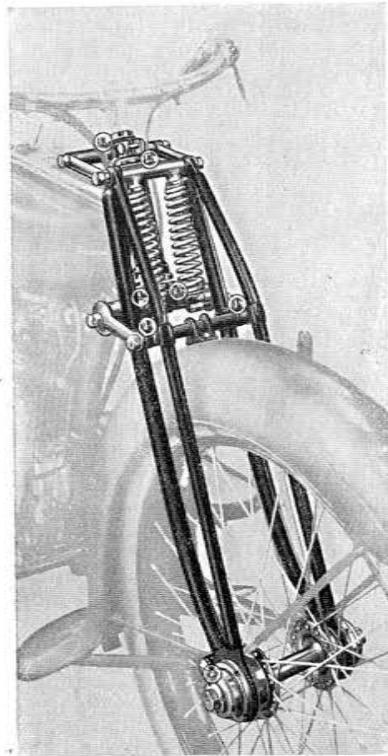


Abb. 29.  
Federegabel mit Schmierstellen.

Hauptgabel ein geschlossenes Ganzes. — Die Gabelkonstruktion selbst ist durch zwei nach oben verlegte Laschenpaare und mit dem Gabelrohr derart verbunden, daß sich die ganze Konstruktion nach oben und unten parallelogrammartig verschieben kann. Zwei kräftige Zugfedern sind mit ihrem einen Ende an dem oberen Laschenpaar aufgehängt und mit ihrem unteren Ende mit der Gabel selbst verbunden. Die auf das Vorderrad auftreffenden Stöße wirken auf die Gabel sowohl nach hinten als auch nach oben. Dadurch aber werden die Zugfedern den auftreffenden Stößen entgegengesetzt auseinandergezogen und bringen die Gabel wieder in ihre Ruhelage zurück. Außerdem sind in den Gelenkhebeln staubsicher eingekapselte Stoßdämpfer angebracht. — Auf Wunsch

Gabel auffängt. Aus solchen Erwägungen heraus haben wir bei den schweren Tourenmotorrädern von 4 PS ab eine Abfederung des Hinterrahmens vorgesehen. Bei den Sportmodellen dagegen, die meist von jüngeren und weniger empfindlichen Fahrern benützt werden und wo man auch in den Kurven hohe Geschwindigkeiten wünscht, findet der starre Hinterrahmen Verwendung.

Da das Vorderrad beim Befahren der unebenen Fahrbahn sich anders als das Hinterrad verhält, so galt es bei der Konstruktion der beiden Federungen auf die Verschiedenheit der durch die dynamischen Vorgänge ausgelösten Wirkungen Rücksicht zu nehmen. Abbildung 29 zeigt die Anordnung der Vorderradfederung. Die bisher oben und unten angelenkte Hilfgabel bildet neuerdings mit der

kann bei den Sportmodellen auch ein Steuerungsdämpfer anmontiert werden, der bei hohen Geschwindigkeiten die Möglichkeit bietet, die Beweglichkeit der Steuerung während der Fahrt entsprechend abzdämpfen.

Die Hinterrahmenfederung (siehe Abb. 30) wird durch ein selbstschmierendes Doppelfederaggregat besorgt, das zwischen Hintergabel u. Sattelrohrmutter sitzt.

Es besteht aus einer Hauptfeder (1) u. einer Gegenfeder, welche letztere sich in dem Kolben (2) befindet u. den Zweck hat, das Federspiel zu dämpfen und

das Springen des Hinterrades in den durch den Antrieb bedingten mäßigen Grenzen zu halten. Die Führung in der Federbüchse (3) ist so durchgebildet, daß ein Schlingern des Hinterrahmens, selbst auf schlechter Straße, nicht auftreten kann. — Die Spannung der Hauptfeder (1) erfolgt durch Anziehen der Mutter (4), während die Mutter (5) zur Befestigung des Schutzblechs dient. — Sehr sinnreich ist auch der gleichzeitig als Sattelklemmbolzen dienende Verbindungsbolzen zwischen Rahmen und Federbüchse durchkonstruiert. Dieser ist hohl gebohrt und wird auf der einen Seite mit einer Sechskantmutter (6) festgezogen, während er auf der anderen Seite durch einen Ansatz gesichert ist. Ein darüber hinausgehen-

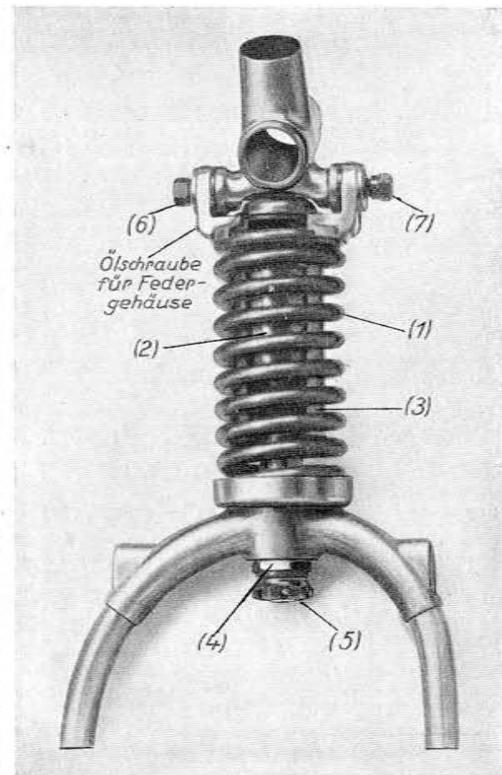


Abb. 30.

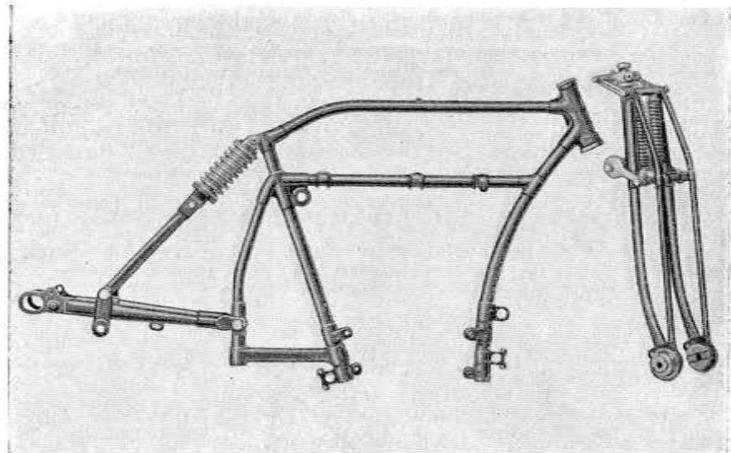


Abb. 31.

des Gewindestück nimmt die als Fettkappe ausgebildete Verschlussmutter (7) auf. Die besonders gehärteten Lagerstellen stehen mit dem Hohlraum des Bolzens durch kleine Kanäle in Verbindung.

Die Anordnung der Federungen, wie auch die Konstruktion des Touren- und Sportrahmens ist aus den beiden Abbildungen 31 und 32 ersichtlich.

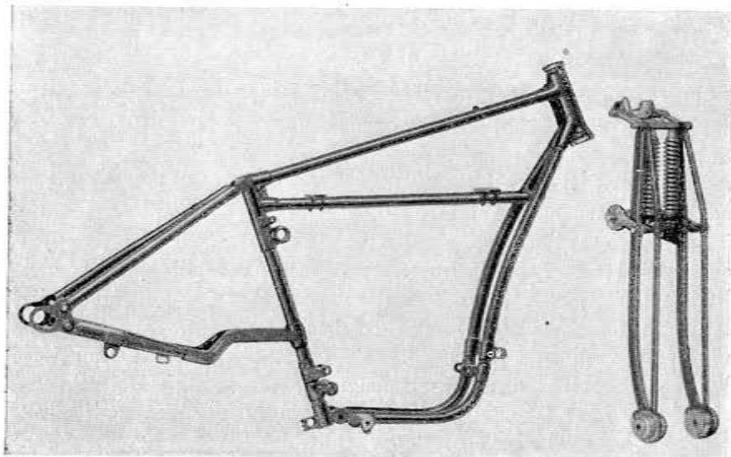


Abb. 32.

## II. Teil

# Instandhaltung

bezw. Behandlung und Nachstellen verschiedener Teile bei Betriebsstörungen

□ □

## Die Schmierstellen am NSU-Motorrad

Das Motorrad beansprucht eine außerordentlich sorgfältige Schmierung, und übertriebene Sorgfalt in dieser Richtung ist entschieden vorteilhafter als das Gegenteil. Wie eine Statistik unserer Reparaturwerkstätte lehrt, rühren die meisten Motorendefekte von ungenügender oder unregelmäßiger Schmierung her. Besonders bei Anfängern ist zu konstatieren, daß die notwendige **regelmäßige** Schmierung versäumt wird und heißgelaufene Lager oder ausgeglühte Zylinder sind die Folgen davon. Das Sparen mit Schmierstoff ist daher eine Sparsamkeit am unrechten Ort. Was man an Schmierstoff spart, gibt man hundertfach an Reparaturen aus und neben Aerger muß man zeitweilig sein Motorrad entbehren.

Obwohl nun der Ratschlag „Wer gut schmiert, der gut fährt“ gewiß seine Berechtigung haben mag, so kann er auch, speziell beim Laien eine gegenteilige Wirkung auslösen, und nicht selten sind Störungen an der Maschine auf ein **Zuvielölen** zurückzuführen. Demzufolge ist es also für den erst werdenden Motorradfahrer nicht so einfach, in bezug auf die Schmierung des Motorrades gleich das **richtige Maß** zu finden, und die nötige Erfahrung müßte bei vielen sehr teuer bezahlt werden, wenn nicht, wie bei dem NSU-Motorrad, durch geeignete Einrichtungen, wie Dauer- und Selbstschmierungen Vorsorge getroffen wäre, dem kleinen Schnellläufer auch die **richtige Menge** des so wichtigen Schmierstoffes zu sichern.

Das Schmiersystem des NSU-Motorrades in seiner sinnreichen und zweckmäßigen Durchführung weicht gegenüber vielen anderen dadurch vorteilhaft ab, daß beim NSU-Motorrad nicht nur alle inneren Teile des Motors durch Zwangsregulierung ständig unter Schmierung gehalten werden, sondern durch geeignete Maßnahmen am Fahrzeuge selbst wird auch eine **Dauerschmierung** aller

**außenliegenden beweglichen Teile**, als Gestänge, Scharniere usw., bewirkt, denn gerade diese Teile des Motorrades, die dem Staube, dem Schmutze und dem Wasser ausgesetzt sind, wie notwendig bedürfen sie der Schmierung!

Ueber den Gebrauch und Zweck dieser Schmiervorrichtung gibt der auf Seite 54 und 55 befindliche Uebersichtsplan genauen Aufschluß. Außerdem ist damit auch dem neugebackensten Motorradfahrer ein Hilfsmittel in die Hand gegeben, **ohne Lehrgeld** die Bedürfnisse seiner Maschine zu studieren und eine **sachgemäße** Schmierung des Motorrades durchzuführen.

Wir wenden uns zunächst der Hauptschmierstelle des Motorrades, der

**1. mechanischen Oelpumpe** zu, die vom Motor vermittelt eines Schneckenantriebes in Funktion gesetzt wird und die jeweils notwendige Oelmenge entsprechend der Tourenzahl des Motors automatisch fördert. Die Pumpe ist so konstruiert, daß sie unter allen Umständen stets gleichmäßig und sicher arbeitet, wodurch sich jedes weitere Kontrollorgan erübrigt.

Diese Einrichtung nimmt also dem Fahrer die Arbeit und Aufmerksamkeit durch Schmieren während der Fahrt ab und ermöglicht es, dem Motor das Oel in **vielen**, aber **kleinen** Rationen zu geben, ein Umstand, der im Interesse einer guten Funktion und der Lebensdauer des Motors nicht hoch genug angeschlagen werden kann.

Die von uns vorgenommene Einstellung der Pumpe ist jeweils auf dem grünen Anhängenzettel des Motorrades vermerkt. Um diesen Betrag übergeht der Kolben bei seinem höchsten Stand die Kante der 4 mm betragenden Oelzufluß-Bohrung (7) (s. Abb. 6) im Zylinder. Soll nun die Pumpe mehr Oel fördern, so ist eine Verlängerung des Förderhubes notwendig, was in einer Weise geschieht, daß man zunächst die Verschlußmutter (8) löst und vermittelt des Schraubenziehers den Kolben (3) um eine **halbe** Umdrehung **nach rechts** verstellt. Führt man dagegen eine **halbe** Umdrehung **nach links** aus, so verkürzt sich der Förderhub und die Leistung der Pumpe wird dadurch geringer. **Dabei ist aber ganz besonders darauf zu achten, daß der 4 mm betragende Spielraum des Förderhubes weder nach oben noch nach unten überschritten werden darf.** Deshalb sollte auch eine andere Einstellung als wie die von uns vorgesehene, nur in ganz besonderen Fällen, wie vielleicht bei großen Qualitätsunterschieden des Schmieröls, vorge-

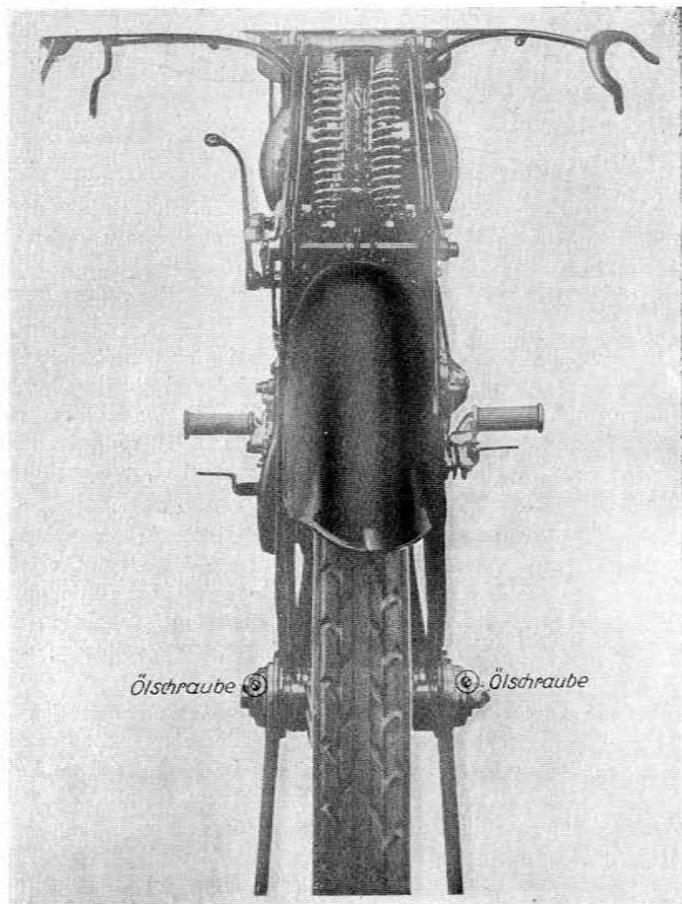


Abb. 33.

Ersichtlich nach Abnahme der Staubkapseln.

nommen werden, weil durch das vielerlei Verstellen leicht die Arbeitsweise der Pumpe gefährdet werden kann. Damit man in der Verstellung des Kolbens sicher ist, wird die richtig ausgeführte halbe Umdrehung (ca.  $\frac{1}{2}$  mm) durch eine federbelastete Kugel in dem Mitnehmer (5) jeweils arretiert, was sich durch ein leichtes Einschnappen der Kugel in die auf der Kolbenachse befindliche Nute bemerkbar macht.

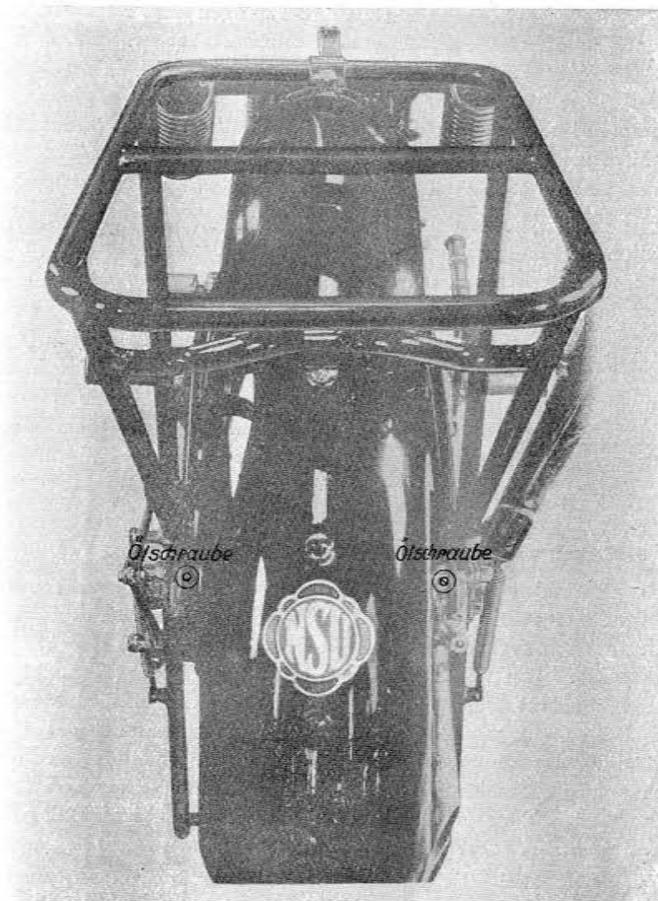


Abb. 34.

Bezüglich weiterer technischer Einzelheiten verweisen wir auf die besondere Beschreibung dieser Oelung (Seite 17 und 56).

Sollte es in Ausnahmefällen einmal vorkommen, daß die eingestellte Oelmenge zu gering ist, so bediene man sich nebenbei der 2. Handölpumpe, die zur Reserve beigegeben ist.

Nach längerer Fahrt ist es zu empfehlen, die alten schwarzen

Oelreste durch Lösen der Oelablaß-Schraube unten am Motorgehäuse, siehe Abb. 5, abzulassen. Es ist zu beachten, daß das Oel nicht sofort nach beendeter Fahrt abgelassen wird, da, solange der Motor noch heiß ist, das Oel bis auf die letzten Tröpfchen auslaufen und beim nächsten Einpumpen und Anfahren das dicke Oel nicht rasch genug in die Lager eindringen und so deren Festlaufen verursachen könnte; man warte also mit dem Öffnen der Oelablaß-Schraube, bis der Motor etwas kühl geworden ist.

Von der Oelpumpe aus wird die Schmierung des Motors, als Lagern und Büchsen, Zylindern und Kolben, sowie der Zahnrädchen und der Nocken bewerkstelligt. Die übrigen Teile, zu welchen das Oel vom Motorgehäuse nicht dringen kann, wie z. B.

**3. Steuerhebel** (Kipphebel) an ihren Gelenken und Kugelpfannen, die Ventilstifte in ihren Führungen, sowie der Auspuffventilheber am Motor werden gesondert, vermittels des jedem Motorrad beigegebenen Oelkännchens, geschmiert. Die Schmierung dieser Teile erfolgt am besten **vor jeder größeren Ausfahrt**.

Damit kommen wir zu den außenliegenden Schmierstellen:

#### **4. Oelschrauben für Vorder- und Hinterradlagerung.**

Die Schmierung dieser Lagerungen ist außerordentlich wichtig und muß sorgfältig beachtet werden. Sie ist **spätestens wöchentlich** unter Entfernung der am Vorder- und Hinterrad rechts- und linksseitig befindlichen Oelschnittschrauben (siehe Abb. 33 und 34) vorzunehmen. Dabei hat man besonders darauf zu achten, daß das Oel solange nachgespritzt wird, bis die Lager auch vollständig mit Schmierstoff angefüllt sind. Als Schmiermaterial verwende man gutes Maschinenöl. Nach der Einfüllung sind die Oelschrauben wieder fest anzuziehen, damit auf keinen Fall weder Schmutz noch Wasser eindringen kann.

**5. Federgabel.** Es empfiehlt sich **vor jeder größeren Ausfahrt** auch die mit einem Oel versehenen Lagerstellen der Federgabel mit leichtem Maschinenöl durchzuschmieren. Zu diesem Behufe drücke man mit dem Mund des Oelkännchens die federbelastete Hohlkapsel herunter, wodurch das eingespritzte Oel nach den Lagerstellen weitergeleitet wird. Vor dem Einspritzen des Oels ist der Oel von etwa anhaftendem Staub und Schmutz zu reinigen. Bei den immer schlechter werdenden Straßenverhältnissen hat man auf eine sorgfältige Oelung der Federgabel besonders zu achten.

**6. Fettkappe zum Bolzen für Federbüchse.** Der Bolzen wird vor der Montage vollständig mit Fett angefüllt, so daß sich dieses beim Eindrehen der ebenfalls gefüllten Fettkappe durch die seitlichen Kanäle des Bolzens preßt und so zu den beweglichen Verbindungsstellen zwischen Rahmen und Federgehäuse gelangt. Ein frisches Auffüllen der Kappe mit Schmierstoff genügt **vierteljährlich oder ca. alle 2000—3000 Kilometer**. Die Fettkappe ist jedesmal fest anzuziehen, damit das Fett durch die verschiedenen Kanäle gepreßt wird. Obgleich nach außen hin abgeschlossen, füllen sich die Schmierlöcher im Laufe der Zeit mit Staub und verhindern den Durchgang des Fettes, es empfiehlt sich daher, die Schmierlöcher etwa alle 6—7 Monate mit einer Nadel oder einem Drähtchen wieder frei zu machen.

**7. Oelschraube für Gabelbolzen.** Auch für diese Teile, die mehr oder weniger einer Reibung unterworfen sind, haben wir eine Oelschraube vorgesehen, und es genügt, diese ebenfalls **alle 2—3 Wochen** abzunehmen und frisches Schmieröl nachzufüllen.

**8. Oelschraube für Federgehäuse.** (Siehe auch Abb. 30.) Die NSU-Rahmenfederung wird durch ein selbst schmierendes Doppelfederaggregat besorgt, das zwischen Hintergabel und Sattelrohrmutter sitzt. Der innere obere Teil des Federgehäuses wird beim erstmaligen Zusammenbau des Motorrades vollständig mit Fett angefüllt. Durch die Auf- und Abwärtsbewegungen des mit der Hinterradgabel verbundenen hohlen Federführungsbolzens wird nun das Fett, da es durch den im Federgehäuse laufenden Zylinder seitlich nicht entweichen kann, in die Höhlung des Bolzens gepreßt, um von hier aus durch kleine Seitenkanäle nach den Schmierstellen der im Innern des Federgehäuses liegenden Gegen-druckfeder zu gelangen. Diese erstmalige Füllung reicht für ein halbes Jahr vollständig aus und erst von diesem Zeitraum ab, wo das Fett zum Teil verbraucht ist, hat eine regelmäßige Nachschmierung in Abständen von **2—3 Wochen** zu erfolgen. Man löst zu diesem Behufe die oberhalb des Federgehäuses angebrachte Schlitzölschraube und füllt mit dickem Schmieröl nach.

**9. Fettkappe zum Bremsschlüssel der Innenbremse** (s. Abb. 28). Ein frisches Auffüllen der Kappe mit Schmierstoff genügt **halbjährlich oder ca. alle 4000—6000 Kilometer**. Die Fettkappe ist jedesmal fest anzuziehen, damit das Fett durch das Schmierloch des hohlgebohrten Bremsschlüssels durchgepreßt wird und so zu den Lagerstellen gelangen kann. Die Bremsbacken bedürfen höch-

stens dann einer leichten Schmierung mit Fett oder einigen Tropfen Oel, wenn man bemerkt, daß die Bremse durch den im Laufe der Zeit eindringenden Schmutz anfressen will.

