BMW



R 17 auf der Internat. Automobil- und Motorrad-Ausstellung Berlin

HANDBUCH

für die
BMW-Zweizylinder-Baumuster

R 12 750 ccm TOUREN

R 17 750 ccm SPORT

BAYERISCHE MOTOREN WERKE A.-G. • MÜNCHEN 13

M 1103 3,5/12. 37.

KUNST IM DRUCK, MÜLLER & CO., MÜNCHEN

INHALTS-VERZEICHNIS

Seite

Vorwort 5
Baudaten, Leistungen, Verbrauch, Gewichte . . 6

I. Bedienung

1. Anordnung der Bedienungshebel 7
2. Betätigung der Bedienungshebel 7
   a) Gasdrehgriff 7
   b) Zündungsdrehgriff 9
   c) Getriebeschalthebel 9
   d) Bremsen 10
   e) Einstellung des Steuerungsdämpfers . . 11
   f) Kurzschlußdruckknopf 11
3. Vorbereitung zur Fahrt und Fahrbetrieb . . 11
4. Schmiermittel und Kraftstoffe 13
5. Einfahren neuer Maschinen 14

II. Pflege

1. Allgemeines 15
2. Schmierung 16
3. Reinigung 18
4. Uberwachung der Bremsen 18
5. Wartung der elektrischen Ausrüstung . . . 19
   a) Unterbrecherkontakte der Zweivergaser-Maschinen 19
   b) Unterbrecherkontakte der Einvergaser-Maschine 21
   c) Zündkerzen 22
   d) Behandlungsvorschrift der Batterie . . . 23
   e) Kabelleitungen 24
6. Behandlung der Vergaser 25
7. Einstellung des Ventilspieles 26
8. Reifendruck 28

III. Beschreibung

A. Allgemeines 28
B. Motor- und Getriebeblock 29
1. Arbeitsweise des Motors 29
2. Gehäuse, Zylinder und Kolben 30
3. Kurbelwelle 33

Seite

4. Ventile 34
5. Steuerung 34
6. Entlüftung 34
7. Schmierung und Ölkontrolle 35
8. Vergaser 36
   a) R 12 Einvergaser-Tourenmaschine . . . 36
   b) R 12 Zweivergaser-Tourenmaschine . . . 39
   c) R 17 Zweivergaser-Sportmaschine 40
9. Zündung 41
   a) R 12 Einvergaser-Tourenmaschine . . . 41
   b) R 12 und R 17 Zweivergaser-Maschine . . 42
10. Kupplung 44
11. Getriebe und Kraftübertragung 44

C. Rahmenaufbau und Räder 47

1. Vorderradgabel 47
2. Lenker und Steuerungsdämpfer 48
3. Rahmen 49
4. Räder und Bremsen 51
5. Schutzbleche 52
6. Fußbretter 52
7. Sattel 52
8. Kraftstoffbehälter 52
9. Kippständer 52
10. Scheinwerfer 53
11. Seitenwagenanschluß 53
12. Werkzeug 54

IV. Instandsetzungen

1. Einschleifen der Ventile 54
2. Einstellen der Steuerung und Zündung . . . 57
3. Einstellen der Vergaser 59
4. Ausbau des Vorderrades 61
5. Ausbau des Hinterrades 63
6. Reifen 63
7. Ausbau des Motorblocks 66

VORWORT

Das vorliegende Handbuch bringt in gedrängter und trotzdem eingehender Form eine Beschreibung und Betriebsanleitung für unsere Preßstahlrahmen-Krafträder R 12 und R 17. Beide gehören der neuen 750-ccm-Klasse an und zwar ist **R 12 eine Touren-** und **R 17 eine Sportmaschine.**

Die Behandlung der beiden Baumuster in einem Buch hat sich gut bewährt, da die meisten Bauteile, wie Fahrgestell, Getriebe, sowie auch der Motor bis auf die Zylinder, Ventilanordnung und Vergaser vollkommen gleich sind. In den betreffenden Abschnitten sind die unterschiedlichen Bauteile durch besondere Überschriften wie „Tourenmaschine", „Sportmaschine" getrennt, so daß jeder Benutzer das für seine Maschine Gültige leicht findet.

Besonders aufmerksam gemacht sei bereits hier auf die neuartige Abfederung des Vorderrades durch eine Rohrgabel mit eingebautem Öldämpfer, die einfach im Aufbau und überragend in ihren Federungseigenschaften ist. Ferner verleiht das verwendete Vierganggetriebe dem Rade weit über dem Durchschnitt liegende Fahreigenschaften.

Ein gründliches Studium dieses Handbuches wird allen Fahrern, ganz besonders aber den Anfängern, dringend empfohlen.

Bei Störungen, die nicht einwandfrei erkannt werden, empfehlen wir dringend, ohne irgendwelche Änderungen vorzunehmen, den zuständigen Vertreter oder aber das Werk unter Angabe von Typ, Rahmen- und Motor-Nummer zu verständigen, damit der Fehler richtig behoben wird.