**10. Die Kupplung** (siehe Abb. 19). Die Kupplung verlangt, abgesehen von einer **alle Monate einmal** vorzunehmenden Schmierung, keine weitere Bedienung. Läuft das Motorrad ständig im Stadtverkehr oder in Gegenden, wo häufig ein- und ausgekuppelt werden muß, so bedarf die Kupplung etwa **wöchentlich** frischen Oels. Die Einfüllung erfolgt durch eine in dem Verschlußdeckel befindliche Schlitz-Oelschraube, die mittels Schraubenzieher entfernt wird. Zur Schmierung verwende man ein Teil Petroleum mit zwei Teilen guten Knochenöls vermischt. Sofern sich ein zeitweiliges Schleifen oder sogen. Rupfen bemerkbar macht, enthält die Kupplung entweder zu viel oder zu wenig Schmierstoff. Sobald man eine derartige Wahrnehmung macht, muß die Kupplung mit reinem Petroleum ausgewaschen und mit einer neuen Mischung von Schmierstoff versehen werden. Zur Reinigung braucht man die Kupplung nicht jedesmal zu demontieren. Es genügt, den alten Schmierstoff abzulassen, indem man die Verschraubung öffnet und das Oelloch entsprechend nach unten dreht. Hierauf wird etwas Petroleum eingefüllt, die Kupplung mit dem Fußhebel ein paarmal ein- und ausgekuppelt, das Petroleum wieder abgegossen und neues Oel eingefüllt. Man vergesse nicht die Verschlußschraube wieder festzuschrauben, da sonst in kurzer Zeit alles Oel aus der Kupplung herausgeschleudert würde, wodurch die Lamellen trocken aufeinander laufen und zu Schaden kämen. — Sollte sich das Rupfen trotz der Reinigung wiederholen, so nehme man den Verschlußdeckel ab und sehe nach, ob die Lamellen, infolge ungenügender Oelung, nicht bereits angefressen haben. In einem solchen Falle ist Ersatz notwendig.

**11. Wechselgetriebe.** Das Getriebegehäuse ist mit einem Gemisch von konsistentem Fett und Getriebeöl oder Calypsol stets bis zur mittleren Achsenhöhle der Vorgelegewelle zu füllen. **Nach ca. 1000 bis 1500 Kilometer** ist eine Auffüllung notwendig; durch Abnehmen der Einfüllschraube am oberen Teil des Gehäuses, s. Abb. 19, ist eine Feststellung des Fettbestandes leicht möglich.

**12. Antriebketten.** Die Schmierung der Antriebketten sollte vor jeder größeren Fahrt erfolgen; jedenfalls sind diese alle 3—4 Tage mit einer dicken Schmiere von konsistentem Fett evtl. mit etwas Maschinenöl vermischt zu überstreichen. Von Zeit zu Zeit

müssen die Ketten abgenommen werden, wobei man sie am besten über Nacht im Petroleum liegen läßt. Hierauf werden sie nachgesehen und von neuem gut eingeschmiert.

**13. Vergaserregulierhebel.** Dieser Hebel sollte nicht nur am Vergaser selbst durch einige Tropfen Oel aus dem Kännchen, sondern **½jährlich** auch an der Lenkstange nach Lösen der Sechskantmutter und Entfernen des Deckels mit einer Füllung von Fett geschmiert werden.

**14. Magnetzündler.** Der Magnetzündler ZEv hat Oelschmierung. Die Schmierung soll mit nicht zu dünnflüssigem Oel in regelmäßigen Zeiträumen, beispielsweise monatlich erfolgen.

Beim Magnetzündler FFv sind die Kugellager mit Starrfett (Schmelzpunkt 175°) gefüllt. Es muß erneuert werden, wenn der Magnetzündler gelegentlich einer Hauptreparatur des Motorrads auseinandergenommen worden ist.

Bei der Zündlichtmaschine Eve sind die Kugellager ebenfalls mit Starrfett (Schmelzpunkt 175°) gefüllt, das nur gelegentlich erneuert werden muß. Dagegen muß das Uebersetzungsgetriebe monatlich geölt werden. Die Oeffnung zum Einfüllen des Oels ist seitlich an der vorderen Gehäusewand der Zündlichtmaschine angebracht und durch den Knopf OK abgedeckt (siehe Abb. 13). Es ist jeweils so lange Oel nachzufüllen, bis der im Gehäuse untergebrachte Schmierdocht SD nicht mehr aufsaugt, d. h. bis das nachgefüllte Oel in der Einfüllöffnung stehen bleibt.

Alle vorstehend gemachten zeitlichen Angaben über die vorzunehmenden Schmierungen sind bei einem **normalen** Gebrauch des Motorrads und **vorwiegend trockener Witterung** gemacht. In jedem anderen Falle ist es Sache des gewissenhaften Fahrers, nach den Schmierstellen seiner Maschine des **öfteren** zu sehen. So sind insbesondere **sämtliche Charnierverbindungen und Gelenke**, insbesondere auch an den Bremsen und am Vergaser, vor jeder Fahrt mit der Oelkanne zu schmieren. Um sich zu vergewissern, ob die Schmierung genügt, warte man nicht, bis ein Kreischen sich bemerkbar macht, dessen Ursprung man dann zu finden und zu beseitigen sucht. Man schmiere lieber etwas vorzeitig, so daß ein Kreischen überhaupt nicht auftreten kann.

Sehr empfehlenswert ist es noch, wenn der Fahrer auf Grund der hier gegebenen Anweisungen sich eine Tabelle anlegt (siehe Seite 54), aus der er jederzeit klar ersehen kann, wann die verschiedenen Teile an bestimmten Tagen zu ölen sind. Diese Tabelle



hängt er an die Wand seines Einstellraumes. Hat man sich erst daran gewöhnt, so verrichtet man diese Arbeit mit mechanischer Sicherheit. Wer aber **regelmäßig** und **richtig** schmiert, der fährt nicht nur **gut**, sondern auch **billig** und mit **Genuß!**

### Störungen an der mechanischen Schmierung

(siehe Abb. 6.)

Ein Versagen der Pumpe ist so gut wie ausgeschlossen. Damit aber der Fahrer sich jederzeit überzeugen kann, ob die Pumpe auch einwandfrei arbeitet, ist in die Druckleitung ein Kontrollhahn (Dreiweg-Hahn) eingebaut, dessen Betätigung aus der Abb. 6 deutlich ersichtlich ist. Die auf dem Reiber befindlichen Schlitzdecken decken sich mit dessen Bohrungen. Ist der Hahn in Betriebsstellung, so steht der große Schlitz parallel zur Druckleitung, während sich der kleine Schlitz rechtsseitig befindet. Wird dagegen der große Schlitz durch eine Vierteldrehung nach rechts verstellt, so daß dieser nach dem Ablaufstutzen hinzeigt, so ist der Hahn in Kontrollstellung, d. h. es wird bei laufendem Motor, wenn die Pumpe in Ordnung ist, durch den Ablaufstutzen Öl herauslaufen. Sollte dies nicht der Fall sein, so ist es nicht ausgeschlossen, daß sich am Druckventil (6) der Durchgang infolge Unreinigkeiten im Öl verstopft hat. Man löse daher die Verschlußmutter (12), nehme das Druckventil heraus und reinige es.

Nach größeren Reparaturen kann es auch vorkommen, daß sich innerhalb der Pumpe ein Vakuum gebildet hat, welches das Öl nicht durchläßt. Es empfiehlt sich daher in solchen Fällen vor dem Anschrauben der Druckleitung bei laufendem Motor nachzusehen, ob die Pumpe an der Rohrverschraubung Öl her austreibt.

Der Ölzufuß vom Behälter zum Motor bzw. zu der Pumpe wird durch Querstellung des Durchgangshahnen (unterhalb dem Ölkasten) abgestellt; was man **aber nur bei Reparaturen, wo absolut notwendig, besorge**. Wird nämlich **vergessen, diesen Hahn wieder zu öffnen** (siehe Abb. 35), so kann man aus **naheliegenden Gründen mit einer sehr kostspieligen Reparatur rechnen**.

Will man die Pumpe vollständig herausnehmen, so ist der Deckel vom Zahnradgehäuse abzunehmen. Hierauf schraubt man nach dem Entfernen der beiden Verschlußmutter (8) und (9) zunächst den Kolben (3) heraus, worauf nach Lösen der Befesti-

gungsschrauben (10) die Exzenterwelle (4) samt Zahnrad und Lagerbüchse nach unten herausgezogen werden kann. Der Pumpenzylinder läßt sich nach Lösen der Gegenmutter (11) entfernen.

### Das Einregulieren des Pallas-Vergasers

je nach Art des zur Verwendung kommenden Betriebsstoffes.

**Das Einregulieren** des Pallas-Vergasers besteht in der richtigen Auswahl der Brennstoffdüse, der Korrektur-, sowie der Leerlaufdüse.

**Die Brennstoffdüse** dient zur Regelung der Brennstoffmenge, insbesondere bei langsamen Drehzahlen, Bergfahren usw. Sie ist stets so klein wie möglich zu wählen.

**Die Korrekturluftdüse** dient zur Zuführung der den Brennstoffaustritt korrigierenden Luft und regelt daher die Maximalleistung der Maschine bei höchster Geschwindigkeit. Sie ist so groß wie möglich zu wählen.

**Die Leerlaufdüse** dient lediglich zur Regelung des Leerlaufes sowie des Anspringens der Maschine bei fast geschlossener Drosselklappe. Sie muß so klein wie möglich sein.

**Die Stellung der Drosselklappe** wird durch die kleine Anschlagsschraube, die sich an dem Drosselhebel befindet, fixiert. Die Klappe muß soweit geöffnet bleiben, daß der Motor niemals ganz stehen bleibt.

**An den Pallasdüsen** dürfen unter keinen Umständen durch Aufreiben oder Zusammenklopfen usw. Veränderungen vorgenommen werden. Sollten keine Originaldüsen vorhanden sein, so kann man nach kurzer Mitteilung der ursprünglichen Einstellung und Motorstärke in den Besitz richtiger Düsen kommen, wobei man sich am besten eines sogen. Düsen-Blocks zum ordentlichen Aufbewahren der verschiedenen Größen bedient (s. Abbildung 36). Derartige Düsen-Blocks können von uns bezogen werden.

**Für Benzolbetrieb** bedarf der Pallas-Vergaser im allgemeinen keiner Abänderung und Nachregulierung, jedoch kann zur Reduktion des Verbrauches mit kleinerer Brennstoffdüse gefahren werden.



Abb. 36.

Da der Pallasvergaser zur Erzielung eines ökonomischen Betriebs eine jeweils der Eigenart des zur Verwendung kommenden Brennstoffes entsprechende Einstellung bedingt, so ist es wichtig, sich über die Grundeinstellung im klaren zu sein. Es wird daher jedem die Fabrik verlassenden Motorrad ein Zettel angehängt, der genaue Angaben über die Grundeinstellung des Vergasers enthält. Bei Verwendung von **Schwerbenzin** kommen folgende Düsen-Zusammenstellungen in Frage:

	4 PS.	6 PS.	8 PS.
<b>Tourenmodelle</b>			
Brennstoffdüse	0,85	0,90	0,95 mm
Korrekturdüse	0,70	0,85	0,85 mm
Leerlaufdüse	0,85	0,90	0,90 mm
Tauchrohrvierkant	3,3	4	4 mm
<b>Sportmodelle</b>			
Brennstoffdüse	0,85	0,95	0,95 mm
Korrekturdüse	0,70	0,85	0,85 mm
Leerlaufdüse	0,85	0,90	0,90 mm
Tauchrohrvierkant	4	3,8	3,8 mm

Wird ein anderer Betriebsstoff verwendet, so müssen die Düsen entsprechend der Eigenart des neuen Brennstoffes ausgewechselt werden. Bevor jedoch die Auswechslung vorgenommen wird, empfiehlt es sich, mit gleicher Düsenzusammenstellung erst Versuche anzustellen.

## Vergaser-Störungen, Ursache und Abhilfe.

Vergas.-Störungen	Ursache	Abhilfe
<b>Der Vergaser tropft</b>	Unreinigkeiten zwischen Nadel u. Sitz	Brennstoffleitung u. Vergaser reinigen
	Der Schwimmer erschäuft infolge Undichtigkeit	Brennstoff durch Eintauchen des Schwimmers in heißes Wasser verdampfen, undichte Stelle, von der Blasen aufsteigen, verlöten
	Verschraubung am Vergaser oder Sitz der Düse undicht	Mutter oder Spritzdüse anziehen
<b>Der Motor springt nicht an</b>	Ausbleiben der Zündung	Zündung richtig einschalten. Beim Drehen des Motors müssen zündfähige Funken überspringen
<b>Der Vergaser knallt nach dem Andrehen</b>	Kein Brennstoff im Vergaser. Zu kaltes Gemisch	Bessere Vorwärmung od. größere Brennstoffdüse
<b>Der Vergaser knallt auch nach längerer Fahrt-dauer</b>	Mangelnde Vorwärmung oder zu armes Gemisch	Bessere Vorwärmung od. größere Brennstoffdüse
<b>Der Motor gibt nicht seine volle Geschwindigkeit her</b>	Zu armes Gemisch	Kleinere Korrekturluftdüse. Größere Korrekturluftdüse. Durchmesser der Warmluftleitung unter Vermeidung von scharfen Krümmungen vergrößern
	Zu reiches Gemisch	Größ. Lufttrichter, Brennstoffdüse entsprechend größer
	Drosselverluste im Vergaser	
<b>Der Motor zieht schlecht</b>	Gemisch zu reich Die Luftgeschwindigkeit um die Düse herum zu klein	Kleinere Brennstoffdüse kleinere Lufttrichter in Brennstoffdüse ebenfalls um eine Nummer kleiner

Vergas.-Störungen	Ursache	Abhilfe
<b>Der Motor klopft</b>	Zu viel Vorzündung Kolben und Zylinder verschmutzt durch Oelkohle. Undichtigkeit an einer Kerze	Vorzündung regulieren Kolbenboden, Inneres d. Zylinder, Ventilkammern, Ventilkegel gründlich reinigen. Kerze austauschen
<b>Der Motor erhitzt sich stark</b>	Zu wenig Vorzündung	Zündung derart regulieren, daß Magnetzündler bei Kolbentotpunktlage auf Spätzündung steht
	Zu reiches Gasgemisch	Brennstoffdüse reduzieren, bis die Leistung des Motors anfängt abzunehmen
<b>Brennstoffverbrauch übermäßig groß</b>	Motor in Unordnung	Ventile einschleifen bei mangelnder Kompression. Kolbenringe erneuern, Zündung und Schmierung prüfen
	Zu große Brennstoffdüse oder zu kleine Korrekturdüse evtl. Leerlaufdüse zu groß	Kleinere Brennstoffdüse, größere Korrekturdüse, Leerlaufdüse so klein wie möglich
	Vorwärmung z. stark. Gemisch bei heißem Vergaser zu reich. Brennstoffverlust	Luftregulierschieber anbringen. Dichtungen der Brennstoffleitung u. des Vergasers prüfen
	Sieb im Steigrohr verstopft	Sieb mittels Benzins reinigen

### Zündungsstörungen

Beim Versagen des Motors überzeugt man sich zunächst, ob der Fehler tatsächlich an der Zündung oder einem andern Teil des Motors liegt. Zu diesem Zweck schraubt man die Zündkerze heraus, bringe sie mit irgend einem Metallteil des Motors so in Berührung, daß nur der nicht isolierte Teil an der Masse des Motors anliegt (s. Abb. 37 links).

Man drehe dann den Motor rasch und beachte, ob an den Elektroden der Zündkerze Funken überspringen. So einfach dieses

Experiment ist, wird doch vielfach der Fehler gemacht, daß die Zündkerze vollkommen falsch mit dem Zylinder oder einem sonstigen Teil des Motors in Berührung gebracht wird. In Abb. 37 rechts illustrieren wir daher ein solch falsches Hinhalten der Zündkerze. Hier springt der Funke direkt beim Berührungspunkt (Kabelklemmschraube) über und der Fahrer sieht sich oftmals

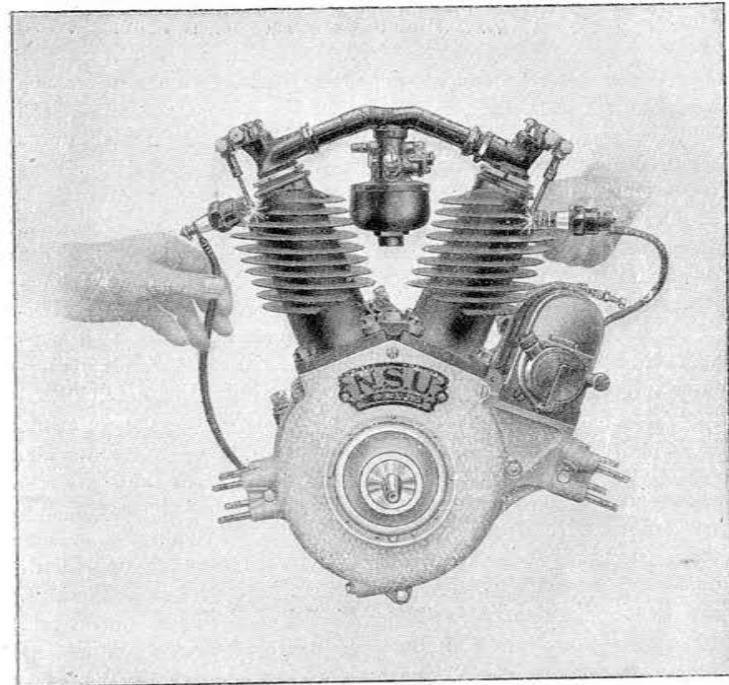


Abb. 37.  
Das Auflegen der Zündkerze  
Links: Richtig — Rechts: Falsch

durch diesen Vorgang veranlaßt, zu glauben, die Zündkerze sei in Ordnung, um an anderer Stelle den Grund der Störung zu suchen. Trotzdem kann aber die Zündkerze doch nicht intakt sein, denn der Funke wurde, bevor er zu den Elektroden gelangte, durch das falsche Auflegen der Zündkerze abgeleitet. Der Fahrer muß daher, will er sich über das gute Arbeiten der Zünd-

kerze vergewissern, unter allen Umständen sorgfältig darauf achten, ob durch richtiges Auflegen der Zündkerze die Voraussetzungen gegeben sind, daß der Funke auch tatsächlich zu den Elektroden gelangen kann. Erst wenn an den Elektroden-Enden ein starker Funke wahrgenommen wird, ist die Zündung in Ordnung (s. Abb. 37 links). Allerdings hat man auch dann noch zu beachten, ob zwischen den Elektroden kein zu großer Abstand besteht. An herausgeschraubten Kerzen springen nämlich selbst bei zu großen Elektrodenabständen die Funken über, so daß aus diesem Umstand nicht ohne weiteres geschlossen werden kann, daß die Abstände richtig sind. Der normale Abstand soll nicht mehr als 0,4 mm betragen und kann daher sehr leicht durch Biegen der einzelnen Körperelektroden hergestellt werden. Derartige Untersuchungen müssen daher mit eingeschraubten Kerzen und solange der Motor in Betrieb ist, vorgenommen werden. Diese Maßnahme hat ihren Grund darin, daß das Gasgemisch im Augenblick der Zündung verdichtet ist und demgemäß der Widerstand der Funkenstrecke größer ist als in freier Luft. Der elektrische Funke wird also in freier Luft einen größeren Zwischenraum überspringen als im Verdichtungsraum. Bei Zweizylindermotoren läßt sich eine Zündungsstörung an der Kerze leicht dadurch feststellen, wenn immer nur ein Zylinder unregelmäßig oder gar nicht zündet, der andere dagegen richtig arbeitet. Die Feststellung des aussetzenden Zylinders erfolgt dann dadurch, daß man das Zündkerzen-Kabel eines Zylinders losmacht und den Motor andreht. Erfolgen jetzt die Zündungen im noch angeschlossenen Zylinder richtig, so ist die Störung an der Zündkerze des anderen Zylinders zu suchen. Erfolgt keine Zündung, dann ist die Zündkerze des angeschlossenen Zylinders defekt und muß ausgewechselt oder in Ordnung gebracht werden. Meistens handelt es sich um ein Verölen oder Verrußen der Kerze. Man wasche daher etwa anhaftendes Oel mit Benzin ab und prüfe, ob keine der Elektroden durch Verbrennungsrückstände kurzgeschlossen ist.

Hat man festgestellt, daß die Zündungen an den Kerzen gänzlich ausbleiben, so untersucht man die Leitungskabel, ob sie nicht an irgend einer Stelle durchgescheuert sind, so daß der elektrische Strom evtl. nach einem Metallteil abfließen kann. Ist nichts Auffälliges festzustellen, so wende man sich dem Magnetzündler selbst zu.

Der Unterbrecher ist von Zeit zu Zeit nachzusehen. Durch Abnahme des Verschlußdeckels (14), der durch die Feder (15) — siehe Abb. 11 — am Nockenring festgehalten wird, ist der Unterbrecher zur Besichtigung und zum Prüfen des Abstandes der Kontakte zugänglich. Während der Unterbrechung, d. h. wenn das Fibrstück (9) des Unterbrecherhebels auf die Stahlnocken (8) und (8a) des Nockenrings aufläuft, dürfen die Kontakte (7) und (7a) des Unterbrechers nicht mehr als 0,4 mm voneinander entfernt sein.

Dieser Abstand kann durch Nachstellen der Kontaktschraube (7) geregelt werden. Hierzu ist die Gegenmutter (19) zu lösen. Sollen die Unterbrecherkontakte nachgesehen werden, so muß man den Unterbrecher herausnehmen. Zu diesem Zweck zieht man den Nockenring (12) vorsichtig in der Achsenrichtung von seinem Sitz ab. Dadurch



Abb. 38.

wird der Unterbrecher vollständig freigelegt. Man löst die Unterbrecherbefestigungsschraube (13) mit dem Apparatschlüssel — Abb. 38 — und nimmt den Unterbrecher vorsichtig heraus, wobei zu beachten ist, daß er nicht einseitig herausgezängt wird. Am besten setzt man an zwei entgegengesetzten Seiten je einen Schraubenzieher zwischen die Unterbrecherscheibe und den Lagerdeckel und drückt dann beide Schraubenzieher gleichzeitig nach hinten, so daß sie sich am Lagerdeckel abstützen und dadurch den Unterbrecher herausdrücken. Dann sieht man nach, ob die Unterbrecherkontakte (7) und (7a) metallisch rein sind und reinigt sie gegebenenfalls von Oel und Schmutz; wenn sie uneben sind — aber nur dann — sind sie mit einer feinen Feile vorsichtig eben zu feilen. Sind die Unterbrecherkontakte sehr stark abgenutzt, daß auch das Abfeilen keinen Erfolg mehr verspricht, so müssen neue Kontaktschrauben eingesetzt werden.

Beim Einsetzen des Unterbrechers ist darauf zu achten, daß der an der Nabe des Unterbrechers befindliche Keil in die Nute des Ankerdeckels kommt. Man wende keine Gewalt an, sondern drücke den Unterbrecher erst dann in die Bohrung des Ankerdeckels, wenn man sich überzeugt hat, daß Keil und Keilnute aufeinander passen. Weiter ist darauf zu achten, daß die kegelige Bohrung der Unterbrecherscheibe und der Kegel der Unterbrecherbefestigungsschraube blank und frei von Oel sind, damit guter Kontakt zwischen diesen beiden Teilen stattfindet.

Der Unterbrecher ist so konstruiert, daß er keiner Oelung be-

darf. Kommt Oel an den Unterbrecher, so tritt unbedingt eine rasche Abnutzung der Kontakte ein; der gleiche Fall tritt ein, wenn Benzin oder Benzindämpfe im Unterbrechergehäuse sind. Ist der Unterbrecher mit Benzin gereinigt worden, so ist sorgfältig zu beachten, daß auch nicht der geringste Rückstand weder an noch zwischen den Kontakten vorhanden ist, es genügt nicht, den Unterbrecher trocken zu reiben, sondern er muß mindestens eine Stunde in freier Luft trocknen, ehe er wieder in Betrieb genommen wird; wird er sofort nach dem Reinigen in den Magnetzündler eingesetzt, so darf der Verschlußdeckel (14) erst nach Ablauf dieser Zeit aufgesetzt werden.

### Antriebsgeschwindigkeit und Einstellung des Magnetzünders zum Motor

Da der Magnetzündler nur bei einer bestimmten Ankerstellung einen Funken erzeugt und da außerdem das Gasgemisch bei einer bestimmten Kolbenstellung entzündet werden muß, so ist der Magnetzündler vom Motor aus zwangsläufig anzutreiben. Bei jeder Umdrehung des Ankers werden zwei Funken erzeugt. Da der Viertakt-Motor auf zwei Umdrehungen der Kurbelwelle zwei Zündungen erfordert, so ist der Anker mit der halben Geschwindigkeit der Kurbelwelle, also ebenso schnell wie die Steuerwelle des Motors anzutreiben. Am zweckmäßigsten erfolgt der Antrieb durch Zahnräder. Die genaue Einstellung wird in Beachtung der Abb. 11 und 12 wie nachstehend beschrieben vorgenommen:

Man bringt den Kolben des Zylinders, der dem Hinterrad zugeneigt ist, im Verdichtungshub in die Frühzündungsstellung, bei welcher der Motor die beste Leistung ergibt.

Der Verstellhebel (11) des Magnetzünders wird dann in seine äußerste Frühzündungslage (durch Verdrehen des Verstellhebelarms entgegengesetzt der Drehrichtung des Apparats) bewegt und der Verschlußdeckel des Unterbrechers nach seitlicher Verdrehung der Haltefeder (15) abgenommen. Hierauf dreht man den Anker in der Drehrichtung, die er im Betrieb hat, so lange, bis der Unterbrecherhebel (18) mit seinem Fiberstück (9) gerade auf den Unterbrechernocken I\*) (8) aufläuft und demgemäß die Unterbre-

\*) Beim Magnetzündler ZEv ist die Zahl I unmittelbar auf dem Unterbrechernocken, beim Magnetzündler FFv auf dem Nockenring angegeben.

cherkontakte sich gerade zu öffnen beginnen. Alsdann werden die beiden Antriebsräder in Eingriff gebracht, ohne daß dabei jedoch die Anker- oder die den Magnetzündler antreibende Motorwelle aus ihrer Stellung verdreht werden dürfen. Das vor der Einstellung lose auf die Ankerwelle aufgesetzte Zahnrad wird dann mit der Sechskantschraube (23) auf der Ankerachse festgezogen.

Nachdem bei den zur Ablieferung kommenden NSU-Motorrädern die Zündzeitpunkte bereits richtig eingestellt sind, so kann es sich um ein Neueinstellen des Magnetzünders eigentlich nur dann handeln, wenn der Motor mit Zahngetriebe aus irgend einem Grunde auseinandergenommen worden ist. In einem solchen Falle bedarf es für die richtige Einstellung der Zündzeitpunkte lediglich einer entsprechenden Stellung der Antriebsräder; am Magnetzündler selbst darf unter keinen Umständen etwas geändert werden. Die nachfolgenden Anleitungen gehen daher von der Annahme aus, daß der Motor bis auf den Zahnradantrieb für Zündung und Ventile montiert ist. — Alsdann wird zunächst das mit einer Nute versehene Antriebsrädchen (18) s. Abb. 4 auf den Keilansatz der Schwungscheibenachse gesteckt und nach Auflegen der Unterlagscheibe mittels Mutter und Splints gesichert. Sodann ist das Nockenrad (19) so einzufügen, daß der markierte Zahn des Antriebsrädchens (18) zwischen die beiden 00 greift. (Der markierte Zahn des Rades (18) befindet sich immer oberhalb der Nute.) Dasselbe gilt auch für die Montage der Zahnräder (a), (b) und (c), deren gezeichnete Zähne sich gegenseitig zu decken haben. Das Magnetrad (c) wird vorher auf den Keilansatz gesteckt und festgezogen. Die Probe wird am vorderen Zylinder vorgenommen; beim hinteren Zylinder muß dann das Auspuffventil geöffnet sein. Vor dem Auflegen und Verschrauben des Zahnradgehäusedeckels empfiehlt es sich, die Zahnräder mäßig zu schmieren.

### Kabelverbindungen am Magnetzündler

Die Befestigung des Kabels am Stromabnehmer des Magnetzünders ZEv geschieht unter der Abb. 39 folgendermaßen: Zunächst ist die Isolation des Kabels auf etwa 10 mm zu entfernen, wodurch die Kabelseele freigelegt wird. Ueber dieses Kabelende ist die Gewindebüchse GB zu schieben und dabei zu drehen, so daß sich ihr Gewindeteil zwischen Kabelseele und Isolation ein-

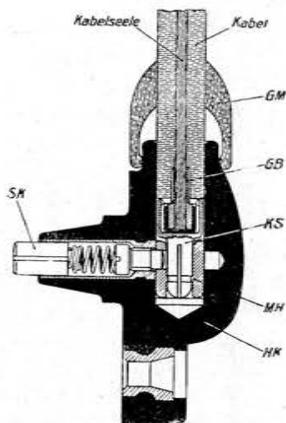


Abb. 39

schraubt. Wenn die Kabelisolation am Ansatz der Gewindebüchse GB anliegt, werden die über die Büchse vorstehenden Drähte der Kabelseele auf die beiden seitlichen Flächen der Büchse umgebogen. Hierauf wird eine Gummimuffe GM über das Kabel geschoben und der Kabelstecker KS auf das Gewinde der Büchse GB aufgeschraubt.

Als dann ist der Kabelstecker so weit in den Stromabnehmer einzuführen, bis die Rille an seinem geschlitzten Ende in den ringförmigen Ansatz der Hülse MH einschnappt. Endlich ist die Gummimuffe GM am Kabel so weit nach abwärts zu schieben, bis sie, wie die Abbildung zeigt, auf dem Stromabnehmer

aufsitzt. Hierdurch wird verhindert, daß Wasser an die stromführenden Teile gelangt.

Soll der Kabelstecker vom Stromabnehmer gelöst werden, so braucht man nur kräftig am Kabel zu ziehen.

Die Befestigung des Kabels am Stromabnehmer des Magnetzünders FFv geschieht auf folgende Weise (s. Bild 39 a):

Zunächst wird das Kabel durch die Gummimuffe geschoben und dann die Kabelseele auf etwa 28 mm freigelegt. Das so vorbereitete Kabel wird in den Schraubstößel SS des Strom-

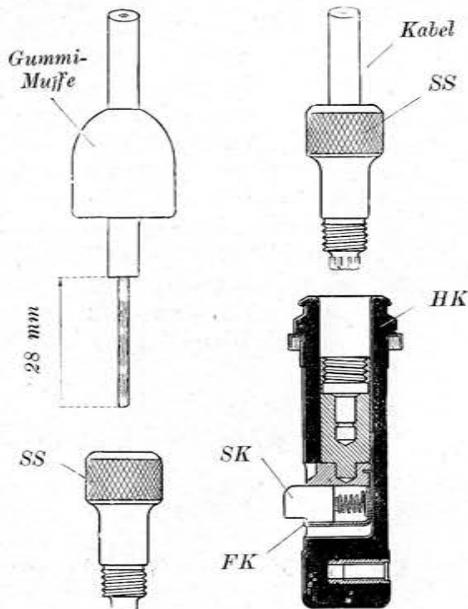


Abb. 39 a. Stromabnehmer des Magnetzünders FFv.

abnehmers HK so weit als möglich eingeführt, so daß die Kabelseele noch einige Millimeter über das untere Ende des Schraubstößels hervorragt. Als dann werden die einzelnen Drähte der Kabelseele, wie aus Bild 39 a ersichtlich, über den zylindrischen Ansatz am Gewindeteil umgebogen und der Schraubstößel mit dem Stromabnehmer am Magnetzünders verschraubt. Schließlich wird die Gummimuffe so weit am Kabel nach abwärts geschoben, bis sie fest auf dem Stromabnehmer aufsitzt. Das Eindringen von Wasser in den Stromabnehmer ist so wirksam verhindert. Soll das Kabel vom Stromabnehmer gelöst werden, so ist der Schraubstößel SS aus dem Stromabnehmer HK herauszuschrauben.

### Antriebsgeschwindigkeit und Einstellung der Zündlichtmaschine

Da für die Einstellung der Zündlichtmaschine dieselben Voraussetzungen wie beim Magnetzünders gegeben sind, so ist hier folgendes zu beachten:

Man bringt den Kolben des Zylinders, der dem Hinterrad zugeneigt ist, im Verdichtungshub in die Frühzündungsstellung, bei welcher der Motor die beste Leistung ergibt.

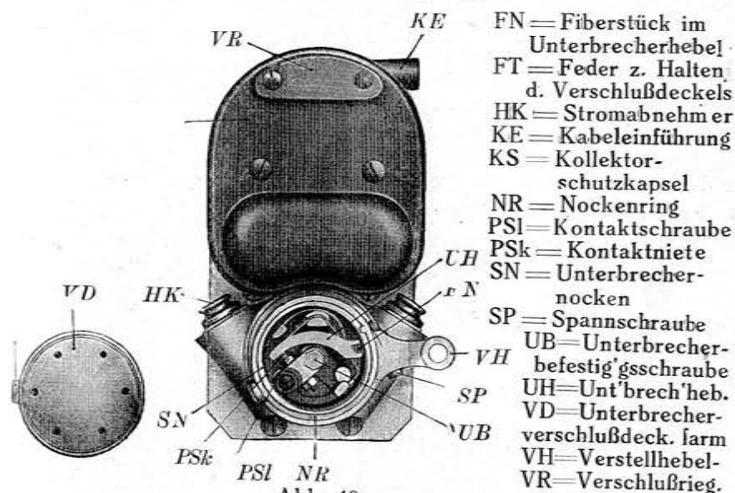


Abb. 40.

Zündlichtmaschine von der Unterbrecherseite aus gesehen (Verschlussdeckel des Unterbrechers abgenommen).

Der Nockenring NR wird am Verstellhebelarm VH bis zum Anschlag entgegen der Drehrichtung des Zündankers (s. Pfeil auf dem Getriebedeckel der Zündlichtmaschine) verdreht. Diese Stellung des Nockenrings entspricht der größten Frühzündung. Hierauf dreht man die Haltefeder FT zur Seite und nimmt den Unterbrecherverschlußdeckel VD ab.

Man dreht dann die Zündlichtmaschine am Antriebszapfen in der Richtung des Pfeils auf dem Getriebedeckel so lange, bis das Fiberstück FN des Unterbrecherhebels UH auf den am Nockenring mit I bezeichneten Unterbrechernocken SN aufläuft und die Unterbrecherkontakte PSI und PSK sich zu öffnen beginnen.

Alsdann werden die beiden auf der Ankerwelle des Magnetzünders und auf der Motorwelle sitzenden Antriebszahnäder in Eingriff gebracht, ohne daß dabei jedoch die Anker- oder die die Zündlichtmaschine antreibende Motorwelle aus ihrer Stellung verdreht werden dürfen. Das vor der Einstellung lose auf die Ankerwelle aufgesetzte Zahnrad wird dann mit der Mutter auf der Ankerachse festgezogen.

### Kabelverbindungen

Die Befestigung des Zündkabels am Stecker KS geschieht folgendermaßen: Zunächst wird die Isolation des Kabels auf etwa 10 mm entfernt; die Kabelseele liegt dann frei. Ueber das Kabel-Ende wird die Gewindebüchse GB geschoben u. dabei gedreht, so dass sich ihr Gewindeteil zwischen Kabelseele u. Iso-

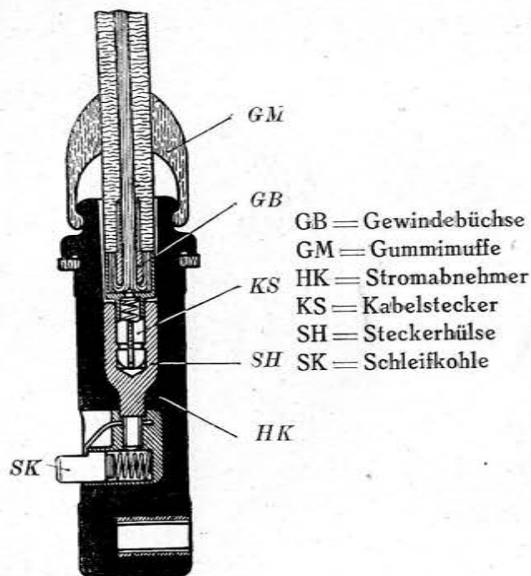


Abb. 41.  
Stromabnehmer der Zündlichtmaschine.

GB = Gewindebüchse  
GM = Gummimuffe  
HK = Stromabnehmer  
KS = Kabelstecker  
SH = Steckerhülse  
SK = Schleifkohle

lation einschraubt. Wenn der Ansatz der Gewindebüchse GB an der Kabelisolation anliegt, werden die über die Büchse vorstehenden Drähte der Kabelseele über die beiden seitlichen Flächen der Büchse umgebogen. Hierauf wird eine Gummimuffe GM über das Kabel geschoben und der Kabelstecker auf das Gewinde der Büchse GB aufgeschraubt.

Nun wird der Kabelstecker so weit in den Stromabnehmer HK eingeführt, bis die Rille an seinem geschlitzten Ende in den ringförmigen Ansatz der Hülse SH einschnappt. Alsdann wird die Gummimuffe GM am Kabel so weit nach abwärts geschoben, bis sie auf dem Stromabnehmer HK aufsitzt. Hierdurch wird das Eindringen von Wasser zwischen Kabel und Stromabnehmer verhindert.

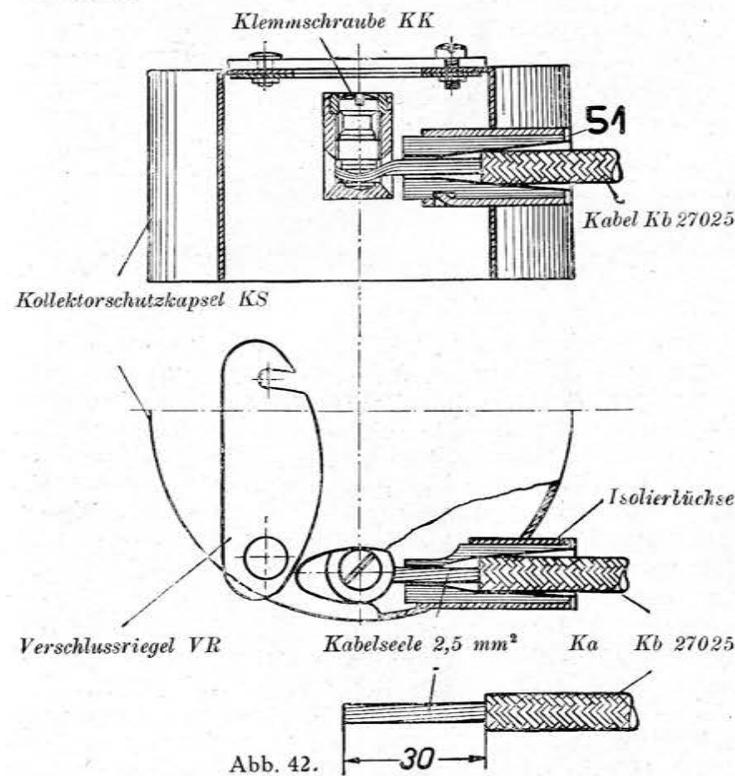


Abb. 42.

Soll der Kabelstecker vom Stromabnehmer gelöst werden, so ist kräftig am Kabel zu ziehen.

### Befestigung des Lichtkabels an Klemme 51

(Siehe Abbildung 42.)

Zur Befestigung des Lichtkabels an Klemme 51 der Lichtmaschine wird der Verschlussriegel VR an der Kollektorschutzhülse KS nach unten geschoben und dadurch die Klemmschraube KK freigelegt. Nach Lösen dieser Klemmschraube wird das auf 30 mm (nicht mehr) von seiner Isolation befreite Kabel in die seitlich aus der Kollektorschutzhülse KS hervorragende mit 51 bezeichnete Tülle so weit wie möglich eingeschoben und dann die Klemmschraube KK festgezogen. Alsdann wird der Verschlussriegel VR nach oben geschoben und festgeklemmt.

Das Innere der Lichtmaschine, die infolge ihrer Anbringung am Motorrad dem Einfluß von Staub und Feuchtigkeit sehr stark ausgesetzt ist, ist durch die Kollektorschutzhülse KS gut abgedichtet. Beim Einführen des Kabels in die mit 51 bezeichnete Tülle ist darauf zu achten, daß seine Gummiumhüllung gut abdichtend an der Tülle anliegt.

### Nachsehen des Kolbens und der Ventile

(Siehe auch Abb. 2 und 4.)

Unter Kapitel „Konstruktion und Arbeitsweise des Motors“ haben wir gehört, daß man im praktischen Betrieb darauf zu achten hat, die anfängliche Kompressionsspannung nicht durch undichte Ventile oder Kolben verloren gehen zu lassen, da sonst die Leistungsfähigkeit des Motors beeinträchtigt würde. Um nun zunächst festzustellen, ob überhaupt ein solch nachteiliger Zustand der Ventile vorhanden ist, versuche man das Motorrad bei **geschlossenen** Ventilen, also ohne Anheben des Ventilhebbers, zu schieben, wobei der Schalthebel für das Getriebe auf großer Gang - 3 - stehen muß. Weist der Motor seine übliche Kompression auf, so wird das Hinterrad beim Schieben schleifen und sich nur sehr schwer drehen lassen; die Ventile sind also in Ordnung. Kann dagegen das Motorrad verhältnismäßig leicht geschoben werden, so ist dies ein Zeichen, daß Kompressionsspannung verloren geht. Dem können verschiedene Umstände zugrunde liegen. Die Ventile oder Kolbenringe können undicht sein, vielleicht ist auch

der Probierhahn nicht fest eingeschraubt, oder es bläst bei einer Zündkerze heraus. Am unwahrscheinlichsten ist es, daß die Kolbenringe der schuldtragende Teil sind; man ziehe sie daher zuletzt in Behandlung. Viel wahrscheinlicher sind die Ventile die Ursache oder eine nicht ganz schließende Dichtung.

Was die Ventile anbetrifft, so kann es vorkommen, daß diese entweder nicht rechtzeitig öffnen und schließen, daher nachzustellen sind, oder sie sind undicht und müssen eingeschliffen werden. Einer fehlerhaften Ventileinstellung an sich ist durch entsprechende Markierung beim Zusammenbau unserer Motore vorgebeugt, demzufolge kann also der erstere Fall nur infolge von Abnutzung oder durch Lockerung der Sicherungsmuttern eintreten. Fehler in dieser Beziehung kann man durch entsprechende Aenderung der Länge der Ventilstößel beseitigen. Vergrößert man den Zwischenraum zwischen Ventilstange und Stößel, so hebt sich das Ventil später und fällt früher auf seinen Sitz zurück; wir vermindern also die Dauer seines Öffnens. Verlängert man dagegen den Ventilstößel, bzw. verkleinert man diesen Zwischenraum über sein zulässiges Maß, so tritt das Umgekehrte ein; in beiden Fällen wird die Leistung des Motors dadurch gestört. Der bei unserer Ventileinstellung korrekte Spielraum zwischen Ventilstößel und Schaft beträgt 0,4 mm. Um diesen Spielraum zu messen, besorgt man ein Stück Blech von passender Dicke und führt es zwischen Stößel und Ventilschaft ein. (Es läßt sich zum Messen auch das kleine am Magnetschraubenschlüssel angenietete Blättchen verwenden, das die richtige Dicke hat und jedem Werkzeugsortiment beigegeben ist.) Man dreht hierbei den Motor von Hand, bis der Kolben des betreffenden Zylinders etwa die höchste Stellung seines Kompressionshubes einnimmt, wobei beide Ventile geschlossen sein müssen, sodaß man den Spielraum genau untersuchen kann. Die entsprechende Kolbenstellung wird leicht dadurch gefunden, daß man nach Abschrauben des Probierhahns (10) Abb. 2 mit einem dünnen und genügend langen Stahlstängchen (Radspeiche) in das Innere des Zylinders fühlt und dabei langsam mit der Hand den Motor vor- und rückwärts dreht. Abb. 43 zeigt, wie man mit der einen Hand das Blech A in den Spielraum einschiebt und nach Lockerung der Sicherungsmutter (21) den Stößel (20) nach oben oder unten verstellt und das Blech gerade so weit festhält, daß es nicht ohne einigen Widerstand fortgezogen werden kann. Ist der Spielraum

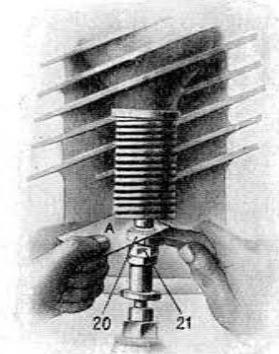


Abb. 43.

richtig, so entfernt man das Blech und zieht die Sicherungsmutter fest an, worauf man dieselbe Prüfung auch am Einlaßventil zwischen dem oberen Verbindungsstift (26) und Ventilhebel (25) — siehe Abb. 2 vornimmt. Eine Verstellung geschieht durch Lösen der Gegenmutter, worauf sich die Ventilstange (24) am unteren Sechskant drehen bzw. verstellen läßt. Nach richtiger Einregulierung muß die Gegenmutter wieder fest angezogen werden.

Sind diese Bedingungen alle erfüllt und das Motorrad läßt sich dennoch leicht bei **geschlossenen** Ventilen schieben, so sind deren Sitze infolge des sich nach längerem Gebrauch bildenden Oel- und Schmutzansatzes angegriffen und rauh, sodaß sich die Ventile nicht mehr dicht und sicher schließen können. In diesem Falle müssen diese eingeschliffen werden, d. h. die Ventilsitze sind zu reinigen und zwecks absoluter Dichtigkeit spiegelglatt zu schmirgeln. Da diese Arbeiten eine besondere Sorgfalt und Reinlichkeit erfordern, so werden sie am besten zu Hause oder in einer Reparaturwerkstätte vorgenommen, wobei man sich für deren sachgemäße Ausführung folgendes dienen lassen wolle:

Um zunächst die Einlaßventile (7) frei zu bekommen, entferne man Zugdraht und Benzinrohr vom Vergaser, löse die beiden Ueberwurfmutter des mit den Ansaughauben (34) verbundenen Ansaugrohres (33), worauf letzteres mit dem Vergaser abgenommen werden kann. Nach Lösen der Ueberwurfmutter (36) durch Linksdrehen vermittelt des dem Werkzeug beigegebenen Spezialschlüssels können die Ansaughauben samt den Ventilhebeln (24) und Ventilstangen entfernt werden. Die nunmehr freiliegenden kompletten Einlaßventile lassen sich bequem herausnehmen; sollten sie etwas kleben, so ist durch leicht-

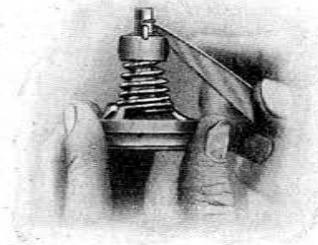


Abb. 44.

tes Drücken mit dem Hammerstiel nachzuhelfen. Um die Ventile frei zu bekommen, ist es nötig, die Einlaßventile zu zerlegen. Man entferne wie in Abb. 44 gezeigt, die kleine Sicherungsfeder durch Anheben über den Keilansatz, worauf sich diese nach Art eines Schlüsselrings herausdrehen läßt. Man drücke, wie in Abb. 45 ersichtlich, den Federteller mittels eines

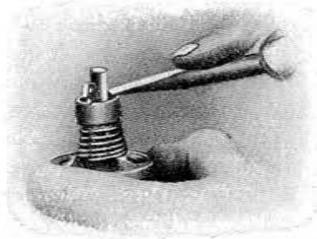


Abb. 45.