Bestellungen von Ersatzteilen bitten wir beim zuständigen Vertreter aufzugeben, und, um unnötige Rückfragen und Lieferungsverzögerungen zu vermeiden, unbedingt Typ, Rahmen- und Motornummer mitanzugeben.

Für den Umfang von Lieferungen ist jedoch nicht der Inhalt dieses Büchleins maßgebend, sondern lediglich der Kaufvertrag.

Der ständig wachsende Interessentenkreis ist ein Beweis für die durch jahrelange Erfahrungen ausgereiften Erzeugnisse.

München, im Dezember 1937.

BAYERISCHE MOTOREN WERKE
AKTIENGESELLSCHAFT
MÜNCHEN 13

Codes: ABC 5th & 6th Edition u. Rudolf Mosse
Telegrammadresse: Bayernmotor. Fernsprecher: 32 7 37
Frachtanschrift: München-Milbertshofen.

Baudaten, Leistungen, Verbrauch, Gewichte

	R 12 1. Verg.	R 12 2. Verg.	R 17 2. Verg.
Zylinderzahl		2	
Anordnung der Zylinder		horizontal gegenüberliegend	
Zylinderbohrung mm	78	78	83
Kolbenhub mm	78	78	68
Zylinderinhalt ccm	745	745	730
Verdichtungsverhältnis	5,7 : 1	5,7 : 1	6,5 : 1
Normale minutliche Drehzahl etwa	3400	4000	4500
Höchstgeschwindigkeit	110 km/h	120 km/h	140 km/h
Bremsleistung (gewährleistete Dauerleistung) PS	18	20	33
Kraftstoffbehälterinhalt Ltr. etwa	14	14	14
Ölbehälterinhalt (im Motorgehäuse) Ltr. etwa	2	2	2
Kraftstoffverbrauch für 100 km Ltr. etwa	3,5—4	4—4,5	4,5—5
Ölverbrauch für 100 km Ltr. etwa	0,1—0,2	0,1—0,2	0,1—0,2
Sattelhöhe cm	70	70	70
Länge des Rades m	2,10	2,10	2,10
Breite des Rades m	0,90	0,90	0,90
Höhe des Rades m	0,94	0,94	0,94
Radstand m	1,38	1,38	1,38
Getriebeuntersetzungen:			
1. Gang		1 : 3,18	
2. Gang		1 : 2,06	
3. Gang		1 : 1,42	
4. Gang		1 : 1,09	
Untersetzung vom Getriebe zum Hinterrad:			
ohne Seitenwagen		1 : 4,07	
mit Seitenwagen		1 : 4,75	
Reifenabmessungen (Stahlseilreifen) Zoll	normal 26 x 3,50 Niederdruck, auf Wunsch 26 x 3,25 Hochdruck oder für Seitenwagenbetrieb 27 x 4 Niederdruck		
Gewicht des **betriebsfertigen** Rades, mit **vollem** Kraftstoffbehälter kg etwa	188	188	186
Tragfähigkeit des Rades kg etwa	210	210	210

I. Bedienung

1. Anordnung der Bedienungshebel

Die Mehrzahl der Bedienungshebel ist, wie Abb. 6 zeigt, handlich auf dem Lenker angebracht. Rechts befindet sich der Gasdrehgriff und der Druckknopf zur Hornbetätigung, ferner der Abblendschalter für den Scheinwerfer und der Vorderradbremshebel. Auf der linken Seite ist der Kupplungshebel und der Zündungsdrehgriff angeordnet und in der Mitte des Lenkers befindet sich die Steuerungsdämpferschraube. Der Schalthebel für das Getriebe ist in einer Schaltkulisse geführt, die gleichzeitig das rechte Kniekissen bildet. Der Fußhebel zur Bedienung der Hinterradbremse befindet sich hinter dem rechten und der Fußanwerfhebel hinter dem linken Trittbrett.

2. Betätigung der Bedienungshebel

a) Gasdrehgriff: Der Drehgriff, der durch Bowdenkabel den bzw. die Gasschieber der beiden Vergaser betätigt, öffnet durch Linksdrehung, also nach rückwärts und schließt durch Rechtsdrehung nach vorwärts. (Abb. 5.)