Schraubenziehers nach unten, sodaß der durch den Ventilschaft gehende Keil leicht herausgezogen werden kann. Damit ist die Spiralfeder entspannt und man hat das Einlassventil vollständig zerlegt in Händen. Nachdem die einzelnen Teile sorgfältig mit Benzin oder Petroleum gereinigt sind, kann mit dem Einschleifen in der Weise begonnen werden, daß man mit etwas Oel oder Vaseline vermisches feines Schmirgelpulver, Bimsstein oder Messerputzstein auf die Dichtungsfläche des Ventilsitzes bringt, den Ventilkegel aufsteckt und diesen durch Einstecken eines Schraubenziehers in den vorgesehenen Schlitz, nach Art der Abb. 46 in drehender Richtung hin und her bewegt und nach jeder Drehung mit dem Zeigefinger etwas lüftet, um einerseits neues Schleifmaterial unter den Sitz gelangen zu lassen, andererseits Risse auf der Dichtungsfläche zu vermeiden. Das Einschleifen ist dann zu beenden, wenn die verschiedenfarbigen Stellen auf den Dichtungsflächen verschwunden sind und der Ventilsitz eine gleichmäßig mattgraue Farbe aufweist. **Das Schleifmaterial wird mit größter Sorgfalt und Gründlichkeit entfernt**, das Einlaßventil wieder in umgekehrter Reihenfolge montiert und, falls es erforderlich erscheint, die Spiralfeder gegen eine neue umgetauscht. Ist die Arbeit sachgemäß ausgeführt, so darf, wenn man oberhalb des Ventilsitzes etwas Benzin aufgießt, dieses an den Sitzflächen nicht durchsickern.

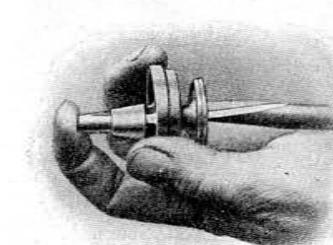


Abb. 46.

Ebenso wie bei den Einlaßventilen können sich auch bei den Auslaßventilen durch die heißen Auspuff-Gase kleine Brand-

stellen und Unebenheiten an den Ventilsitzen bilden, weshalb man anschließend auch diese Ventile durch Einschleifen in Ordnung bringt. Um dieselben demontieren zu können, schraube man die Zündkerzen heraus und führe in die Oeffnung einen Schraubenzieher, so daß er sich **oberhalb** des Ventils klemmt und das Auspuffventil an einer Aufwärtsbewegung hindert (s. Abb. 47). Hierauf greife man mit einem zweiten Schraubenzieher unter den mit einer Nute versehenen Federteller und hebe die Auslassventilfeder so weit hoch, bis der durch den Ventilschaft gehende Keil freiliegt.

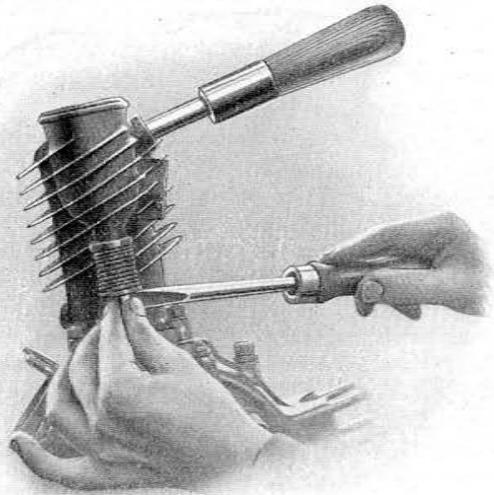


Abb. 47.

Durch eine entsprechende Drehung des Keils in der Richtung der Nute kann dieser leicht herausgezogen werden (s. Abb. 47). Die nunmehr entspannte Auslaßventilfeder wird jetzt nochmals in der gleichen Weise gehoben und der durch das Zündkerzenloch gesteckte Schraubenzieher **unter den Sitz** des sich etwas hebenden Auspuffventils geklemmt, so daß sich dieses beim Loslassen der Feder nicht mehr vollständig schließen kann. Jetzt greife man mit dem Schraubenzieher zwischen die Windungen der Feder und hebe den Ventilkegel soweit hoch, bis man ihn durch den oberen Ventilstutzen mit der Hand fassen und herausziehen kann; damit ist das Auspuffventil vollständig zerlegt und können die einzelnen Teile sauber gereinigt werden. — Um die Ventilsitze

einschleifen zu können, ist noch ein Abnehmen der Zylinder erforderlich. Man löse zunächst den Auspufftopf von seinen Befestigungen und gebe auf die Einmündungsstellen der Auspuffrohre leichte Hammerschläge, bis sich der Auspufftopf aus den Rohren ziehen läßt. Die frei hängenden Auspuffrohre werden durch Lösen der Befestigungsmuttern am Zylinder entfernt. Alsdann werden noch die Probierhähne und das zum vorderen Zylinder führende Oelrohr abgeschraubt, worauf die Zylinder nur noch vom Motorgehäuse durch Lösen der 4 Bolzenmuttern frei zu machen sind. Die nunmehr lose auf dem Gehäuse sitzenden Zylinder können, nachdem man sich vorher überzeugt hat, ob jeweils der Kolben seinen niedersten Stand einnimmt, vorsichtig abgenommen werden. Das Einschleifen, dem nun nichts mehr im Wege steht, vollzieht

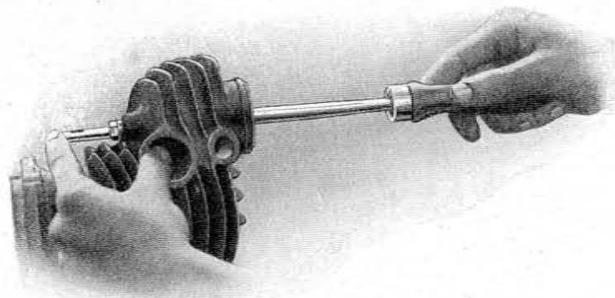


Abb. 48.

sich genau wie vordem beschrieben und wird noch durch die Abb. 48 leicht verständlich illustriert. **Die größte Sorgfalt lege man darauf, daß keine Schleifmasse in den Zylinder noch in das Motorgehäuse gelangt.** Zum Schlusse untersuche man auch hier die Ventildedern, um sie eventuell durch eine neue zu ersetzen.

Hat man sich einmal diese Arbeiten gemacht, so wäre es töncht, nicht auch gleichzeitig die freiliegenden Kolben nebst Kolbenringnuten zu reinigen und die Kolbenringe zu prüfen, da der Kompressionsverlust bekanntlich auch von undichten Kolbenringen herrühren kann. Zunächst untersuche man, ob die Kolbenringe noch federn und sich leicht und ohne Klemmen in ihren Nuten drehen lassen. Wenn nämlich das Fahrzeug längere Zeit nicht benutzt wurde, so kleben die Kolbenringe infolge des verharzenden Oeles in den Nuten fest. Die Folge ist ein starker Kompressionsverlust. Eine ordentliche Durchwaschung mit Petro-

leum bildet das Gegenmittel. Dabei vergesse man nicht, die auf dem Kolbenboden und im Zylinderkopf sich bildenden Kohlenablagerungen vermittelst eines Schabers oder Schraubenziehers zu entfernen (s. Abb. 49). Diese Kohlenablagerungen wirken äußerst schädlich, da ihre Spitzen bald glühend werden und dadurch Explosionen eintreten, bevor der Kolben seine richtige Stellung erlangt hat. Abgesehen von der raschen Abnutzung der Motorlager wird der Motor in diesem Falle sich leicht überhitzen und natürlich an Leistung verlieren. Dieses Abschaben sollte nach Zurücklegung einer Strecke von etwa 2000 bis 3000 km angewandt werden, wobei es sich empfiehlt, die Oeffnung am Kurbelgehäuse mit einem Tuch zu verstopfen, damit der abgekratzte Belag nicht in das



Abb. 49.

Kurbelgehäuse hineinfallen und sich dort mit dem Schmieröl vermischen kann. Auch reinige man den Kolben nicht nur von außen, sondern auch innen.

Begreiflicherweise nützen sich die Kolbenringe nach einer gewissen Zeit auch ab, insbesondere dann, wenn ungenügend geschmiert wird. In diesem Falle tritt Gasgemisch in größerem Maße an den Kolbenringen vorbei nach dem Kurbelgehäuse hin, wodurch sich letzteres stark erhitzt. An der Außenseite der Kolbenringe zeigt sich dies durch die Anwesenheit von schwarzen verbrannten Flecken. Die Abhilfe besteht darin, daß man die undichten Ringe durch neue ersetzt, was man zweckmäßiger Weise nach vorherigem Abnehmen des Kolbens besorgt.

Das Abnehmen des Kolbens von der Kolbenstange geschieht dadurch, daß der in der Mitte um den Kolbenbolzen liegende Sicherungsring an seiner Fuge mit der Spitze eines Taschenmessers

über die Nute hinausgeschoben wird, worauf durch eine drehende Bewegung unterhalb des Ringes dieser von selbst vollends aus der Nute herausspringt. Durch das Ansetzen eines Durchschlags kann jetzt der Kolbenbolzen leicht hinausgeschlagen werden, was indessen **sehr vorsichtig und durch Gegenhalten** zu geschehen hat, da sonst die Kolbenstange verbogen werden kann. Ebenso **vorsichtig** verfähre man beim Abnehmen der Kolbenringe, da diese leicht brechen. Man bediene sich hierzu ebenfalls der Spitze eines Taschenmessers, die man an den Einschnitten unter den Kolbenring bringt, das so gehobene Ende des Kolbenrings etwas über die Nute hinaus festhält und dann, nach Art des Apfelschälens, eine drehende Bewegung ausführt, worauf der Ring schon auf halbem Wege über die Nute herausgleitet (s. Abb. 50).

Beim Einsetzen eines neuen Kolbenringes ist darauf zu achten, daß er gut paßt, d. h. er muß nicht nur federn, sondern darf auch in seiner Lagerung kein Spiel nach oben und unten haben. Der in den Zylinderlauf eingeführte Ring muß am Schlitz noch einen Spielraum von etwa 0,5 mm aufweisen, damit der Ring sich in heißem Zustande ausdehnen kann.

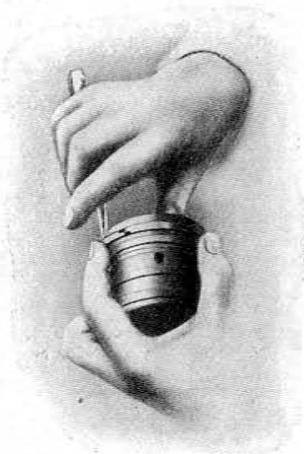


Abb. 50.

Bevor nun der Zusammenbau erfolgt, werden die neuen Kolbenringe in den Zylinder nach Art der Ventile eingeschliffen. Diese Arbeit ist unbedingt notwendig und darf nicht, wie viele meinen, dem Motor überlassen werden, da dies sonst auf Kosten der Zylinderwände geschehen würde. — Um die Kolbenringe einschleifen zu können, macht man sich eine dünnflüssige Masse aus feinstem Bimssteinpulver und Vaseline zurecht, mit der man nicht nur die Kolbenringe, sondern auch den Zylinderlauf bestreicht. Nachdem man den Zylinder zwischen einen mit Bleibacken belegten Schraubstock eingespannt und den Kolben auf ein passendes Werkzeug (alte Kolbenstange mit Querholz) aufgesteckt hat, wird der letztere samt den Ringen in den Zylinder eingeführt und nach Abb. 51 in drehender Bewegung so lang hin- und hergeschoben, bis er sich vollständig eingelaufen hat. Dies ist dann der Fall, wenn der anfäng-

lich hemmende Lauf des Kolbens leicht von statten geht, zeigt sich aber insonderheit an den Kolbenringen selbst durch einen matten, fleckenlosen Abschliff. Hierauf wird der Kolben und Zylinderlauf **sehr sorgfältig** mit Waschbenzin gereinigt, wobei auch **nicht der geringste Rest von Schleifmasse zurückbleiben darf.**

Noch eines Umstandes sei hier gleichzeitig gedacht. Es kommt bei mangelhafter Schmierung auch vor, daß der Kolben sich festfrißt; um ihn wieder loszulösen, gießt man durch den Probierhahn Oel ein, läßt den Motor abkühlen, worauf man mittels Lötlampe den Zylinder von außen rund herum anheizt, etwa an der Stelle, wo der Kolben gerade sitzt; während dessen versucht man

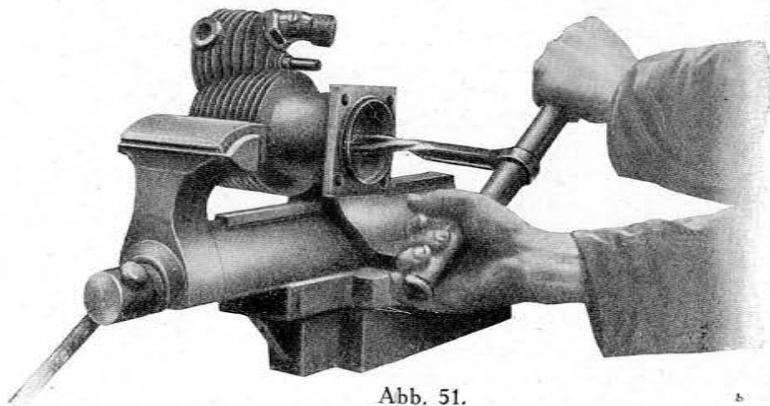


Abb. 51.

durch Hin- und Herdrehen am Hinterteil den Motor in Drehung zu versetzen.

Sollte sich die **Montage eines neuen Gußkolbens** als nötig erweisen, so ist zu beachten, daß der Kopf der Kolbenbolzen auf die Ventilseite der Zylinder zu liegen kommt. Dem Wandern der Kolbenbolzen wird dadurch Einhalt getan. — **Die Kolbenbolzen der Aluminiumkolben** sind auf Schrumpfsitz gearbeitet. Es ist also nötig, eine Vorwärmung der Aluminiumkolben vor dem Einschleiben des Kolbenbolzens vorzunehmen. Dies geschieht durch gleichmäßiges Erhitzen der beiden Kolbenaugen mittels Lötlampe, wodurch sich die Kolbenbolzen durch leichte Schläge mit einem Holzhammer eintreiben lassen.

**Die Demontage** geht in derselben Weise vor sich, doch dürfen die Kolbenringe von der Stichflamme nicht so intensiv be-

strichen werden, daß sie blau anlaufen. Die Vorwärmung kann auch auf einer Herdplatte vorgenommen werden.

Dem aufmerksamen Arbeiter wird es ohne weiteres gelingen, an Hand dieser Anleitung nun auch den Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge durchzuführen, sodaß wir uns hier auf Weniges beschränken können. Vor dem Montieren der Zylinder setzt man der Einfachheit halber zunächst die Auspuffventile komplett ein. Sodann sind die Kolbenringnuten sowie Zylinderwände gut mit dickem Schmieröl zu versehen. Selbstredend überzeugt man sich bei dieser Gelegenheit auch, ob die Kolbenbolzen sowie die Sicherungsringe gut sitzen. Vor dem Aufsetzen eines jeden Zylinders muss der Kolben seine unterste Stellung einnehmen, wobei die Kolbenstange, wie die Abb. 52 zeigt, sich nach der Motormitte hin neigt. Ist der tiefste Stand des Kolbens erreicht, so wird der Zylinder aufgesetzt, wobei die Kol-

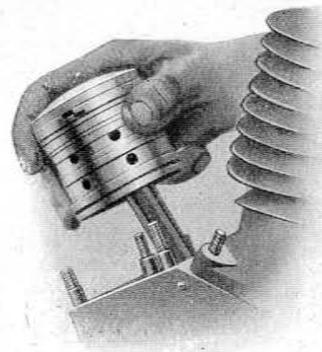


Abb. 52.

**keine Fuge über der anderen liegen** (s. Abb. 52). Zwischen Zylinder und Motorgehäuse ist, wenn nötig, ein frisches Dichtungspapier zu legen, auf keinen Fall darf dieses vergessen werden. Das folgende Anziehen der vier Bolzenmutter zur Befestigung des Zylinders hat in der Weise zu geschehen, daß die Muttern zunächst so weit aufgeschraubt werden, wie dies mit der losen Hand möglich ist; alsdann müssen sie **gleichmäßig**, d. h. abwechselungsweise von Gang zu Gang mit dem Schraubenschlüssel festgezogen werden.

Hierauf beginnt man mit dem Einmontieren der Einlaßventile. Dabei dürfen die gleichen Teile untereinander nicht verwechselt werden. So beispielsweise die Verbindungsstifte (26) zu den Einlaßventilen, welche aus diesem Grunde an ihren Sitzen

benringe, wie in Abb. 53 veranschaulicht, etwas zusammengedrückt werden müssen, dass der Zylinder gut über den Kolben hinweggeht. **Ferner ist zu beachten, daß die Stoßfugen der Kolbenringe entgegengesetzt zueinander liegen, d. h., es darf**

besonders gezeichnet sind. Beim Aufsetzen der Ansaughauben nebst Rohr vergesse man nicht, vorher die Dichtungsringe einzulegen und die Ueberwurfmutter zwecks Befestigung der Ansaughauben fest anzuziehen, damit von außen keine Luft einströmen kann. Hier ist es gut, nachdem man die Mutter mit der Hand angezogen hat, auf den in einer Nute der Mutter angelegten Spezial-

schlüssel einige leichte Hammerschläge zu geben. Sollten sich mit der Zeit durch ein Verziehen des Zugdrahtes die Auspuff-Ventile nicht mehr genügend heben lassen, so kann vermittelt einer oberhalb des Zahnrad-Gehäusstrassenschmutz und verbrannten Gasrückständen mittel eines Nagels zu befreien.

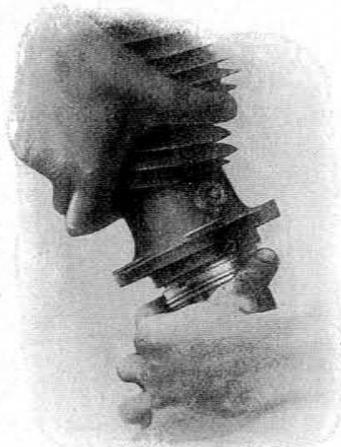


Abb. 53.

ses befindlichen Stellschraube ein Nachziehen des Drahtes bewirkt werden. Die vorher zu lösende Gegenmutter ist nach richtiger Einstellung wieder fest anzuziehen.

Vor dem Montieren des Auspufftopfes ist dieser gründlich zu reinigen. Speziell sind die kleinen Löcher des Knierohres von dem sich ansetzenden

## Kupplungs- und Getriebestörungen

(S. Abb. 18 und 19).

Störungen an der Kupplung und am Getriebe lassen sich nicht immer ohne weiteres von außen erkennen, vielfach ist eine Demontage nicht zu umgehen. Es ist eine alte Erfahrungssache, die zwar die meisten Motorradfahrer nicht immer einsehen wollen, daß die Mehrzahl der Störungen und Beschädigungen an Getriebe und Kupplung ihre Ursache in einer unsachgemäßen Bedienung derselben haben, selbstverständlich unter der Voraussetzung, daß es sich nicht um Materialfehler handelt.

**Nachstellen der Kupplung:** Die Kupplung wird beim Einfahren des Motorrades im Gelände derart eingestellt, daß sich ein Nach-

stellen auf absehbare Zeit erübrigt. Macht sich dennoch nach verhältnismäßig kurzem Gebrauch ein Schleifen oder Rupfen in der Kupplung bemerkbar, so ist meist eine unsachgemäße Oelung daran schuld und es empfiehlt sich zunächst, wie auf Seite 52 beschrieben, vorzugehen. Sind jedoch die Stahllamellen

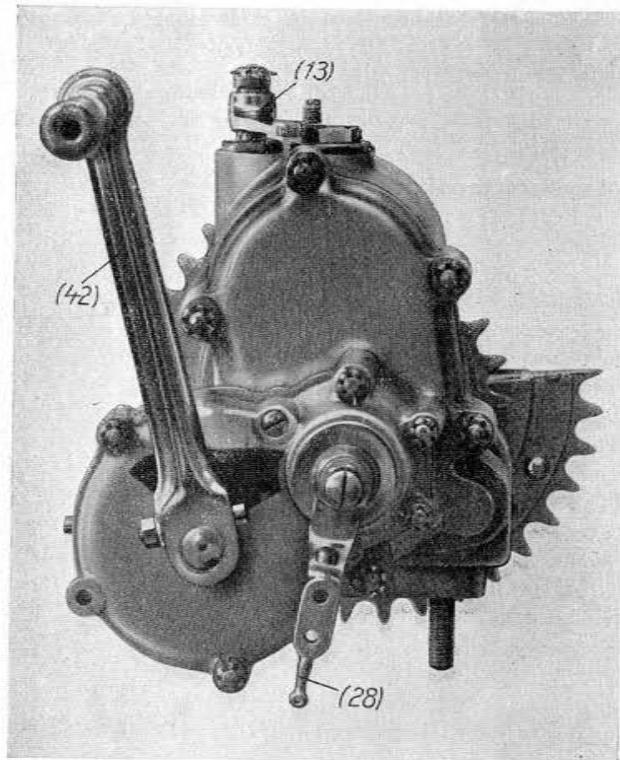


Abb. 54.

(20) insoweit abgenützt, daß sich ein fortgesetztes Schleifen, insbesondere beim Bergfahren, bemerkbar macht, so kann eine entsprechende Verstellung der Druckstange (31) von außen durch die Stellschraube (30) nach dem Lösen der Gegenmutter bequem erfolgen. Will man sich überzeugen, ob die Kupplung nunmehr richtig eingestellt ist, so fühlt man bei niedergedrücktem Fußpedal

(34) durch leichtes Drehen des Hinterrades mit der Hand, ob die Kupplung Leerlauf hat; bei hochgestelltem Fußpedal darf sich das Hinterrad nicht mehr drehen. Hat man die gewünschte Stellung gefunden, so wird die Stellschraube durch Festziehen der Gegenmutter wieder gesichert. Bei einer erforderlichen Demontage der Kupplungsbetätigung ist beim Einbau der Schraubenspindel darauf zu achten, daß der aufgesteckte Gelenkhebel (28) um einen Gewindegang nach hinten steht (siehe Abb. 54), damit der zur Betätigung der Kupplung erforderliche Weg gegeben ist. Die Einstellung ist richtig, wenn bei ausgerückter Kupplung das Pedal am Fußbrett anschlägt.

**Will man die Kupplung vom Wechselgetriebe abnehmen**, so sind zunächst die Schrauben des Verschußdeckels (24) zu lösen. Sodann werden die Bolzen in die Bohrungen auf der Rückseite des Zahnkranzes (18) eingeschraubt, worauf sich der öldicht aufgezoogene Verschußdeckel abdrücken läßt. Nunmehr kann nach dem Entfernen des Splintes die Mutter (46) vorsichtig herausgeschraubt und der Federteller samt Spiralfeder und Druckscheibe abgenommen werden. Schließlich löse man die beiden mit Rechtsgewinde versehenen Muttern (47) und (48) und schraube das dem Werkzeug beigegebene Abzugstück soweit in das Innengewinde der Kupplungstrommel (19), bis sich diese von der Welle abziehen läßt.

**Der Zusammenbau der Kupplung** erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, wobei zunächst die mit den Stahllamellen versehene Kupplungstrommel (19) mittels Rohr und Holzhammer leicht auf die Getriebewelle aufgetrieben wird. Beim Aufstecken der Stahllamellen ist darauf zu achten, daß je eine innere Lamelle den Anfang und den Schluß bildet. Zum Spannen der Spiralfeder (21) wird der dem Werkzeug beigegebene Montageflansch verwendet. Nachdem man die Spiralfeder einerseits auf die Druckscheibe, andererseits auf den Federteller gebracht hat, wird das Aggregat im Schraubstock gleichmäßig soweit zusammengepreßt, bis sich die beiden Schraubbolzen in die Schlitze der Druckscheibe (26) führen und durch Querstellung sichern lassen. Die so gespannten Teile können jetzt in komplettem Zustand eingeführt und durch die Mutter (46) verschraubt werden. Selbstverständlich ist der Montageflansch wieder zu entfernen.