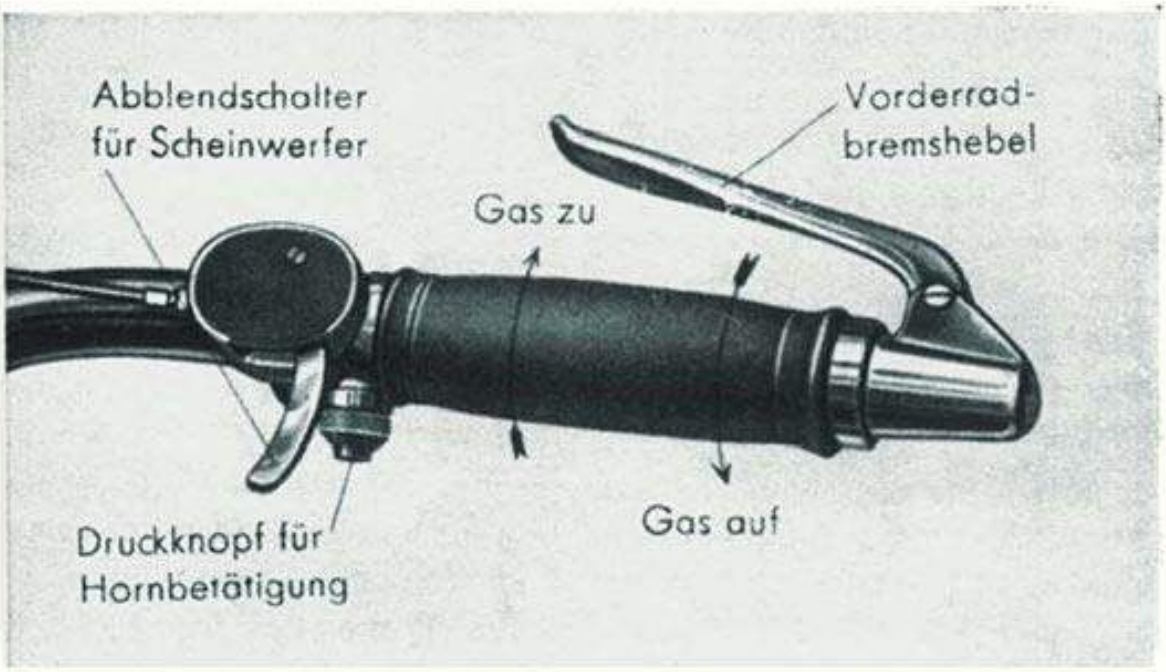


Abb. 5 Rechtes Lenkerende (Gasdrehgriff)

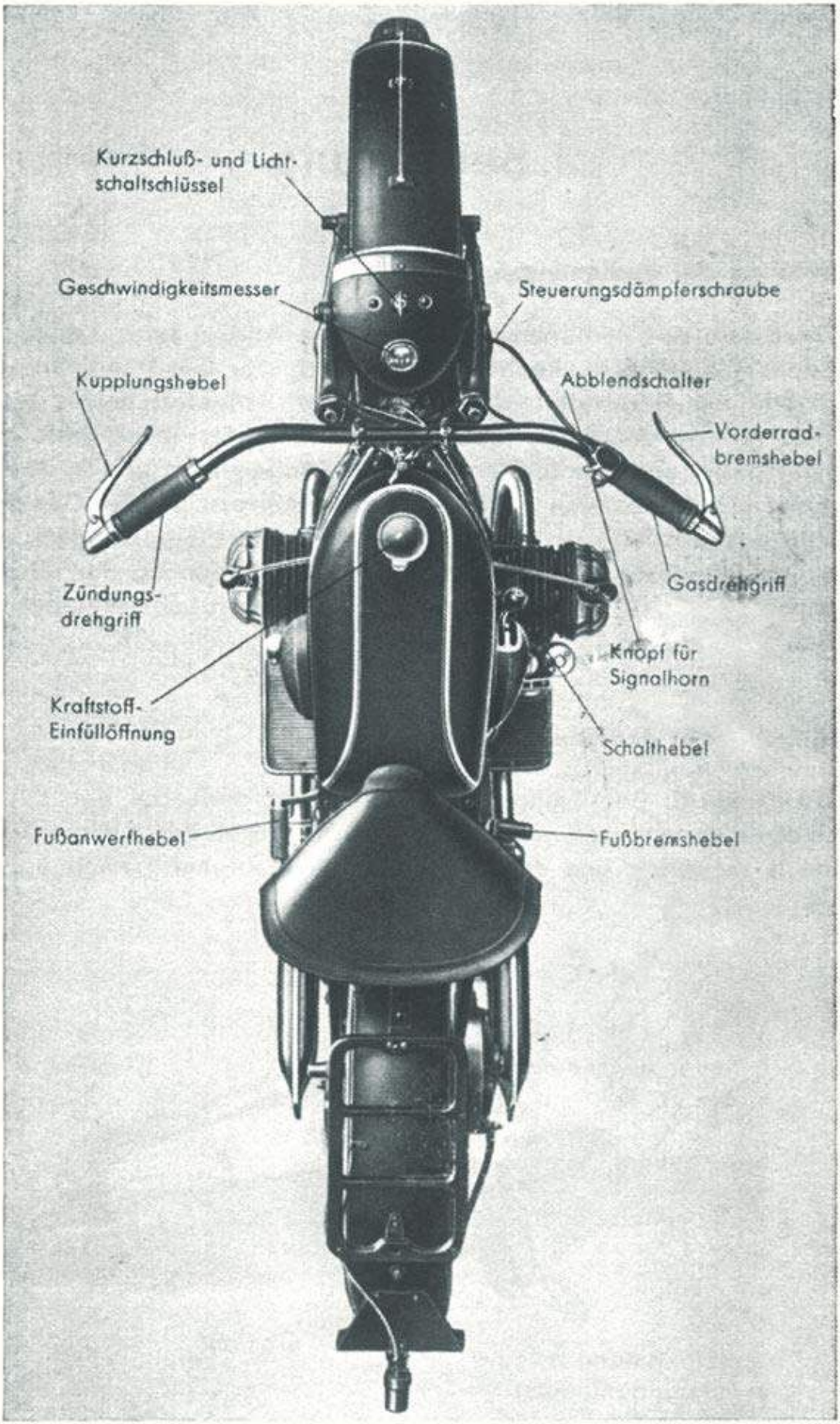


Abb. 6 Die Bedienungshebel am BMW-Kraftrad

b) Zündungsdrehgriff: Der Zündungsdrehgriff, der mittels Bowdenkabel den Verstellhebel des Unterbrechers betätigt und damit den Zeitpunkt des Abreißens der Unterbrecherkontakte verändert, stellt den Unterbrecher durch Drehen nach außen (vom Fahrer weg!) auf Frühzündung und durch Drehen nach innen (zum Fahrer hin!) auf Spätzündung.

Zum Antreten des Motors ist der Zündungsdrehgriff auf Spätzündung zu stellen, um Rückschläge zu vermeiden.

Nach dem Warmlaufen des Motors ist die Zündung nach der Drehzahl des Motors zu regeln. Bei voller Fahrt auf ebener Straße ist normalerweise volle Frühzündung einzustellen. Etwaiges Klopfen des Motors, be-

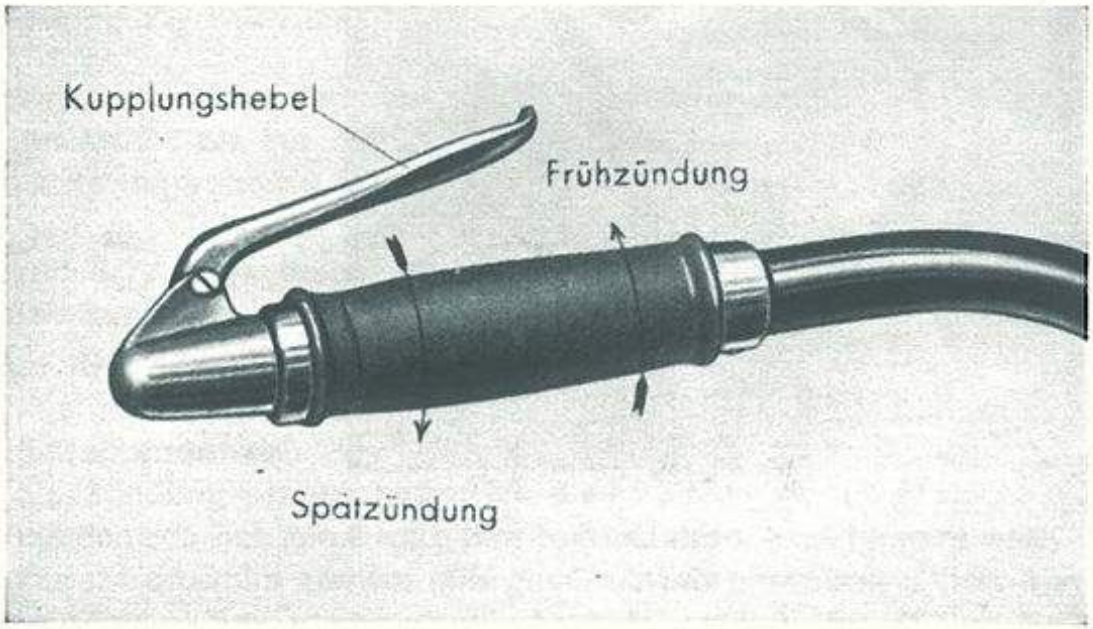


Abb. 7 Linkes Lenkerende (Zündungsdrehgriff)

sonders bei Bergfahrten, wird durch Zurückgehen mit der Zündung beseitigt. Verschwindet dadurch das Klopfen nicht, so ist möglicherweise der Kraftstoff für luftgekühlte Motoren ungeeignet und es ist dann etwa bis zur Hälfte Benzol beizumischen.

Im übrigen ist, sobald der Motor zu klopfen beginnt, mit der Zündung zurückzugehen, bis das Klopfen verschwindet. Bei rascher Beschleunigung soll mit der Zündung vorübergehend etwas zurückgegangen werden.

c) Getriebeschalthebel: Das Schalten des Getriebes erfordert für den Anfänger einige Übung, die er jedoch schon nach kurzer Zeit erlangt. Beim Aufwärtsschalten (1. auf 2., 2. auf 3. und 3. auf 4. Gang) ist auszukuppeln und das Gas wegzunehmen; beim Zurückschalten soll etwas Gas belassen werden, wodurch ein leichtes Schalten gewährleistet wird.