**Das Zerlegen des Wechselgetriebes** ist nur, wenn absolut notwendig vorzunehmen; jedenfalls sollte dieses Geschäft von einem ge-

übten Fachmann besorgt werden. Dazu möge dann die folgende kurze Anleitung dienen: Nachdem die Kupplung abgenommen und das komplette Getriebe aus dem Rahmen entfernt ist, löse man zunächst die Schnittschraube (49) nebst Sicherung, worauf sich die Mutter (50) herausschrauben und das Kettenrad (12) durch leichte Schläge mittels Holzhammer abnehmen läßt. Nach dem Lösen der Muttern hebe man jetzt den Startdeckel samt den einmontierten Teilen ab, entferne das Anwerfrad (39) und schraube unter Linksdrehen das Zahnstück (40) heraus. Wird dann noch der Gehäusedeckel entfernt, so läßt sich die Getriebewelle (1) nach der Startseite hin herausziehen. Zwecks weiterer Demontage nehme man jetzt den äußeren Getriebeschalthebel (13) von der Schaltstange (14) ab und schraube die Führungsbüchse (51) vom Gehäuse heraus; desgleichen den mit einer Schlitzschraube versehenen Schaltbolzen (17). Nunmehr kann auch die Schaltstange (14) aus ihrer unteren Führung und durch eine etwas schräge Stellung nach der Kupplung hin aus dem Gehäuse herausgezogen werden. Der Herausnahme von Vorgelege, Schaltgabel (16) samt dem Verschieberäderpaar (5) und (6) steht nun nichts mehr im Wege. Die sich jetzt noch im Gehäuse befindlichen Teile: wie das Zahnrad (7) und die Kugellager werden, wenn nötig, herausgepreßt.

Beim Getriebe ist mit einer Abnutzung der Wellen und Zahnräder zu rechnen. Nach der Demontage des Getriebes ist das Gehäuse sowie die einzelnen Wellen, Kugellager und Zahnräder gründlich zu reinigen. Beim Reinigen des Gehäuses wird sich meist zeigen, daß feine Stahlspäne auf dem Boden liegen. Diese Späne sind durch Abnutzung entstanden und müssen restlos entfernt werden. Hat das Getriebe einen besonders hohen Verbrauch an Schmiermaterial gezeigt, so kann dies auf Undichtheit zurückzuführen sein. Es ist deshalb das Gehäuse genau zu prüfen, denn es kommt vor, daß das Gehäuse einen kaum sichtbaren Riß hat, durch den das Öl hindurchsickert. Gebrochene Zahnräder müssen erneuert werden. Ausgebrochene Zähne an den Zahnradern kann man zwar ganz zufriedenstellend wieder ausbessern, doch empfiehlt es sich, auch in diesen Fällen das betr. Zahnrad durch ein neues zu ersetzen.

### Der Zusammenbau des Wechselgetriebes

erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, indem man besorgt ist, daß kein Schmutz oder sandige Körper in das Innere gelangen und

die tragenden und reibenden Teile gut in Fett gebettet sind. Beim Einbau der Hauptwelle hat man auch darauf zu achten, daß die Schaltgabel (16) zwischen die Aussparung des Verschieberäderpaars (5) und (6) zu liegen kommt (s. Abb. 20). — Bei der Montage der Startvorrichtung stecke man zunächst das eine Ende

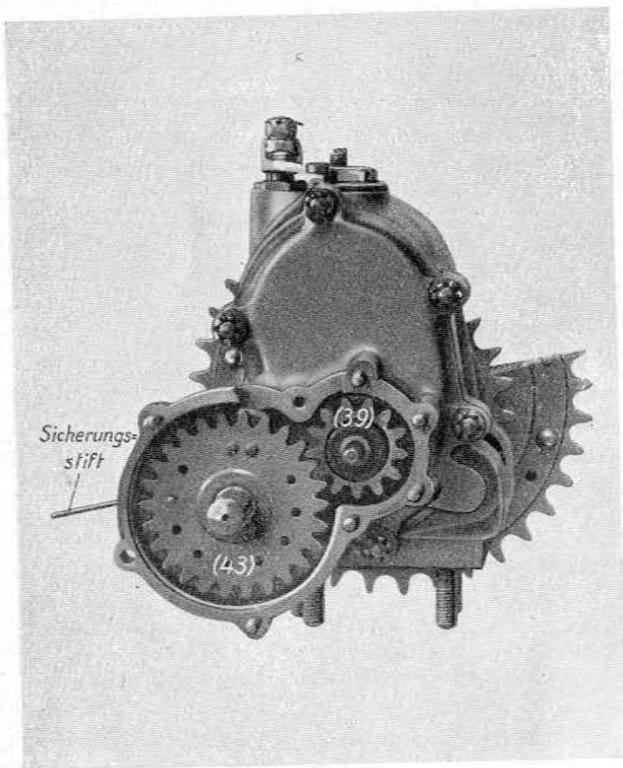


Abb. 55

der Feder (44) in das am Gehäuse befindliche Loch (siehe Abb. 21) während die Feder andererseits beim Aufstecken der kompletten Kurbel in eine der Bohrungen des Zahnrads (41) je nach der gewünschten Spannung geführt wird; man hüte sich aber die Feder zu überspannen, da sonst leicht ein Bruch vorkommen kann. Ist die Feder beiderseits aufgehängt, so führe man mit der zunächst

lose aufgesteckten Kurbel eine halbe Drehung von oben nach unten aus und sichere diese Stellung durch Einführen eines ca. 3 mm starken Stiftes in das an dem Vorgehäuse befindliche Loch (siehe Abb. 55), welches mit einer kleinen Schraube verschlossen ist. Hierauf kann man den Deckel bequem aufmontieren und die Tretkurbel verkeilen. — Nachdem man das Wechselgetriebe samt Kuppelung wieder fertig montiert hat, wird es in den Rahmen eingesetzt. Bevor man jedoch das Getriebe mit den Betätigungsgestängen wieder verbindet, achte man auch auf eine richtige Spannung der vom Motor zum Kupplungskettenrad führenden Kette. Diese wird durch eine entsprechende Verschiebung des Wechselgetriebes im Rahmen nach vor- oder rückwärts bewerkstelligt. Bei der Montage ist die Kette so einzustellen, daß sie stramm (möglichst ohne Durchhang) aufliegt; im Dauerbetrieb wird sie sich ausstrecken, anfangs etwas unruhig, später aber leicht und geschmeidig arbeiten. Nach dem Spannen der Kette kontrolliere man noch die Schaltgänge, ob sie richtig und vollständig ineinandergreifen; etwaige Differenzen werden durch ein Nachstellen des Gestänges ausgeglichen.

Dabei hat man in Berücksichtigung der Abb. 22 folgendes zu beachten: Beim Einstellen des Schaltgestänges wird zuerst das Kugelgelenk am Getriebeschalthebel (13) aus der Kugel herausgezogen. Der Handhebel (33) wird auf Rastenstellung -o- gestellt und der Getriebeschalthebel (13) gefühlsmässig auf *Mitte* Leerlaufstellung. Das Kugelgelenkstück muss dann soweit auf dem Gewinde der Schaltstange vor- oder zurückgedreht werden, bis sich dasselbe ohne Spiel auf die Kugel am Gelenkhebel (13) drücken lässt. Zur Kontrolle ist der Schalthebel (33) von der Rastenstellung -o- aus soweit vor- oder zurückzustellen, bis die Getrieberäder beginnen in Eingriff zu kommen, was bei ausgekuppeltem Motor leicht durch Drehen an der Startkurbel festgestellt werden kann. Die Einstellung ist richtig, wenn der Weg des Schalthebels nach vor- und rückwärts, von der Raste -o- aus, gleich gross ist, im anderen Falle hat man durch weiteres Verstellen des Kugelgelenks auf der Schaltstange auszugleichen. Niemals darf durch Nachfeilen an den Rasten eine Aenderung vorgenommen werden. Nach beendeter Einstellung vergesse man nicht die Gegenmutter auf der Schaltstange fest gegen das Kugelgelenk anzuziehen.

## Die Behandlung der Bremsen

Hand- und Fußbremse des Motorrad werden bei lang andauerndem Gefälle abwechselnd benützt. Im allgemeinen bediene man sich der Handbremse. Hat sich an dieser im Laufe der Zeit ein zu großer Spielraum in der Bremswirkung ergeben, so kann dieser durch die Regulierschraube (9), s. Abb. 27, nach dem Lösen der Sicherungsmutter wieder ausgeglichen werden. Sollte es anfänglich vorkommen, daß das Bremsband etwas verharzt, so reibe man die Bremsscheibe mit etwas Benzin ab. Im übrigen bedarf die Handbremse keiner besonderen Wartung als von Zeit zu Zeit an den Scharnierstellen einiger Tropfen Oels. Die bei der Fußbremse mit einem leicht auswechselbaren komprimierten Kupferasbestbelag versehenen Bremsbacken bedürfen höchstens dann einer leichten Schmierung mit Fett oder einigen Tropfen Oels, wenn man bemerkt, daß die Bremse durch den im Laufe der Zeit eindringenden Schmutz anfressen will. Die Lagerstellen des hohlgebohrten Bremsschlüssels (12) stehen vermittelt einer gefüllten Fettkappe (s. Abb. 28) unter Dauerschmierung. Näheres darüber siehe Seite 51. — Die Fußbremse ist so eingestellt, daß die Bremsbacken bei gewöhnlicher Fahrt nicht schleifen; wäre letzteres der Fall, so würde dies an einer übermäßigen Erwärmung der Bremse leicht festzustellen sein. Andererseits müssen die Bremsbacken so fest an die Bremstrommel angreifen, daß das Motorrad innerhalb einer kurzen Strecke zum Stehen gebracht werden kann. Da die Bremsbacken sich abnutzen, so kann die Bremse durch eine entsprechende Verstellung des in einem Achtkant gelagerten Bremsarmes (12) bequem nachgestellt werden.

## Ein- und Ausbau der Kugellager für die Laufräder

### Das Abnehmen der Laufräder

bei Reifendefekten oder aus sonstigen Anlässen geschieht in der denkbar bequemsten Weise dadurch, daß man nach dem Abschrauben der beiden Staubkapseln mittels Spezialschlüssel (bei Abbildung 56 sind beide Staubkapseln bereits abgenommen) und dem Entfernen des Splintes die Achsmutter (M) abschraubt und den Achsbolzen (B) auf der entgegengesetzten Seite, durch Einführen eines Stiftes in die Bohrung des Bolzenkopfes, herauszieht (nicht schlagen), worauf das Laufrad aus seiner Klauenkupplung ohne weiteres entfernt werden kann. Die Lagerung

selbst kann nach dem Anschrauben der Ringmutter (11) nebst Unterlagscheibe (10) nach innen in komplettem Zustand abgenommen werden. Macht sich ein weiteres Zerlegen der Lagerung erforderlich, so löse man die Verschraubung (6), die den Mitnehmer (2) freigibt. Dabei ist zu beachten, daß die rechtsseitige Lagerung — Linksgewinde —, die linksseitige Lagerung dagegen — Rechts-

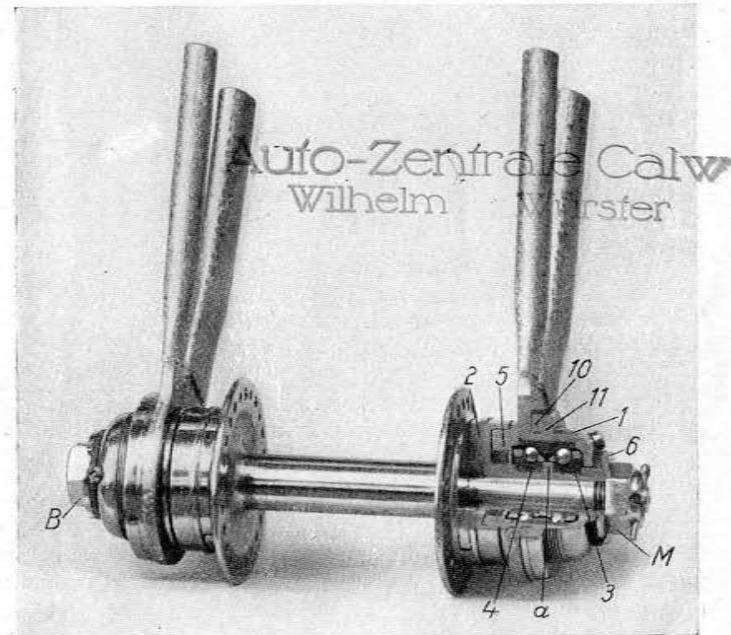


Abb. 56.

gewinde — hat. Beim Herumdrehen der inneren Verschraubung (5) sind die gleichen Gewinde zu berücksichtigen.

Beim Zusammenbau ist zunächst die äußere und innere Lager- schale (3) und (4) nebst Ausgleichring (a) in den Kugelträger (1) einzuschieben und durch die Verschraubung (5) festzulegen, wobei das Einlegen des Filzringes nicht vergessen werden darf. Hier- auf wird der Kugelträger (1) auf den Mitnehmer (2) gesteckt und nach dem Einlegen des Dichtungsringes mit der Mutter (6) ver- schraubt. Die zusammengebaute Lagerung kann nunmehr in das

Gabelauge eingesetzt werden, wobei zu berücksichtigen ist, daß die am Ansatz des Kugelträgers befindliche Nase, die in richtiger Lage parallel zur Oelschraube stehen muß, in den dafür vorgesehenen Einschnitt der Gabel gebracht wird. Um eine Verwechslung der Lagerungen zu vermeiden, sind die Kugelträger mit „R“ (rechts) und „L“ (links) bezeichnet. Schließlich lege man noch die Unterlagscheibe (10) auf und verschraube die Lagerung durch die Ringmutter (11) mit dem Gabelauge. Sind beide Lagerungen auf diese Weise einmontiert, so kann das Laufrad eingesetzt und durch den Achsbolzen gesichert werden.

### Die Antriebsketten

**Das Abnehmen der Ketten:** Zwecks bequemer Abnahme der Ketten sind diese mit einem leicht herauszunehmenden Glied

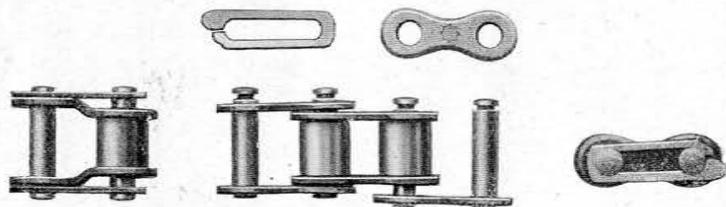


Abb. 57.

(s. Abb. 57 rechts) versehen. Das Kettenglied ist an der zu öffnenden Stelle nicht vernietet, sondern die Seitenplatte ist durch eine in Rillen der beiden Verbindungsnieten liegenden Federlasche gesichert.

Will man die Kette öffnen, so wird, wie in der Mitte der Abbildung veranschaulicht, die Federlasche mit Hilfe eines Schraubenziehers aus den Rillen gehoben, worauf sich die Seitenplatte entfernen und das Kettenglied aus den Rollen herausziehen läßt.

**Das Entfernen eines Kettengliedes:** Um das Entfernen eines Kettengliedes ohne besondere Umstände zu ermöglichen, ist dem Werkzeug des Motorrades ein Nietenzieher beigegeben, dessen Konstruktion aus Abb. 58 ersichtlich ist. Die Vorrichtung besteht aus 4 Teilen: dem Lagerkörper (A) mit Handgriff (B) und der gehärteten Druckschraube (C) mit Knebel (D). Will man ein Kettenglied entfernen, so wird zunächst die Druckschraube so weit zurückgedreht, bis sich die in Frage kommende Ketten-

rolle achsial zur Druckschraube lagern bzw. die Kettenglieder zwischen den Seitenplatten auf dem Lagerkörper aufhängen lassen, wie dies aus Abb. 59 deutlich ersichtlich ist. Hat man sich, unter leichtem Anzentrieren, davon überzeugt, daß eine satte

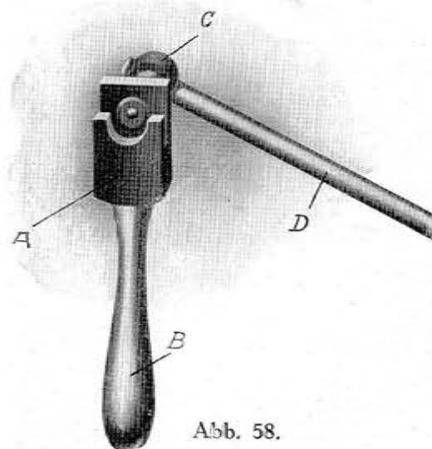


Abb. 58.

Auflage vorhanden u. auch die Verbindungsniete konzentrisch zur Druckschraube steht, wird die Druckschraube so weit angezogen, bis die Niete durch die Seitenplatte durchgetrieben ist und sich mit der Zange vollends ganz herausziehen läßt. Alsdann wird die zweite Niete des Ketten-Gliedes in der gleichen Weise entfernt, worauf ein entsprechendes Ersatzglied mit Federlasche eingesetzt werden kann.

**Das Ausregulieren der Ketten:** Von Zeit zu Zeit müssen die einzelnen Gelenke der Rollenkette genau nachgesehen werden. Falls sich Stifte in den Platten gelockert haben oder Rollen geplatzt sind, müssen die Gelenke sofort ausgewechselt und durch neue ersetzt werden. Gebrauchte Platten, Bolzen und Glieder dürfen bei Reparaturen **nicht** wieder verwendet werden. Hat sich eine Rollenkette soweit abgenutzt, daß sie in der sonst üblichen Weise nicht mehr nachgespannt werden kann, oder macht sich infolge eines Defektes ein Ausregulieren erforderlich, so



Abb. 59.

kann dies durch Herausnehmen eines oder mehrerer Glieder erfolgen. Wir geben dem Werkzeug eines jeden Motorrades beim Versand ein Stückchen Kette mit drei offenen Gliedern sowie einen geraden und einen gekröpften Verschluss bei. Je nachdem nun die Kette eine gerade oder ungerade Gliederzahl aufweist, müssen entsprechende Verschlussstücke eingesetzt werden.

Folgende Fälle sind für das Verkürzen oder Verlängern von Rollenketten durch Einsetzen entsprechender Verschlussstücke möglich.

**Frage 1:**

Wie verkürzt man eine Kette mit **ungerader Gliederzahl** um ein Glied?

**Antwort:**

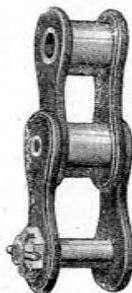
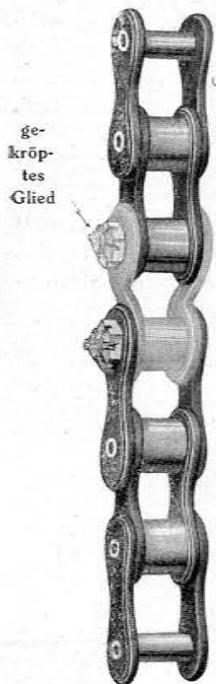
Man entfernt das gekröpfte Verschlussglied und verbindet die Enden durch den Bolzen Nr. 8.

**Frage 2:**

Wie verlängert man eine Kette mit **ungerader Gliederzahl**?

**Antwort:**

Man entfernt das gekröpfte Verschlussglied und schaltet das Doppelglied Nr. 13 ein.



Nr. 13

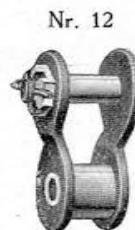


Nr. 8

Kette mit gerader Gliederzahl



Helles Doppelglied



Nr. 12

**Frage 3:**

Wie verkürzt man eine Kette mit **gerader Gliederzahl**?

**Antwort:**

Man entfernt das hell dargestellte Doppelglied und fügt das gekröpfte Glied Nr. 12 ein.

**Frage 4:**

Wie verlängert man eine Kette mit **gerader Gliederzahl**?

**Antwort:**

In diesem Falle entfernt man gar nichts, sondern fügt nur das gekröpfte Glied Nr. 12 ein.

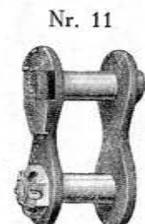
**Frage 5:**

Wie repariert man eine Kette, bei der ein **Außenglied gebrochen** ist?

**Antwort:**

Man entfernt die gebrochenen Außenachsen und fügt das Reparaturstück Nr. 11 ein.

Gebrochenes Außenglied



Nr. 11

## Die Behandlung der Pneumatiks

Die Pneumatiks werden mit der dem Werkzeug beigegebenen Luftpumpe aufgepumpt. Man nehme zu diesem Zweck den auf dem Ventilkegel (5) — s. Abb. 67 — sitzenden Staubdeckel (7) ab und verschraube das Gewindestück mit der Muffe des Pumpenschlauches. Die nun von der Pumpe eingeführte Luft nimmt ihren Weg durch einen im Ventilkegel befindlichen Kanal, dessen seitliche Mündung von dem Ventilgehäuse (1) aufgenommen wird, das mit dem Luftschlauch in Verbindung steht. Um ein Entwei-

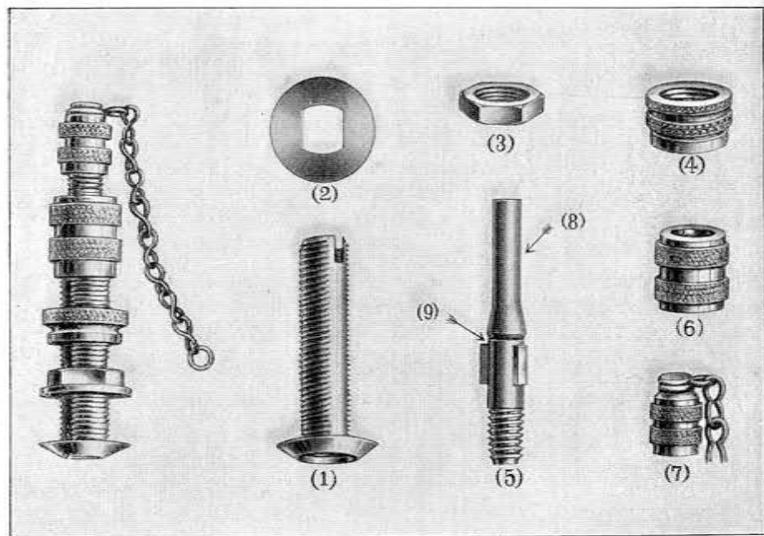


Abb. 67.

chen der Luft zu verhindern, ist der untere Teil des Ventilkegels mit einem Gummischläuchchen (8) überzogen, das den Sitz des Ventilkegels beim Anziehen der über das Ventilgehäuse gehenden Verschlusskapsel abdichtet.

Läßt die Spannung eines Reifens schon in verhältnismäßig kurzer Zeit nach, so untersuche man zunächst, ob die Verschlusskapsel (6) fest angezogen ist und das Ventilschläuchchen an seinem Sitz (9) nicht Schaden genommen hat. Sollte dies der Fall sein, so wird es erneuert, wobei in bezug auf die Länge zu beachten

ist, daß, nachdem das Schläuchchen über die obere Einkerbung gezogen ist, solches unten ca. 5 mm über den Ventilkegel hinausreichen muß. Auch achte man darauf, daß die Felgenmutter (4) immer gut angezogen ist, weil das Lockern dieser Mutter ein Schiefstellen des Ventils verursacht, die eine Verletzung des Schlauches zur Folge haben kann.