Abb. 1

R 12-Zweivergaser-Maschine von der Antriebsseite aus gesehen mit Angabe der Schmierstellen umseitig

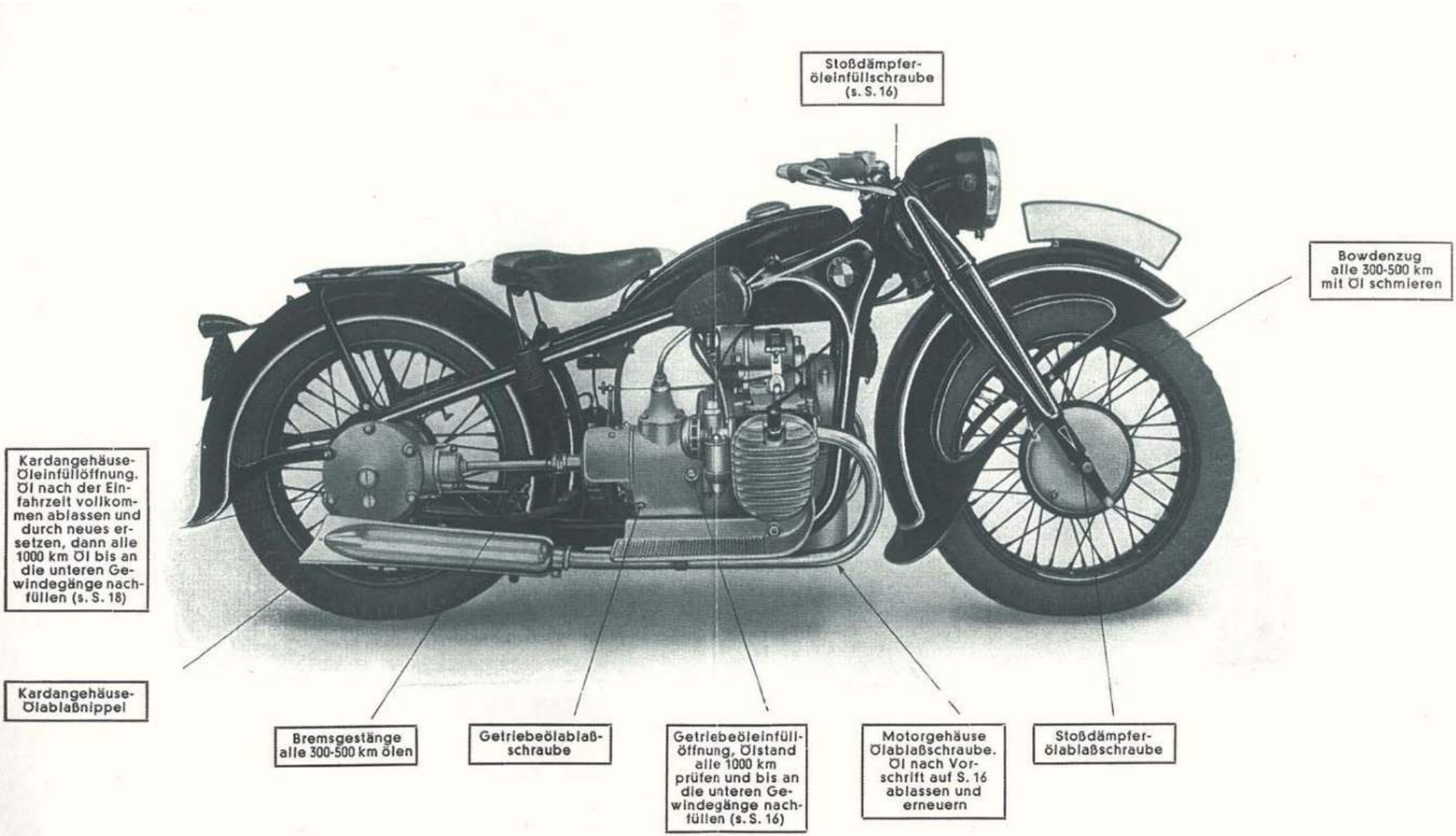


Abb. 1

R 12-Zweivergaser-Maschine von der Antriebsseite aus gesehen mit Angabe der Schmierstellen