Beim Eindringen von Fremdkörpern (Nägeln usw.), die eine oberflächliche Verletzung der Lauffläche des Mantels zur Folge haben, wird zunächst die defekte Stelle mit Benzin und Sandpapier gründlich gereinigt und dann mit Gummilösung gut eingestrichen. Nachdem die Lösung getrocknet ist, wird unvulkanisierte Platte auf die betreffende Stelle geklebt und festgerollt. Hierauf reibt man den reparierten Teil mit Sandpapier oder etwas Benzin rein und überstreicht dann die Stelle mit einer Lösung Chlorschwefel und Schwefelkohlenstoff (2%ig). Wenn die Lösung getrocknet ist, reibt man die Stelle mit Talkum ab. Der Reifen kann nach etwa einer Stunde wieder benutzt werden. Die Lösung kann von den Gummifabriken in einer besonderen Mischung „feuerfest“ bezogen werden.

Erstrecken sich die Verletzungen bis auf die Einlagen, so wird die schadhafte Stelle im Innern der Decke mit Benzin gereinigt und dann mit Gummilösung gut eingestrichen. Nachdem die Lösung vollständig eingetrocknet ist, wird die beschädigte Stelle mit Einlage angeklebt, die mit einer Handrolle festgerollt wird. Der äußere Schaden wird dann in gleicher Weise beseitigt, wie oben angegeben.

Ist der Luftschlauch verletzt, so entferne man zunächst den Gegenstand und markiere die beschädigte Stelle auf dem Mantel. Hierauf öffne man das Ventil, damit die noch im Schlauch befindliche Luft entweichen kann, worauf die Felgenmutter (4) abgeschraubt wird. Der nunmehr schlappe Mantel wird alsdann an der beschädigten Stelle über die eine Felgenwulst herausgezogen und soweit im Umkreis freigelegt, bis sich der darunter liegende Luftschlauch an der defekten Stelle hervorziehen und flicken läßt. Es ist also nicht nötig, Mantel oder Luftschlauch, sofern die beschädigte Stelle genau ersichtlich ist, vollständig abzunehmen, da man sich auf diese Weise das Herausnehmen des Laufrades ersparen kann. Ist dagegen die Fehlerstelle unbekannt, so muß der Luftschlauch herausgenommen und in etwas aufgepumptem Zustand in einem Gefäß mit Wasser geprüft werden. Dabei ver-

gesse man nicht, auch die gegenüberliegende Schlauchwand zu prüfen, denn oft geht der eingedrungene Körper durch beide Schlauchwände hindurch.

Nach Feststellung der Fehlerstelle reinigt man die ganze Umgebung mit Sandpapier und überstreicht sie mit Lösung. Hierauf schneidet man ein entsprechendes Stück Gummiplatte ab, bestreicht es ebenfalls mit Lösung und drückt es, nachdem man die mit Lösung bestrichenen Flächen hat trocknen lassen, auf die Verletzung fest auf. Schließlich bedeckt man das Ganze noch mit einem Fleck gummierten Stoffes, umgibt den Luftschlauch wieder mit der Ueberdecke und bläht ihn vorsichtig auf. Nachdem man etwas aufgepumpt hat, bringt man durch Klopfen rund um die Decke den Schlauch innen in seine gewohnte Lage und pumpt dann vollends auf. Die Feststellung des richtigen Luftdruckes in den Reifen ist Gefühlssache; jedenfalls müssen diese so aufgepumpt sein, daß beim schnellen Ueberfahren von Unebenheiten (Geleisen usw.) die Felgen nicht anstoßen. Auch spielt die Belastung des Rades eine Rolle; je schwerer diese, desto höher der Luftdruck, wobei unter Umständen ein stärkeres Reifenprofil gewählt werden muß.

### Das Aufziehen der Bereifung

Für die Montage ist es zunächst erforderlich, daß Dimension und Profil von Felge, Decke und Schlauch unbedingt genau übereinstimmen.

Bevor ein neuer Reifen aufgelegt wird, ist die Felge gut zu reinigen, Roststellen müssen mit Schmirgelpapier abgerieben und mit Oel geglättet werden. Schlauch und Innenseite der Decke sind mit etwas Talkum einzureiben.

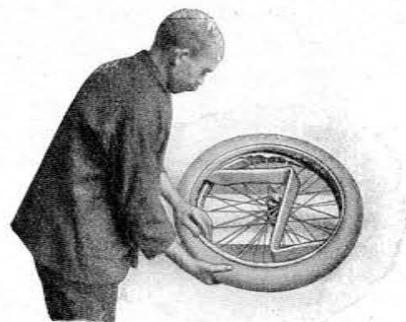


Abb. 68.

1. Nachdem die Flügelschrauben in die dafür vorgesehenen Bohrungen eingesteckt sind, wird das Ventil des Schlauchs in den Ausschnitt des unteren Wulstes gelegt und so in das Ventilloch der Felge gesteckt (s. Abb. 68). Damit das Ventil nicht wieder herauspringt, wird die Ventilmutter Nr. 4 um einige Windungen aufgeschraubt.



Abb. 69.



Abb. 70.

2. Der erste, untere Wulst wird dann, soweit es geht, mit beiden Händen über die Felge gezogen (s. Abb. 69), das letzte Stück mit dem Montierhebel (s. Abb. 70).
3. Um dem ersten Wulst die rechte Lage zu geben, fährt man mit dem flachen Ende des Montierhebels rundum zwischen Felge und Wulst hindurch.
4. Einlegen des Schlauches: Damit beginnt man beim Ventil und achtet darauf, daß der Schlauch vollkommen faltenlos und gerade in die Decke kommt.
5. Bevor der zweite Wulst montiert wird, ist der Schlauch ganz leicht aufzupumpen. Wieder wird dann beim Ventil begonnen



Abb. 71.



Abb. 72.



Abb. 73.

- und der Wulst mit dem flachen Ende des Montierhebels in die Felge gedrückt (s. Abb. 71 und 72).
6. Eine Kontrolle, ob der Schlauch sich nicht klemmt, ist unbedingt noch erforderlich. Man fährt dann mit der flachen Seite des Montierhebels unter dem zuletzt montierten Wulst herum, wobei genau darauf zu achten ist, daß die Wulstklappen gut und ohne Falten übereinander liegen und der Schlauch nicht geklemmt ist.

7. Nachdem man das Ventil hat spielen lassen, um sich zu überzeugen, ob auch hier der Schlauch frei ist, pumpt man die Decke etwas auf und achtet darauf, dass die Wulst gut von dem tiefer liegenden Felgenboden unter die Felgenumbordungen gedrückt sind und der Gummilappen der Flügelschrauben zwischen Wulst und Schlauch zu liegen kommt, zu welchem Zweck der Schraubenbolzen etwas nach innen gedrückt werden muss. Wenn nötig, muss durch Aufklopfen mit dem Montierhebel auf die Decke und Seitwärtsdrücken der Decke (s. Abb. 73) diese solange ausgerichtet werden, bis die an beiden Seiten der Decke angebrachten Verstärkungsrippen ringsherum im gleichmässigen Abstand



Abb. 74.

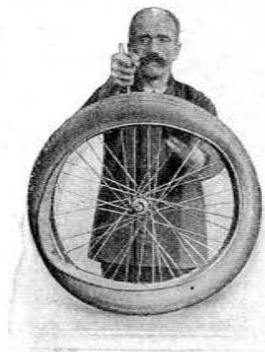


Abb. 75.

über den Felgenrand herausgetreten sind. Erst nach Beendigung des guten Ausrichtens darf der Reifen vollständig aufgepumpt werden. Darnach sind auch die Flügelschrauben fest anzuziehen, um ein Wandern des Mantels während der Fahrt zu verhindern.

### Herausnehmen eines Schlauches

Nachdem das Rad aus der Gabel genommen ist, wird das Ventil geöffnet und die Luft aus dem Schlauch gelassen. Dann wird die Felgenmutter Nr. 4 abgeschraubt. Mit dem zwischen Felge und Wulst, jedoch nicht in der Nähe des Ventils, gesteckten Montiereisen wird ein Wulst zunächst ein Stück, dann durch Weiterziehen des Montiereisens vollständig aus der Felge gehoben (s. Abb. 74).

Schlauch und Decke lassen sich nun leicht mit der Hand, wenn nötig mit dem Montiereisen (s. Abb. 75), vollständig von der Felge abziehen.

III. Teil.

## Betriebsanleitungen

■ ■

## Betriebsanleitungen

Das Anfahren sowohl auch der Geschwindigkeitswechsel vollzieht sich in der einfachsten Weise, doch ist es für die Schonung der Maschine unbedingt erforderlich, daß sich der Fahrer vorher über die wichtigsten Handgriffe orientiert. —

Zunächst stelle man das Motorrad auf den Hinterradständer und fülle den Brennstoffbehälter durch den Einfüllstutzen (b) s. Abb. 78 mit Benzin. Steht dieses nicht zur Verfügung, so kann

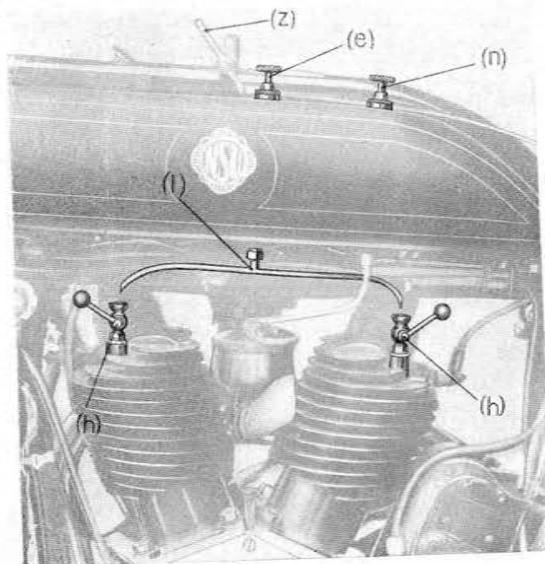


Abb. 76.

auch ein dem Benzin verwandter Brennstoff zur Verwendung kommen, nur muß dann, im Interesse eines einwandfreien Betriebes, der Pallasvergaser entsprechend eingestellt werden. Das Einfüllen des Betriebsstoffes hat sorgfältig und unter vorheriger Filtrierung, entweder durch einen sehr feinen Siebtrichter oder durch ein Stück dichten, reinen Leinens, zu geschehen. Der an-

schließende Oelbehälter wird durch den Stutzen (o) im Sommer mit gutem, dickflüssigem, im Winter mit etwas dünnflüssigerem Motorenöl, wie solches für luftgekühlte Motoren zur Verwendung kommt, gefüllt. Hierauf öffne man durch Linksdrehen das Brennstoffnadelventil (n) — s. Abb. 76 — oberhalb des Brennstoffbehälters und kontrolliere, ob beim Drücken auf den Vergaserknopf (v) seitlich Brennstoff hervorquillt. Jetzt öffne man den am rechten Lenkstangenarm befindlichen Vergaserregulierhebel (r), welcher in seiner äußersten Stellung nach rechts die Drosselklappe vollständig schließt, **nur ganz wenig**; ebenso stelle man den am oberen Rahmenrohr befindlichen Zündungsregulierhebel (z) auf **wenig Frühzündung** (1—2 Zähne von seiner Mittelstellung aus nach vorwärts). Schließlich öffne man die Probierhähne (h) und dann durch Linksdrehen das Einspritzventil (e), worauf aus dem Brennstoffbehälter durch die Einflußleitung (l) Brennstoff in die beiden Zylinder fließt; dabei ist es gut, gleichzeitig den Auspuffventilheber (a) hochzuheben, damit der Luftwiderstand innerhalb der Zylinder entweichen und der Brennstoff gut einfließen kann. Sind einige Tropfen Brennstoff eingelaufen, so steige der Fahrer in den Sattel und stelle zunächst nach vorherigem Niedertreten des Kupplungspedals (k) den seitlich angeordneten Schalthebel (s) auf Leerlauf (Stellung -O-). Hierauf setze man den Fuß auf die Tretkurbel (t) und werfe durch einen kräftigen Tritt nach rückwärts unter gleichzeitigem Hochheben des an der linken Lenkstangenseite befindlichen Auspuffventilhebers (a) den Motor an. Noch während des Tretens lasse man den Auspuffventilheber rasch fallen, worauf sich die ersten Explosionen im Zylinder bemerkbar machen werden. Man gehe mit dem Gas etwas zurück und vermeide einen etwas zu langen Leerlauf der Maschine. Wird das Motorrad erstmals in Gebrauch genommen, so gebe man jetzt vermittelt der Handpumpe (p) eine Ladung Oel und kontrolliere gleichzeitig die Oelförderung der mechan. Oelpumpe am Kontrollhahn (c); **vergesse aber nicht, diesen wieder in Betriebsstellung zu bringen.** (Besondere Anleitung hierüber s. S. 56.)

Sofern man nun nicht vorgezogen hat, die Maschine gleich vom Stand aus anzuwerfen, beeile man sich, den Ständer hochzuklappen und das Motorrad zwischen die Beine zu nehmen. Nunmehr wird die Kupplung durch Niedertreten des Fußpedals (k) oder durch Anheben des an der Lenkstange befindlichen Kupplungshandhebels ausgerückt und der Schalthebel (s) mit Gefühl

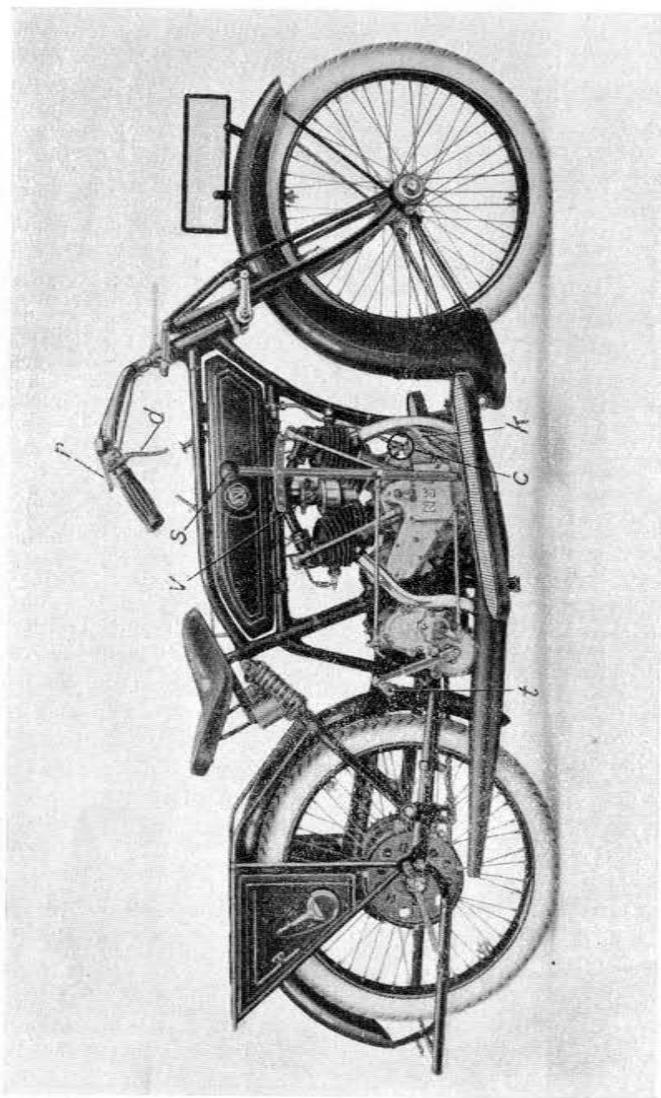


Abb. 77.

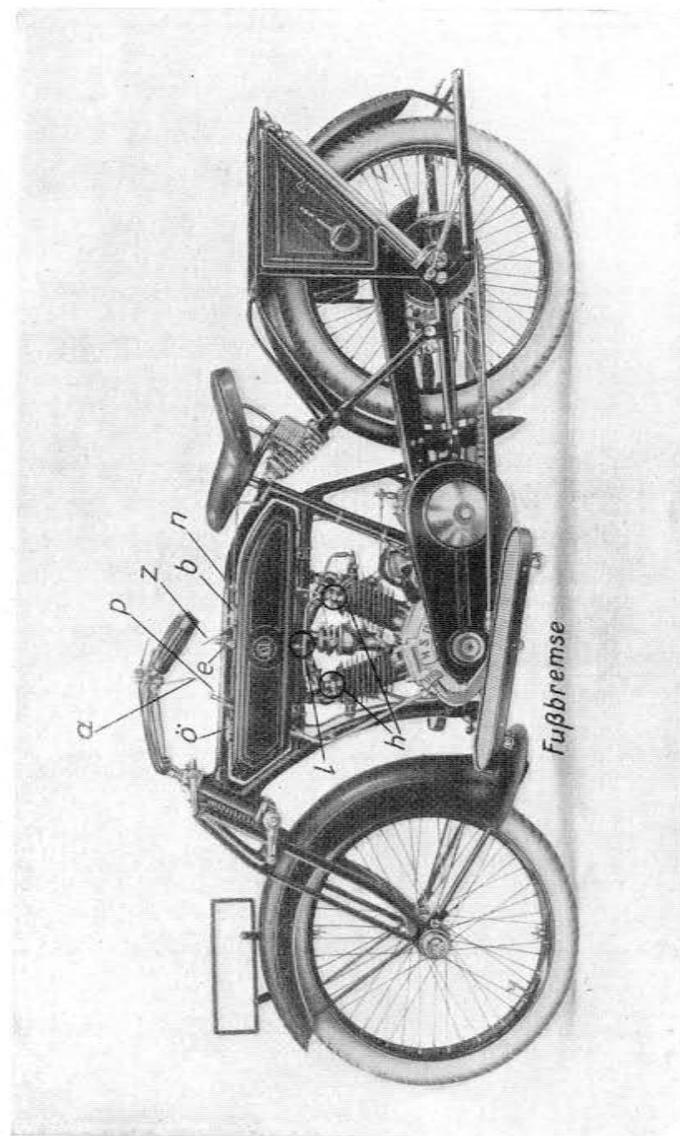


Abb. 78.

rasch in die Stellung -1- (erster Gang) geführt. Hierauf lasse man das Kupplungspedal beziehungsweise den Kupplungshandhebel **langsam** los, worauf sich das Motorrad in Bewegung setzt. Je nach den Terrainverhältnissen empfiehlt es sich, gleichzeitig den Vergaserregulierhebel (r) etwas mehr zu öffnen, so daß das Rad allmählich in Schwung kommt. Hat man etwa ein 12—15 Kilometer-Tempo erreicht, so kann die Umschaltung auf den zweiten Gang erfolgen, wobei wiederum zu beachten ist, daß die Kupplung, bevor der Schalthebel in die Stellung -2- (zweiter Gang) geführt werden kann, ausgetreten und nach der Schaltung **rasch** losgelassen wird. Genau dasselbe Manöver ist bei der nunmehr rasch folgenden Schaltung in die Stellung -3- (dritter Gang) zu beachten.

Die Handhabung der Schaltung vollzieht sich in ähnlicher Weise wie beim Motorwagen. **Es ist streng darauf zu achten, daß vor dem jedesmaligen Umschalten das Kupplungspedal niedergetreten, etwa eine Sekunde gewartet und erst dann der Schalthebel sicher in den anderen Gang geführt wird.** Diese Schaltweise ist besonders auch bei den älteren Modellen vor dem Gebrauch des Motorrades gründlich einzuüben, da hier noch keine zwangsläufige Verriegelung der einzelnen Gänge vorgesehen ist. Man lasse das Motorrad dabei am besten auf dem Ständer laufen; gleichzeitig kann man sich dann auch durch Anziehen des Lenkstangenhebels (d) und Niedertreten des **linksseitig** angeordneten Fußhebels (f) davon überzeugen, ob die Hand- und Fußbremse in Ordnung ist. Auch schalte man stets in der richtigen Reihenfolge, nämlich vom ersten auf den zweiten und von diesem auf den dritten Gang. **Niemals darf mit einer Schalthebelstellung zwischen den Gängen gefahren werden;** wie überhaupt bei nicht sachgemäßer Auskupplung leicht kostspielige Reparaturen entstehen können.

Die weitere Fahrtregulierung hat ausschließlich mit dem Gashebel (r) zu erfolgen. Die komplizierte Gemischbildung durch Zusatzluft, welche dem Laien oftmals viel Schwierigkeiten bereitet, fällt bei dem Pallasvergaser weg, wodurch unabhängig von der Geschicklichkeit des Fahrers, jedes Fahrtempo leicht und sicher eingehalten werden kann. Will man größtmögliche Ausnutzung des Brennstoffes erzielen, so kann mit dem Verstellen des Zündhebels (z) auf Frühzündung soweit gegangen werden, als es der ruhige, stoßfreie Gang des Motors zuläßt; an Steigungen

dagegen wird man, zur Schonung des Motors, die Zündung etwas zurückstellen. **Im allgemeinen soll der Zündhebel möglichst wenig verstellt werden.**

Beim Befahren von längeren Steigungen mit dem dritten Gang, welche das Motorrad in langsamem Tempo vielleicht gerade noch nimmt, den Motor zu quälen und ihn bei niedriger Umdrehungszahl eine große Arbeit leisten zu lassen, ist nachteilig; man schalte, sobald die Geschwindigkeit an einer Steigung kleiner als etwa 25 km in der Stunde geworden ist, auf den zweiten Gang, wodurch man erstens dem Motor die Arbeit wesentlich erleichtert und ihn infolgedessen schont und zweitens, da der Motor eine höhere Tourenzahl erreichen kann, rascher vom Fleck kommt. Wird die Steigung noch stärker, so schalte man rechtzeitig vom zweiten auf den ersten Gang und gebe sich keine vergebliche Mühe, mit dem zweiten Gang den Berg erklimmen zu wollen. Es kommt, wie eben erwähnt wurde, vor allem darauf an, daß man rechtzeitig, also solange sich der Motor noch in rascher Bewegung befindet, umschaltet. Läßt man nämlich die Geschwindigkeit des Rades und damit auch die Umdrehungszahl des Motors zu weit sinken, so kann sich, wenn die nächstkleinere Geschwindigkeit eingeschaltet wird, der Motor nicht erholen, da auch mit dieser Uebersetzung die Arbeit für ihn noch zu groß ist. Er wird also in seiner Tourenzahl noch weiter herabsinken und die Folge davon ist, daß man einen noch kleineren Gang einschalten muß, um ein Stehenbleiben des Motors zu verhindern. Andererseits darf man sich aber durch das eben Gesagte nicht verleiten lassen, zu früh umzuschalten. Die ganze Kunst des Schaltens liegt, abgesehen von der richtigen Anwendung der Kupplung, darin, daß man versucht, die Umdrehungszahlen der Zahnräder des Getriebes einerseits und des Motors andererseits in dem Augenblick einander möglichst nahe zu bringen, wo man den Schalthebel betätigt.

Sieht sich beispielsweise der Fahrer plötzlich einem Hindernis gegenüber, so ist zunächst der Vergaser abzudrosseln, evtl. ist die Kupplung auszurücken und sind die Bremsen anzuziehen. Verschwindet das Hindernis noch rechtzeitig genug, um nicht anhalten zu müssen, so darf nun keineswegs einfach wieder die Kupplung eingerückt werden. Dies hätte zur Folge, daß der Motor stehen bliebe, denn bei der bedeutend verminderten Tourenzahl könnte er die nötige Anzugskraft nicht mehr aufbringen; ganz abgesehen davon-

daß durch einen solchen Gewaltakt leicht Schaden entstehen könnte. Man muß vielmehr den Schalthebel erst wieder auf den kleinen Gang zurückführen, um von hier aus der Reihenfolge nach wieder auf den dritten Gang zu schalten. Dabei ist darauf zu achten, daß beim Vorwärtsschalten von dem kleineren auf den nächst grösseren Gang durch Anheben des Ventilhebers die Drehzahl des Motors soweit reduziert wird, als es der jeweiligen Umdrehungszahl der Vorgelegewelle für den einzuschaltenden Gang entspricht, da sonst der Eingriff der Zahnräder erschwert wird und leicht ein Rätchen derselben eintritt. — Beim Rückwärtsschalten vom grösseren auf den kleineren Gang ist umgekehrt darauf zu achten, dass sich die Drehzahl des Motors soweit erhöht, als bei der augenblicklichen Geschwindigkeit des Motorrades für den einzuschaltenden kleineren Gang erforderlich ist.