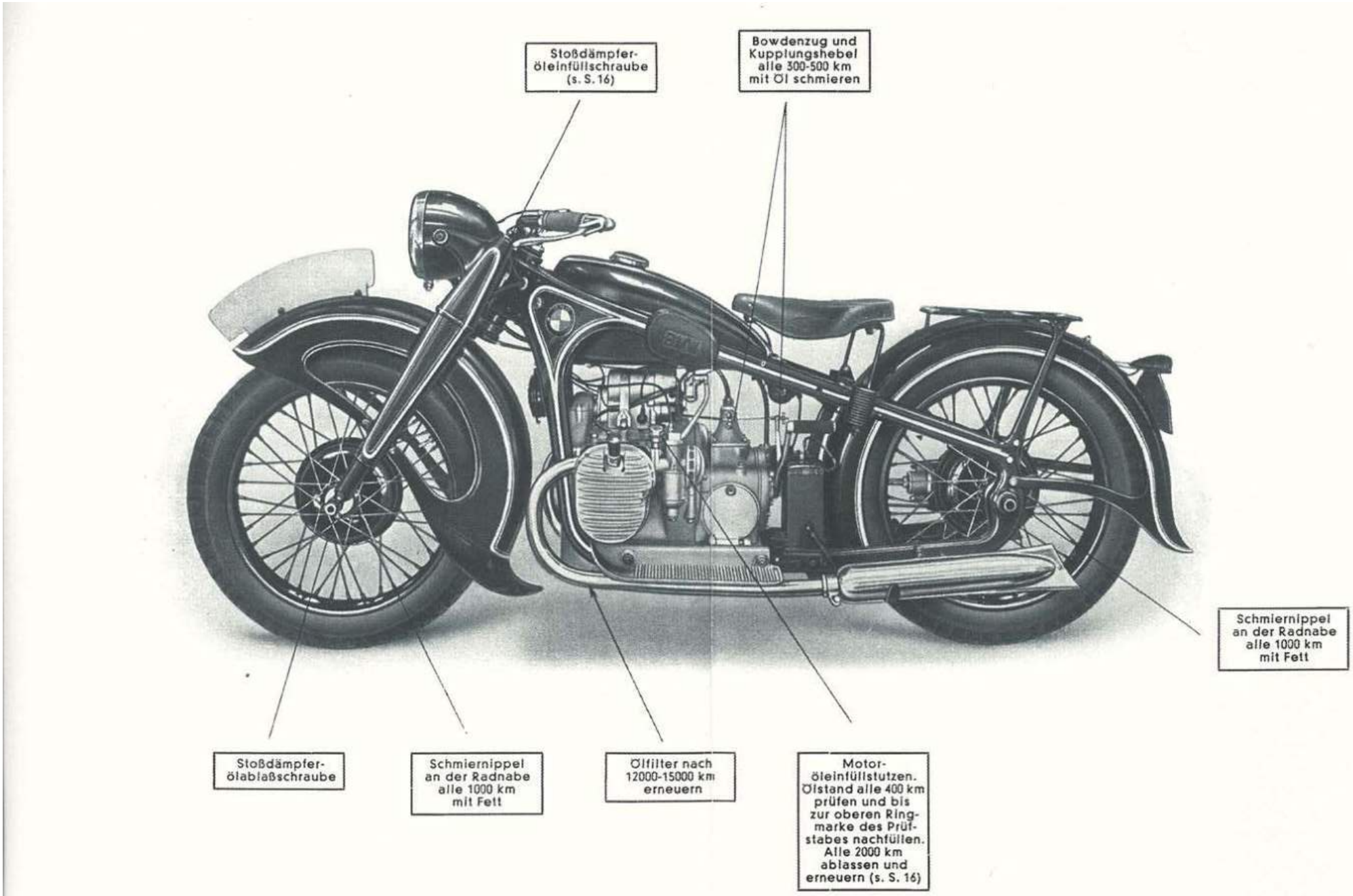


Abb. 2

R 12-Zweivergaser-Maschine von der Fußanwerfhebelseite aus gesehen mit Angabe der Schmierstellen