Dies wird nicht jedem sofort gelingen, da es zum größten Teil Sache des Gefühls ist und da man eben nur durch Uebung den richtigen Moment des Umschaltens und die richtige Betätigung der Drosselklappe zur Regulierung des Motors erlernen kann.

Nachstehend geben wir noch eine gedrängte Uebersicht derjenigen Punkte, welche für eine sachgemäße Wartung und Pflege des Motorrades besonders zu beachten sind:

### Allgemeine Anweisungen:

1. Aufmerksames Studium der von der Fabrik beigegebenen Behandlungsvorschrift.
2. Das Motorrad, wenn es seinen Zweck ohne Störung erfüllen soll, erfordert, als kleinster Schnellläufer unter Kraftfahrzeugen und bei der verhältnismäßig hohen Beanspruchung seiner tragenden und reibenden Teile, eine besonders sorgfältige Pflege und Wartung.
3. Bei einem notwendigen Eisenbahntransport ist der Brennstoffkasten unter allen Umständen vollständig zu entleeren, da man andernfalls eine sehr hohe Strafe zu gewärtigen hat.
4. Rauchen in Unterstellräumen und beim Einfüllen von Betriebsstoffen ist verboten.
5. Brennstoff ist nur in feuersicheren Gefäßen aufzubewahren.
6. Den Führerschein, die Zulassungsbescheinigung und die Steuerkarte hat der Fahrer stets bei sich zu führen.

### Arbeiten vor Fahrtantritt:

7. Prüfen, ob alle Schrauben und Muttern gut angezogen sind und fest sitzen.
8. Bereifung prall aufpumpen; Vorderrad auf 4—4,5 Atm., Hinterrad 5 Atm. Ballonbereifung nicht über 2 Atm.
9. Sofern Flügelschrauben vorhanden, diese fest anziehen.
10. Nachsehen, ob die Antriebsketten die richtige Spannung haben; die Antriebsketten sind mäßig stramm zu halten, dürfen jedoch nicht schleudern.
11. Antriebsketten mit einer Fettschicht von konsistentem Fett, Rindstalg oder Vaseline versehen.
12. Fettkappen füllen, sämtliche außenliegenden, beweglichen Stellen, wo keine Dauerschmierung vorgesehen ist, mit dem Oelkännchen durchölen.
13. Brennstoff- und Oelbehälter sorgfältig und sauberlich auffüllen.
14. Brennstoff- und Oelhahn öffnen, Brennstoff durch Kompressionshahn einspritzen, nicht zu viel, da sonst Kolben und Zylinder entfettet werden.
15. Inbetriebsetzung des Motorrades auf dem Ständer, um sich zu überzeugen, ob Zündung, Schaltung, Bremsen usw. in Ordnung sind. Motor nicht zu schnell und lange laufen lassen.
16. Richtige Vergasereinstellung je nach Art des zur Verwendung kommenden Brennstoffes durch Auswahl entsprechender Düsen.
17. Die Funktion der Oelung bzw. der mechanischen Oelpumpe kontrollieren; evtl. eine Handpumpe voll Frischöl geben.
18. Laterne, Werkzeuge in Ordnung bringen; Flickzeug und Ersatzteile mitnehmen; gut und geräuschlos verpacken.

### Wartung während der Fahrt:

19. Beim Anfahren Schalthebelstellung auf Leerlauf. Kupplung austreten. Gas zurück, ersten Gang mit Gefühl rasch einziehen. Kupplung langsam loslassen, dabei mehr Gas

geben; erst wenn das Motorrad im Schwung ist, voll und rasch, bei jedesmaligem Entkuppeln, von Gang zu Gang schalten. Niemals mit einer Schalthebelstellung zwischen den Gängen Motor laufen lassen.

20. Um möglichste Ausnützung des Brennstoffes zu erzielen, stets mit Frühzündung fahren, aber immer nur soweit gehen, als es der ruhige, stoßfreie Gang des Motors zuläßt.
21. Fahrgeschwindigkeit ausschließlich mit dem Vergaserhebel regulieren.
22. Oelen bzw. die Kontrolle darüber nicht vergessen; speziell an längeren Steigungen.
23. Bei neuer Bereifung, welche erstmalig benützt wird, nach einigen Kilometern die Flügelschrauben erneut anziehen.
24. Beim Abwärtsfahren über lange Gefälle den Motor abstellen, den Schalthebel auf Leerlauf stellen und abwechselungsweise die Hand- und Fußbremse oder bei sehr starken Gefällen beide zugleich benützen. — Rechtzeitig, solange das Rad noch im Schwung ist, unter anziehen des Ventilhebers einschalten.
25. Beim Beobachten von Unregelmäßigkeiten an der Maschine suche man sofort die Ursache zu ergründen und warte nicht erst bis zum nächsten Ort.
26. Rechte Straßenseite einhalten; bei jedesmaligem Signal rechts ausweichen und links überholen. Auf schlüpfrigem Terrain die Mitte der Straße benützen; Füße leicht auf dem Erdboden schleifen lassen, um im Falle eines Wegrutschens des Rades einen Sturz zu vermeiden. Bremsen nicht brüsk anziehen.
27. Ortschaften, unübersichtliche Biegungen, Querstraßen usw. sind unter rechzeitigem Huppen langsam zu passieren; ferner müssen alle an Straßen, Wegkreuzungen, vor Ortschaften angebrachten Schilder und Warnungstafeln genau beachtet werden.
28. Bei plötzlich drohenden Gefahren ist es ratsam, Zündhebel, noch besser gleichzeitig mit Gashebel, sofort abzustellen und allmählich, jedoch kräftig, zu bremsen.

29. Bei einem Vergaserbrand ist sofort das Benzin abzustellen. Sofern der Benzintank nicht brennt, Motor auf Vollgas laufen lassen, damit Benzin rasch verbrennt. Brandstellen sind mit feuchten Tüchern abzudecken.

30. Bei Unfällen zwei Zeugen feststellen. (Genau Anschrift.)

### Aufbewahrung des Motorrades:

31. Reinigen des Motorrades; wenn naß geworden, abtrocknen und alle blanken Teile leicht einfetten.
32. Motorrad zur Schonung der Bereifung auf beide Ständer stellen und trocken aufbewahren; gegen Frost schützen.
33. Brennstoffleitung schließen.
34. Nach längerem Gebrauch, d. h., wenn die Leistungsfähigkeit des Motors nachläßt, Kolben und Ventile auf ihre Dichtheit hin prüfen und diese nötigenfalls einschleifen.
35. Motorrad gegen Diebstahl sichern.

### Beschaffung und Behandlung von Ersatzteilen:

36. Bekanntgabe der Type bzw. Pferdestärke des Motors zur Fabrikliste evtl. Einsendung des defekten Teiles.
37. Angabe der Rahmen- und Motornummer in jedem Falle.
38. Bekanntgabe der Type bzw. Pferdestärke des Motors, zu welchem die Ersatzteile gebraucht werden. (Siehe Typenschild am oberen Rahmenrohr.)
39. Bei älteren Typen ist die Einsendung eines Modells auf alle Fälle notwendig.
40. Der Ersatzteil ist genau einzupassen evtl. abzudichten, etwaige Betätigungsgestänge und Bowdenzugdrähte sind richtig einzuregulieren.

## Motorrad-Beleuchtung

Wie die Abb. 79 zeigt, kann in das NSU-Motorrad auch der Einbau einer elektrischen Lichtanlage bewerkstelligt werden. Als Stromquelle dient eine vom Motor angetriebene Lichtmaschine (Gleichstrommaschine) in Parallelschaltung mit einer Akkumulatorbatterie von 6 Volt Spannung. (Näheres über die Zündlichtmaschine s. S. 25.)

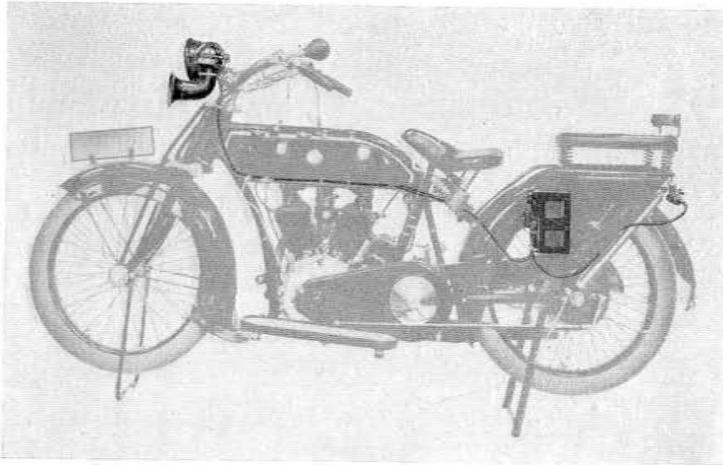


Abb. 79.

Bei stillstehendem oder langsam laufendem Motor liefert die Batterie den erforderlichen Strom, während die Lichtmaschine den Lampenstromkreis speist und gleichzeitig die Batterie auflädt, wenn der Motor genügend schnell läuft. Der Scheinwerfer ist mit zwei Glühlampen, einer Haupt- und einer Hilfslampe, ausgerüstet. Die Hauptlampe brennt bei Fahrt auf freier Straße. Bei Fahrten durch beleuchtete Ortschaften und wenn das Fahrzeug auf der Straße steht, kann die Hauptlampe abgeschaltet und dagegen die Hilfslampe, die nur wenig Strom verbraucht, eingeschaltet werden. Die Hauptlampe brennt also nicht dauernd. Hierdurch wird die Batterie sehr geschont.

Um bei den wechselnden Drehzahlen des Motors zu erreichen, daß die Lampen stets gleichmäßig hell brennen, wird beim Bosch-Licht für Motorräder die Klemmenspannung der Lichtmaschine durch einen elektrischen Schnellregler in der Weise geregelt, daß sie unabhängig von der Stromentnahme und der Umdrehungsgeschwindigkeit der Lichtmaschine annähernd konstant bleibt. Dadurch wird hohe Betriebssicherheit und lange Lebensdauer der Glühlampen erreicht.

Die Ladung der Batterie geschieht infolge dieser Regulierungsart vollkommen selbsttätig; mit zunehmender Ladung nimmt der Ladestrom ab, so daß keine Ueberladung der Batterie mit ihren schädlichen Folgen eintreten kann. Außerdem geht das Aufladen der erschöpften Batterie schnell vor sich, da dieses System hohe

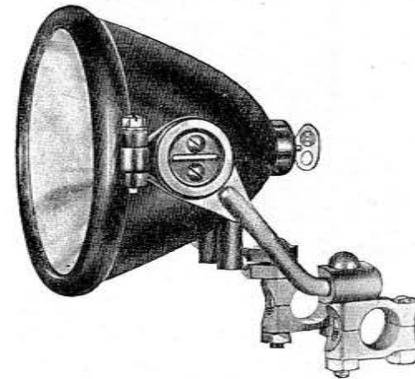


Abb. 80.

Scheinwerfer J 130 x 2 s

Anfangsladeströme zuläßt. Dies ist ein außerordentlicher Vorteil, da man dadurch die Sicherheit hat, daß die Batterie nach verhältnismäßig kurzer Zeit wieder voll geladen ist, wenn sie einmal durch dauernde Stromentnahme bei längerem Stillstand des Fahrzeugs entladen ist. Beim Bosch-Licht für Motorräder dient die Batterie nicht als Pufferbatterie, sondern lediglich als Reserve und als Stromquelle beim Stillstand des Fahrzeuges.

Dieses Beleuchtungssystem hat also den großen Vorzug, daß es auch bei abgeschalteter oder schadhafter Batterie den zur Beleuchtung erforderlichen Strom liefert, ohne daß Lichtschwankungen auftreten.

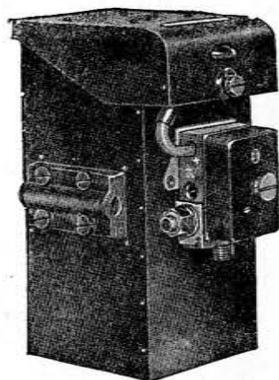


Abb. 81.  
Motorradbatterie im Blechkasten mit Abzweigdose.

Das Uebrige geht aus der Beschreibung „Bosch-Licht für Motorräder“ D. 8356 hervor.

### Die Batterie der 15 Watt-Anlage

Die Batterie ist ein Bleiakкумулятор mit 3 Zellen. Sie hat 6 Volt Nennspannung. Ihre Kapazität beträgt 5 Amp. Std. bei 0,5 Amp. Entladestrom. Sie ist so bemessen, daß sie in geladenem Zustand etwa 1½ Stunden ununterbrochen Strom liefern kann. Die Zellen sind in einen dreiteiligen Hartgummikasten eingebaut, der seinerseits in einen widerstandsfähigen Blechkasten eingekittet ist. Die Platten sind in den Zellen sehr sorgfältig gelagert, damit sie den am Motorrad auftretenden Erschütterungen möglichst lange standhalten. Ein Deckel schließt die Batterie ab und schützt sie gegen Staub und Feuchtigkeit. Eine Vorschrift zur Behandlung bei Anlieferung liegt jeder Batterie bei; die Vorschrift über die Behandlung während des Gebrauchs ist im Deckel befestigt.

Der selbsttätige Regler-Schalter sitzt in einem kleinen Blechkasten an der Batterie. Dieses Kästchen enthält außerdem die Batteriesicherung und unten die Steckdose für das doppeladrig Lichtmaschinenkabel, die Anschlußklemme für das Scheinwerferkabel und eine weitere Klemme, an die das Bosch-Horn angeschlossen wird.

Der Scheinwerfer sitzt, wie aus Abb. 80 ersichtlich, an zwei Tragstangen, die aufwärts gekröpft sind. Die beiden Klemmschuhe sind an zwei zweiteiligen Klemmstücken durch Schrauben befestigt. Die Klemmstücke werden zu beiden Seiten der Steuersäule auf der Lenkstange mit je zwei Schrauben festgeklemt.

Die Batterie ist an einen Blechkasten eingebaut und an geeigneter Stelle am Motorradrahmen befestigt.

Die Abzweigdose ist an der vorderen Stirnwand des Blechkastens angeschraubt.

Die Kabelverbindungen sind aus dem Schaltplan RS 566 (s. Abb. 82) zu ersehen.

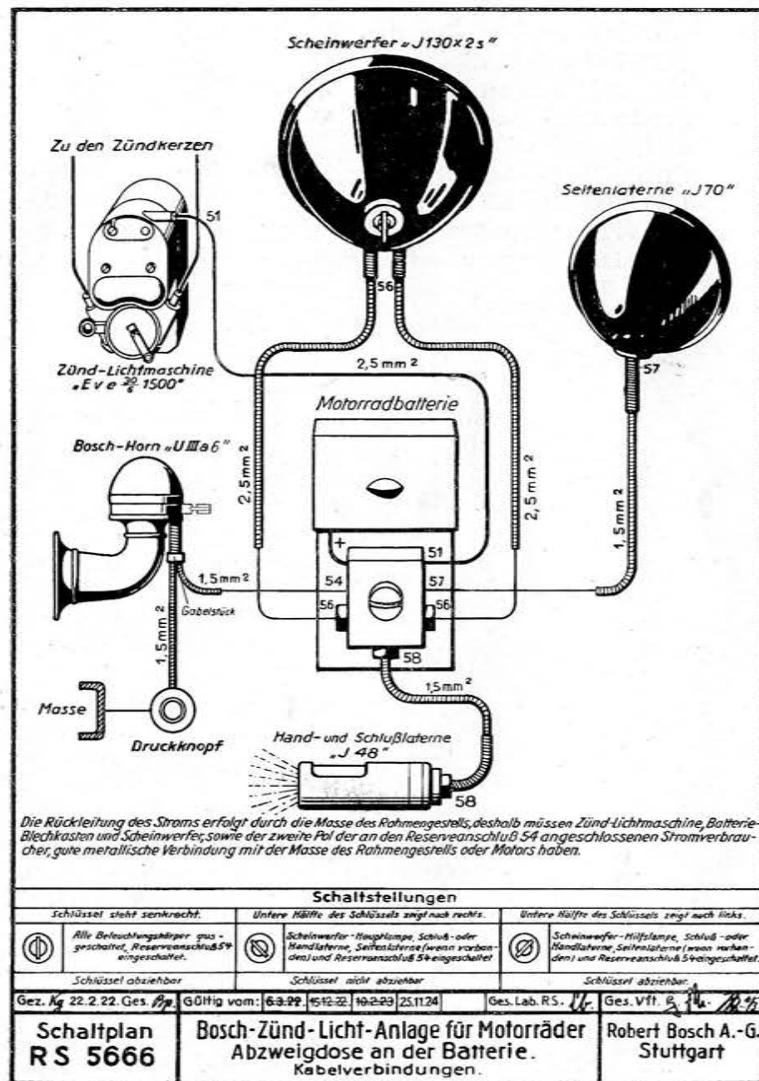


Abb. 82.

Die Schaltvorrichtung zum Ein- und Ausschalten der Stromverbraucher sitzt am Scheinwerfer. Durch geeignete Abdichtung des Deckels ist der Regler vollständig spritzwasserdicht abgeschlossen und kann also unbedenklich der Witterung und dem Straßenschmutz ausgesetzt werden.

Im allgemeinen wird der Regler-Schaltkasten mit 3 Schrauben am Batterie-Blechkasten befestigt, mit dem er dann eine Einheit bildet. Er kann jedoch auch getrennt von der Batterie am Rahmen des Motorrads angebracht werden, wenn die Batterie z. B. zur Reparatur abgenommen werden muß.

### Behandlung bei Anlieferung.

1. Verschlußstopfen abnehmen.
2. Zellen mit chemisch reiner Akkumulatorensäure von 22 Grad Bé (1,18 spez. Gewicht) füllen, bis die Säure 10 mm über Plattenoberkante steht.
3. Batterie dann etwa 5—6 Stunden stehen lassen. Während dieser Zeit sinkt der Säurespiegel. Darum:
4. Säure der unter 2. angegebenen Dichte nachfüllen, bis sie wieder 10 mm über Plattenoberkante steht.
5. + Pol der Batterie mit dem + Pol ) der Ladeleitung \*)  
— Pol der Batterie mit dem — Pol ) verbinden.
6. Ladestrom einschalten.  
Der Ladestrom darf höchstens 1,0 Amp. betragen.
7. So lange laden, bis alle Zellen gleichmäßig lebhaft gasen (bis die Batterie kocht), die Spannung jeder einzelnen Zelle auf 2,6—2,7 Volt gestiegen ist und die Säuredichte 28 Grad Bé (1,24 spez. Gewicht) beträgt.

Anmerkung: Die Zellenspannung während der Ladung messen. Die Säuredichte bei dem unter 2. und 4. angegebenen Säurestand messen.

8. Während dieser ersten Ladung Temperatur der Säure von Zeit zu Zeit messen. Sie darf 40 Grad nicht übersteigen. Ist die Temperatur auf 40 Grad und mehr angestiegen, Ladestromstärke etwa auf die Hälfte oder ein Drittel verringern. In diesem Fall entsprechend länger laden.
9. Ist die Batterie wie vorstehend angegeben behandelt worden und steht der Säurespiegel 10 mm über die Plattenober-

\*) Gleichstromquelle

kante, so beträgt die Säuredichte nach beendeter Ladung mindestens 28 Grad Bé (1,24 spez. Gewicht).

Ist sie höher, so ist ein Teil der Säure abzuziehen, durch destilliertes Wasser zu ersetzen. Dann noch kurze Zeit weiter laden, damit sich die Säure in den Zellen gut vermischt.

10. Nach beendeter Ladung Einfüllöffnungen der Zellen mit den gelieferten Stopfen gut verschließen.
11. Zellen sorgfältig trocken wischen (mit Wattebausch). Die Batterie ist dann gebrauchsfertig.  
„Behandlung im Gebrauch“ siehe Sonder-Vorschrift (an jeder Batterie befestigt).

### Behandlung im Gebrauch.

#### A. Behandlung der voll geladenen Batterie.

1. Batterie rein und trocken halten. Metallteile leicht einfetten.
2. Keine Gegenstände auf die Batterie legen (wegen Kurzschlußgefahr).
3. Möglichst oft (mindestens alle 14 Tage) nachsehen, ob die Säure 10 mm über Plattenoberkante steht. Ist dies nicht der Fall, destilliertes Wasser nachfüllen.
4. Chemisch reine Akkumulatorensäure **nur** als Ersatz für verschüttete und ausgelaufene Säure nachfüllen. Dabei muß die Dichte der Nachfüllsäure annähernd so groß sein wie die Säure in der betreffenden Zelle. Säuredichte vorher messen.
5. Verdunstete Flüssigkeit **nur** durch destilliertes Wasser ersetzen.
6. Die Batterie ist voll geladen, wenn alle Zellen gleichmäßig lebhaft gasen (die Batterie kocht), die Klemmenspannung jeder einzelnen Zelle auf 2,6—2,7 Volt gestiegen ist und die Säuredichte 28 Grad Bé (1,24 spez. Gewicht) beträgt. Die Zellenspannung während der Ladung messen. Die Säuredichte bei dem unter 3. angegebenen Säurestand messen.  
Man kann den Ladezustand der Batterie an der Säuredichte erkennen, **vorausgesetzt, daß die Batterie stets richtig behandelt wurde.**  
Der Zusammenhang zwischen Säuredichte und Ladezustand ist folgender:

28 Grad Bé (1,24 spez. Gewicht): Die Batterie ist gut aufgeladen

23 Grad Bé (1,19 spez. Gewicht): Die Batterie ist halb geladen

18 Grad Bé (1,14 spez. Gewicht): Die Batterie ist entladen.

7. Nach dem Einfüllen von Wasser oder Säure ist die Dichte erst zu messen, nachdem die Flüssigkeit in den Zellen gut durchgemischt ist; dies geschieht am besten durch Nachladen (1/2 Stunde).

#### B. Behandlung der nicht genügend geladenen und der entladenen Batterie.

1. Batterie im Fahrzeug oder von besonderer Stromquelle aufladen, bis sie 1/2 Stunde lang „kocht“ und die Spannung jeder Zelle 2,6—2,7 Volt beträgt.
2. Ladestrom abschalten.
3. Batterie 1/2 Stunde lang ruhig stehen lassen.
4. Säuredichte messen. Sie muß 28 Grad Bé (1,24 spez. Gewicht) betragen.  
Säuredichte zu groß: — Flüssigkeit in den Zellen so lange mit destilliertem Wasser verdünnen, bis Dichte 28 Grad Bé beträgt; dabei beachten, daß die Säureflüssigkeit über den Platten nicht zu hoch steht (siehe A 3.).

#### C. Behandlung der kranken Batterie.

1. Sulfatierte Batterien 40 Stunden mit 1/4 der vorgeschriebenen Stromstärke aufladen. Danach mit der vollen Ladestromstärke zu Ende laden.
2. Andere Fehler, wie Kurzschluß einer Zelle, gelöste Polkopfverbindungen, gesprungene Hartgummigefäße, dürfen nur in einer Spezialreparaturwerkstätte beseitigt werden.

#### D. Behandlung bei Nichtgebrauch (Aufbewahrung).

Die Batterie, wie unter A. angegeben behandeln; mindestens alle vier Wochen mit 1,0 Amp. aufladen, unter Umständen von einer besonderen Stromquelle aus. Es ist gut, die Batterie vorher mit 0,7 Amp. auf 1,8 Volt pro Zelle zu entladen.

### Vorschrift für den Versand reparaturbedürftiger Akkumulatoren-Batterien

Ist eine Akkumulatoren-Batterie aus irgend einem Grunde reparaturbedürftig, so ist sie **auf schnellstem Wege** an eine der am Schluß dieser Drucksache aufgeführten Reparaturstellen (Bosch-Häuser und Vertretungen, Varta Reparatur- und Ladestellen) einzusenden.

Bei Versand mit der Bahn (beschleunigtes Eilgut, Expreßgut) oder Post ist folgendes genau zu beachten: Zunächst muß die Säure aus den Zellen entleert werden, dazu sind die Verschlußstopfen der Zellen abzunehmen und die Batterie vorsichtig auf den Kopf zu stellen, damit die Säure aus den Zellen auslaufen kann, sodann sind die Zellen mit destilliertem Wasser zu füllen, bis die Platten gut bedeckt sind und mit den Stopfen zu verschließen. Batterie, insbesondere die Polköpfe abtrocknen; Metallteile leicht einfetten (mit säurefreiem Fett).

Die Akkumulatoren-Batterie ist dann versandbereit.

#### Verpackung.

Die Batterie ist in einer starken Kiste mit den Verschlußstopfen nach oben so zu verpacken, daß sie beim Transport vor Stößen geschützt ist. Der freie Raum zwischen Kiste und Batterie ist mit trockener Holzwole, starker Pappe oder Holzmehl auszufüllen, daß das beim Kanteln oder Schiefstellen der Kiste aus den Zellen tretende Wasser sofort aufgesaugt wird und nicht aus der Kiste auslaufen kann.

Um das Umkippen der Batterie zu verhindern, werden am besten Traghholmkisten mit Flügeln an den Längsseiten verwendet.

Außerdem ist der Deckel der Kiste mit der Aufschrift zu versehen:

Vorsicht Akkumulatoren! Zerbrechlich!

Nicht stürzen! Oben!

Die reparierte Batterie wird mit Säure gefüllt und geladen von der Reparaturstelle an den Auftraggeber zurückgesandt. Sie ist also bei Eingang sofort gebrauchsfähig, sofern zwischen Absendetag und Benutzung der Batterie nicht mehr als 4 Wochen verstrichen sind und die Batterie auf dem Transport keinen Schaden genommen hat, so daß die Säure ausgelaufen ist.

Treffen diese Voraussetzungen nicht zu, so ist nach den Vorschriften für die Behandlung der Batterie bei Anlieferung und im Gebrauch zu verfahren.

## Die Werkzeuge

sind in besonderen Blechtaschen untergebracht. Um ein Klappern zu verhüten, werden dieselben, wie die Abb. 83 zeigt, in einer Segeltuchtasche in übersichtlicher Weise gehalten. Der Deckel des Werkzeugkastens hat einen soliden Verschuß und kann mittels Vorhängeschloß gesichert werden.

Die Werkzeugtasche enthält die für Reparaturen auf der Landstraße und die Instandsetzung des Motorrades notwendigen Werkzeuge in folgender Zusammenstellung:

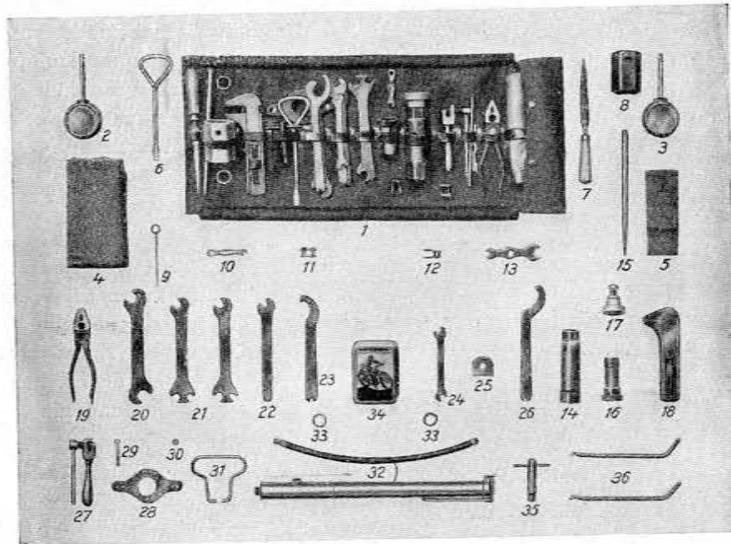


Abb. 83.

- Nr. 1 Komplette Werkzeugzusammenstellung in der Segeltuchtasche
- Nr. 2—3 Öl- und Benzinkännchen für den Handgebrauch
- Nr. 4—5 Wischtuch und Schmirgelleinen
- Nr. 6 Schraubenzieher
- Nr. 7 Halbrundfeile
- Nr. 8 Steckschlüssel für hintere Laufrad-Lagerung
- Nr. 9 Reinigungsnadel
- Nr. 10 Magnetschlüssel

- Nr. 11—12 Ersatz-Kettenglieder
- Nr. 13 Schlüssel für Pallasvergaser
- Nr. 14—15 Steckschlüssel für Hinterradnabe und Kupplung mit Dorn
- Nr. 16 Abzieher für Kupplung und Stoßdämpfer
- Nr. 17 Abzieher für starres Kettenrad
- Nr. 18 Verstellbarer Schraubenschlüssel (Engländer)
- Nr. 19 Kombinationszange
- Nr. 20 Mutterschlüssel
- Nr. 21 2 Mutterschlüssel für Ventilsteuerung
- Nr. 22 Schlüssel für Federgabel
- Nr. 23 Hackenschlüssel für Steuerung und abziehbare Nabe
- Nr. 24 Mutterschlüssel
- Nr. 25 Schlüsselplatte mit Dorn 15 für Laufrad-Lagerung (Verschraubung [5] siehe Abb. 26)
- Nr. 26 Hackenschlüssel für Ansaughauben
- Nr. 27 Nietenzieher für Antriebsketten
- Nr. 28—30 Montageflansch für Kupplungsfeder mit 2 Bolzen und Mutter
- Nr. 31 Bügel zum Ausziehen des Achsbolzens
- Nr. 32 Fußpumpe mit Schlauch
- Nr. 33 2 Dichtungen für Zündkerzen
- Nr. 34 Reparaturkästchen für Pneumatik
- Nr. 35 Steckschlüssel (10 mm Schlüsselweite)
- Nr. 36 2 Montagehebel für Pneumatik.

Bei größeren Ueberlandtouren empfiehlt es sich, in dem noch freien Raum der Werkzeugtaschen einen größeren Vorrat an Splinten, Schrauben und Muttern mitzunehmen. Auch eine Rolle Isolierband und verschiedenen Bindedraht vergesse man nicht. Ist man Wochen lang unterwegs, so schnallt man zweckmäßiger Weise zu beiden Seiten des Gepäckträgers je eine Ledertasche, in welcher man Ersatzteile verstaut, wobei nicht fehlen sollte: 1 komplettes Auszug- und Auspuff-Ventil, Ersatzketten, je 1 Bowdensenil für Bremse und Ventilheber, 2 Zündkerzen nebst diversen Dichtungsringen. Bei Benzin- und Ölrohrbruch hilft schnell und sicher ein Stück Gummischlauch, welcher ebensowenig fehlen darf als ein Stück Kabel.

Das Gepäck bringt man in wasserdichten Beuteln in einer flachen Tasche unter. Es empfiehlt sich, nicht zu viel mitzunehmen, unbedingt aber ein Paar Schuhe, Strümpfe, Leibwäsche, Toilettenbesteck, Taschentücher, einige Kragen, zweckmäßig in einer Blechschachtel untergebracht und eine Taschenapotheke, den übrigen Raum füllen Putzlappen aus.

Hat man so seine Ausrüstung zusammengestellt, kann mit Beruhigung eine kleine Weltreise angetreten werden, ohne Gefahr zu laufen, auf einsamer Landstraße hilflos liegen bleiben zu müssen. Hauptbedingung ist natürlich dabei, daß man sich zu helfen weiß.

---

IV. Teil.

## Auszug

aus der

# Verordnung über Kraftfahrzeugverkehr

vom 15. März 1923.

■ ■

## Beschaffenheit und Ausrüstung des Kraftrades

Die Kraftfahrzeuge müssen verkehrssicher und insbesondere so gebaut, eingerichtet und ausgerüstet sein, daß Feuers- und Explosionsgefahr, sowie jede vermeidbare Belästigung von Personen und Gefährdung von Fuhrwerken durch Geräusch, Rauch, Dampf oder üblen Geruch ausgeschlossen ist.

Jedes Kraftrad muß versehen sein:

1. mit einer zuverlässigen Lenkvorrichtung, die gestattet, sicher und rasch auszuweichen;
2. mit zwei voneinander unabhängigen Bremseinrichtungen; mindestens eine Bremseinrichtung muß unmittelbar auf das Hinterrad oder auf Bestandteile, die mit diesem Rad fest verbunden sind, wirken. Jede Bremseinrichtung muß für sich geeignet sein, den Lauf des Fahrzeugs sofort zu hemmen und es auf die kürzeste Entfernung zum Stehen zu bringen;
3. mit einer hochtönenden Huppe zum Abgeben von Warnungszeichen; falls die Huppe mehrtönig ist, müssen die verschiedenen Töne gleichzeitig in einem harmonischen Akkord anklängen;
4. nach eingetretener Dunkelheit und bei starkem Nebel mit einer hellbrennenden Laterne, mit farblosem Glase, die den Lichtschein derart auf die Fahrbahn wirft, daß diese auf mindestens 20 Meter vor dem Fahrzeug von dem Führer übersehen werden kann. Uebermäßig stark wirkende Scheinwerfer dürfen nicht verwendet werden.

Es genügt eine hellbrennende Laterne mit farblosem Glase, ausgenommen, wenn ein Kraftrad einen Beiwagen auf der linken Seite mitführt; eine auf das Wagenrad des Beiwagens einwirkende Bremse ist nicht erforderlich.

Jedes Kraftrad muß mit einem an einer sichtbaren Stelle des Fahrgestells angebrachten Schilde versehen sein, das die Firma, die das Fahrgestell hergestellt hat, die Fabriknummer des Fahrgestells, die Anzahl der Pferdestärken der Maschine oder des Motors (bei steuerpflichtigen Fahrzeugen auch die nach der Steuerformel berechnete Nutzleistung des Fahrzeugs) und das Eigengewicht des betriebsfertigen Fahrzeugs ergibt.

## Antrag auf Zulassung eines Kraftrades

Wenn ein Kraftrad in Betrieb genommen werden soll, hat der Eigentümer bei der für seinen Wohnort zuständigen höheren Verwaltungsbehörde die Zulassung des Fahrzeuges schriftlich zu beantragen. Der Antrag muß enthalten:

1. Name und Wohnort des Eigentümers.
2. Die Firma, die das Fahrgestell hergestellt hat, sowie die Fabriknummer des Fahrgestells.
3. Die Bestimmung des Fahrzeugs (Personen- oder Lastfahrzeug).
4. Die Art der Kraftquelle (Verbrennungsmaschine, Dampfmaschine, Elektromotor).
5. Die Anzahl der Pferdestärken der Maschine oder des Motors (bei steuerpflichtigen Fahrzeugen auch die nach der Steuerformel berechnete Nutzleistung des Fahrzeugs).
6. Das Eigengewicht des betriebsfertigen Fahrzeugs.
7. Die zulässige Belastung (in Kilogramm oder Personen einschl. Führer).

Dem Antrag ist das Gutachten eines von der höheren Verwaltungsbehörde anerkannten Sachverständigen beizufügen, das die Richtigkeit der Angaben unter Nr. 4 bis 7 sowie ferner bestätigt, daß das Fahrzeug den nach dieser Verordnung zu stellenden Anforderungen genügt. Hinsichtlich der Nr. 5 kann das Gutachten des Sachverständigen durch eine Bescheinigung der Firma ersetzt werden, die die Maschine oder den Motor hergestellt hat. Das Gutachten hat der Antragsteller auf seine Kosten zu beschaffen.

Bei Aenderung der Art der Kraftquelle, bei Einbau einer stärkeren Maschine oder eines stärkeren Motors, einer in ihrer Bauart oder Uebersetzung veränderten Bremse oder Lenkvorrichtung, bedarf es einer erneuten Zulassung, die der Eigentümer sofort unter Beifügung eines Gutachtens bei der zuständigen höheren Verwaltungsbehörde zu beantragen hat.

Verlegt der Eigentümer eines Kraftrades seinen Wohnort in den Bezirk einer anderen höheren Verwaltungsbehörde, so hat er bei dieser die erneute Zulassung des Fahrzeuges zu beantragen; der Beifügung des Gutachtens eines Sachverständigen bedarf es in diesem Falle nicht, wenn die bisherige Zulassungsbescheinigung vorgelegt wird. Bei Ausfertigung der neuen Zulassungsbescheinigung ist die bisherige einzuziehen.

Soll ein Kraftrad zum Verkehr auf öffentlichen Wegen und Plätzen nicht mehr verwendet werden, so hat der Eigentümer der zuständigen höheren Verwaltungsbehörde hiervon Mitteilung zu machen und ihr die Zulassungsbescheinigung sowie das Kennzeichen abzuliefern.

Geht ein zum Verkehr auf öffentlichen Wegen und Plätzen bereits zugelassenes Kraftfahrzeug auf einen anderen Eigentümer über, so hat dieser bei der für seinen Wohnort zuständigen Verwaltungsbehörde die erneute Zulassung des Fahrzeuges zu beantragen; der Beifügung des Gutachtens eines Sachverständigen bedarf es in diesem Falle nicht, wenn die bisherige Zulassungsbescheinigung vorgelegt wird. Bei Ausfertigung der neuen Zulassungsbescheinigung ist die bisherige einzuziehen.

Das von der höheren Verwaltungsbehörde zuzuteilende Kennzeichen besteht aus einem (oder mehreren) Buchstaben (oder römischen Ziffern) zur Bezeichnung des Landes (oder engeren Verwaltungsbezirks) und aus der Erkennungsnummer, unter der das Fahrzeug in die polizeiliche Liste eingetragen ist. Das Kennzeichen ist an der Vorderseite nach außen hin an leicht sichtbarer Stelle anzubringen. Größe und Schriftenordnung muß genau den amtlichen Vorschriften entsprechen.

Die Kennzeichen dürfen niemals verdeckt sein und müssen stets in lesbarem Zustand erhalten werden.

Bei Kraftzweirädern ist das an der Vorderseite angebrachte Kennzeichen während der Dunkelheit und bei starkem Nebel so zu beleuchten, daß es von beiden Seiten deutlich erkennbar ist.

### **Die Zulassung zum Führen von Krafträdern**

Wer auf öffentlichen Wegen und Plätzen ein Kraftfahrzeug führen will, bedarf der Erlaubnis der zuständigen höheren Verwaltungsbehörde. Die Erlaubnis gilt für das ganze Reich; sie ist zu erteilen, wenn der Nachsuchende seine Befähigung durch eine Prüfung dargetan hat und nicht Tatsachen vorliegen, die die Annahme rechtfertigen, daß er zum Führen von Kraftfahrzeugen ungeeignet ist.

Personen unter 18 Jahren ist das Führen von Kraftfahrzeugen, insbesondere auch von Krafträdern, nicht gestattet. Ausnahmen können von der höheren Verwaltungsbehörde mit Zustimmung des gesetzlichen Vertreters zugelassen werden.

Den Nachweis der Erlaubnis hat der Führer durch eine Bescheinigung (Führerschein) zu erbringen.

### **Die Fahrberechtigung.**

Zur Fahrberechtigung mit einem NSU-Motorrad gehören demnach drei Ausweise:

1. Der polizeiliche Führerschein (Klasse I).
2. Die polizeiliche Zulassungsbescheinigung.
3. Die Steuerkarte, als Ausweis dafür, daß die Kraftfahrzeugsteuer vom Besitzer des Rades entrichtet ist.

### **Besondere Pflichten des Führers**

Der Führer hat den Führerschein sowie die Bescheinigung über die Zulassung des Kraftfahrzeuges bei der Benutzung des Fahrzeuges auf öffentlichen Wegen und Plätzen bei sich zu führen und auf Verlangen den zuständigen Beamten vorzuzeigen.

Der Führer ist dafür verantwortlich, daß das Kraftrad mit den vorgeschriebenen Vermerken und polizeilichen Kennzeichen versehen ist, daß das Kennzeichen in vorgeschriebener Weise beleuchtet ist, daß die zulässige Belastung nicht überschritten wird und daß das Fahrzeug sich in verkehrssicherem Zustand befindet; er hat sich vor der Fahrt von dem Zustand des Fahrzeuges zu überzeugen.

Der Führer ist zu besonderer Vorsicht in Leitung und Bedienung seines Fahrzeuges verpflichtet.

Der Führer ist insbesondere verpflichtet, dafür Sorge zu tragen, daß eine nach der Beschaffenheit des Kraftfahrzeuges vermeidbare Entwicklung von Geräusch, Rauch, Dampf oder üblem Geruch in keinem Falle eintritt.

Das Öffnen der Auspuffklappen innerhalb geschlossener Ortsteile ist verboten.

Die Fahrgeschwindigkeit ist so einzurichten, daß der Führer in der Lage bleibt, seinen Verpflichtungen Genüge zu leisten.

Die höchstzulässige Fahrgeschwindigkeit beträgt bei Krafträdern innerhalb geschlossener Ortsteile 30 Kilometer in der Stunde; die höhere Verwaltungsbehörde kann Geschwindigkeiten bis zu 40 Kilometer zulassen.

Ist der Ueberblick über die Fahrbahn behindert, die Sicherheit des Fahrens durch die Beschaffenheit des Weges beeinträchtigt oder herrscht lebhafter Verkehr, so muß so langsam gefahren werden, das das Fahrzeug auf kürzeste Entfernung zum Stehen gebracht werden kann.

Der Führer hat überall dort, wo es die Sicherheit des Verkehrs erfordert, durch deutlich hörbare Warnungszeichen rechtzeitig auf das Nahen des Kraftfahrzeugs aufmerksam zu machen.

Das Abgeben von Warnungszeichen ist sofort einzustellen, wenn Pferde oder andere Tiere dadurch unruhig oder scheu werden.

Merkt der Führer, daß ein Pferd oder ein anderes Tier vor dem Kraftfahrzeuge scheut oder daß sonst durch das Vorbeifahren mit dem Kraftfahrzeuge Menschen oder Tiere in Gefahr gebracht werden, so hat er langsam zu fahren sowie erforderlichenfalls anzuhalten und die Maschine oder den Motor außer Tätigkeit zu setzen.

Auf den Haltruf oder das Haltezeichen eines als solchen kenntlichen Polizeibeamten hat der Führer sofort anzuhalten. Zur Kenntlichmachung eines Polizeibeamten ist auch das Tragen einer Dienstmütze ausreichend.

Beim Einbiegen in eine andere Straße ist nach rechts in kurzer Wendung, nach links in weitem Bogen zu fahren. Diese Vorschrift gilt entsprechend für das Durchfahren von scharfen oder unübersichtlichen Wegekrümmungen.

Der Führer hat entgegenkommenden Kraftfahrzeugen, Fuhrwerken, Reitern, Radfahrern, Viehtransporten oder dergleichen rechtzeitig und genügend nach rechts auszuweichen oder, falls dies die Umstände oder die Oertlichkeit nicht gestatten, so lange anzuhalten, bis die Bahn frei ist.

Das Vorbeifahren an eingeholten Kraftfahrzeugen, Fuhrwerken, Reitern, Radfahrern, Viehtransporten oder dergleichen hat auf der linken Seite zu erfolgen.

Das Fahren mit Kraftfahrzeugen ist nur auf Fahrwegen gestattet. Auf Radfahrwegen und auf Fußwegen, die für Fahrräder freigegeben sind, ist der Verkehr mit Kraftzweirädern mit besonderer polizeilicher Genehmigung zulässig.

Beiwagen müssen mit dem Krafrad in zuverlässiger Weise gekuppelt sein.

Der Führer ist dafür verantwortlich, daß der Beiwagen dieser Bedingung entspricht und sich in verkehrssicherem Zustand befindet.

Krafräder und Kraftzweiräder behalten, auch wenn sie mit einem Beiwagen gekuppelt sind, ihre Stellung als Krafräder beziehungsweise Kraftzweiräder.

Werden Tatsachen festgestellt, die die Annahme rechtfertigen,

daß eine Person zum Führen von Kraftfahrzeugen ungeeignet ist, so kann ihr die Fahrerlaubnis dauernd oder für bestimmte Zeit durch die für ihren Wohnort zuständige höhere Verwaltungsbehörde entzogen werden.

### **Anweisung über die Prüfung der Führer von Kraftfahrzeugen**

Die Erlaubnis zum Führen eines Kraftfahrzeugs erteilt die für den Wohnort der betreffenden Person oder für den Ort, wo sie den Fahrdienst erlernt hat, zuständige höhere Verwaltungsbehörde. Der Antrag auf Erteilung der Erlaubnis ist an die zuständige Ortspolizeibehörde zu richten. Dem Antrag ist beizufügen:

1. ein Geburtschein;
2. ein Lichtbild (Brustbild  $6 \times 8$  cm groß, unaufgezogen), das auf der Rückseite mit der eigenhändigen Unterschrift des Antragstellers versehen sein muß;
3. ein Nachweis darüber, daß er den Fahrdienst bei einer durch die zuständige höhere Verwaltungsbehörde zur Ausbildung von Führern ermächtigten Person oder Stelle (Fahrschule, Kraftfahrzeugfabrik) erlernt hat. Aus dem Nachweis muß die Dauer der praktischen Ausbildung im Fahren ersichtlich sein.

Die Prüfungen erfolgen bei den durch die höheren Verwaltungsbehörden amtlich erkannten Sachverständigen. Die Sachverständigen bestimmen den Zeitpunkt der Prüfung. Der Prüfling hat ein Kraftfahrzeug der Betriebsart und Klasse, für dessen Führung er den Nachweis der Befähigung erbringen will, für die Prüfung bereitzustellen.

Die Prüfung zerfällt in einen mündlichen und einen praktischen Teil.

1. Die mündliche Prüfung erstreckt sich auf:
  - a) allgemeine Kenntnis der Hauptteile des vorgeführten Fahrzeugs, genaue Kenntnis der für die Beurteilung seiner Verkehrssicherheit in Betracht kommenden Teile (Lenkvorrichtung, Bremsen, Geschwindigkeitswechsel, Rücklauf und Radbereifung);
  - b) Verhalten in besonderen Fällen (z. B. Schleudern des Kraftrades etc.);
  - c) Beurteilung der Verkehrssicherheit des Fahrzeugs vor Antritt der Fahrt;

d) Kenntnis der für den Führer eines Kraftfahrzeugs maßgebenden gesetzlichen und polizeilichen Vorschriften.

2. Die praktische Prüfung umfaßt:

Feststellung der Wirksamkeit der Bremsen und Lenkvorrichtungen, Ingangsetzen des Motors nach vorheriger Prüfung der Zündvorrichtungen und einfache Fahrübungen; Probefahrt auf freier Strecke und durch belebtere Verkehrsstraßen mit Begegnen und Ueberholen von Fuhrwerk, Einbiegen in Straßen, Anwendung des Warnungszeichens, Wechsel der Geschwindigkeit (wenn möglich auch in Steigungen und im Gefälle) unter Benutzung der verschiedenen zu Gebote stehenden Hilfsmittel, Handhabung der Bremsen unter verschiedenen Verhältnissen.

Die Prüfung ist nur dann als bestanden anzusehen, wenn der Prüfling in allen Gegenständen genügende Sachkenntnis bewiesen hat.

### **Haftpflicht**

(aus dem Gesetz über den Verkehr mit Kraftfahrzeugen vom 3. 5. 1909).

Wird bei dem Betrieb eines Kraftfahrzeugs ein Mensch getötet, der Körper oder die Gesundheit eines Menschen verletzt oder eine Sache beschädigt, so ist der Halter des Fahrzeugs verpflichtet, dem Verletzten den daraus entstehenden Schaden zu ersetzen.

Auch der Führer des Kraftfahrzeugs ist zum Ersatze des Schadens verpflichtet. Die Ersatzpflicht ist ausgeschlossen, wenn der Schaden nicht durch ein Verschulden des Führers verursacht ist.

### **Strafvorschriften**

Wer den zur Erhaltung und Ordnung der Sicherheit auf den öffentlichen Wegen oder Plätzen erlassenen polizeilichen Anordnungen über den Verkehr mit Kraftfahrzeugen zuwiderhandelt, wird mit Geldstrafe oder Haft bestraft.