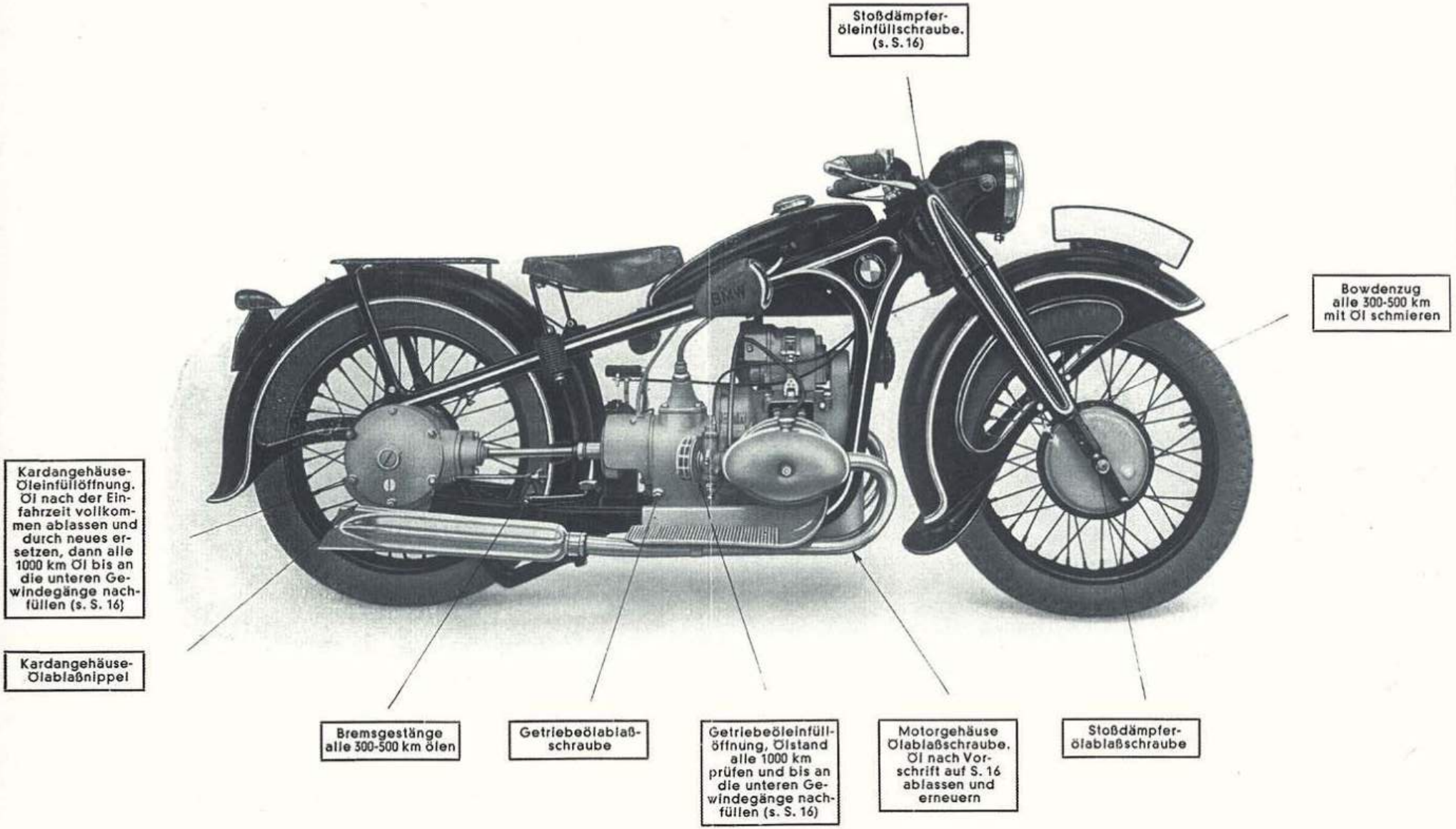


Abb. 3

R 17-Maschine von der Antriebsseite aus gesehen mit Angabe der Schmierstellen

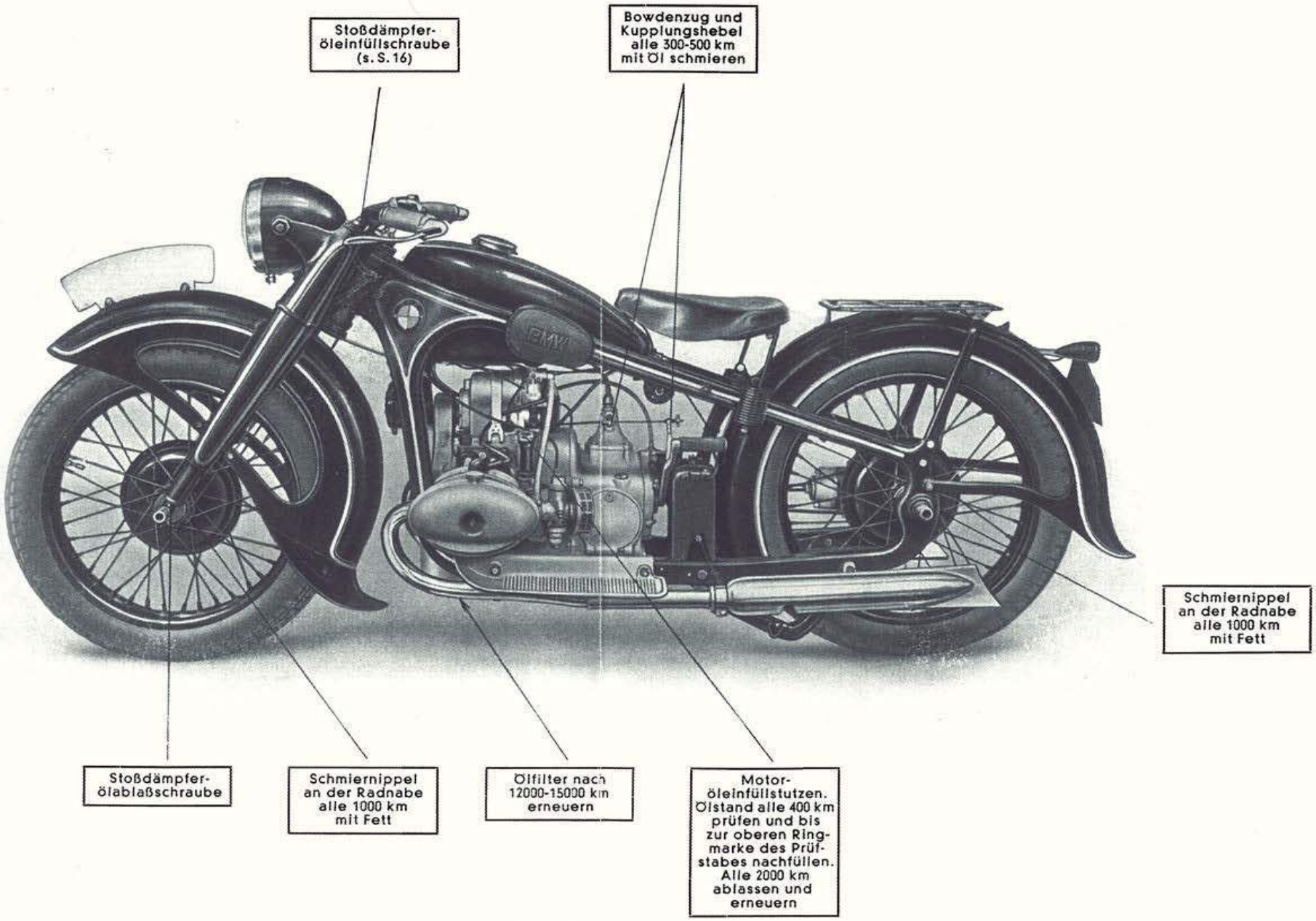


Abb. 4

R 17-Maschine von der Fußanwerfhebelseite aus gesehen mit Angabe der Schmierstellen

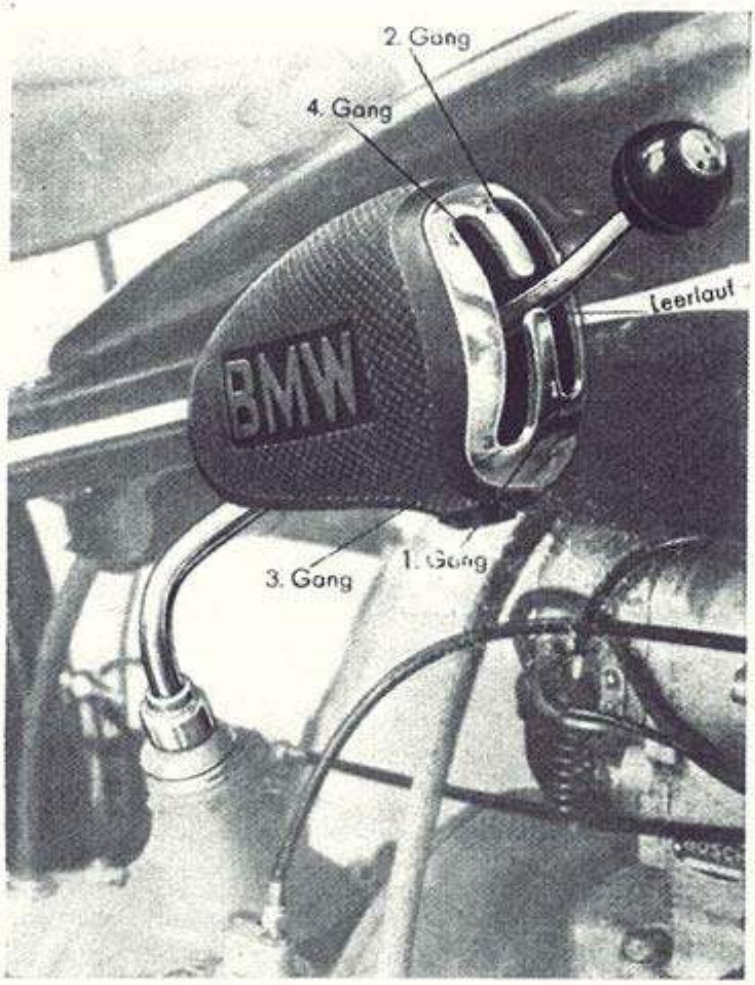


Abb. 8
Getriebeschalthebel

Den ersten Gang benutze man nur zum Anfahren und schalte kurz darauf den 2. und dann den 3. Gang ein, in dem man die Maschine einige Zeit beläßt; bei nicht zu dichtem Stadtverkehr und in ebenem Gelände fahre man mit dem 4. Gang. In dichtem Stadtverkehr wird man mit dem 3. evtl. 2. Gang fahren. Beim Fahren im 4. Gang ist darauf zu achten, daß die Geschwindigkeit in der Ebene nicht unter 30 km/h und bei starker Belastung oder in Steigungen nicht unter 35 km/h sinkt. Selbst langes Fahren mit dem zweiten Gang bei mittlerer Drehzahl schadet weder dem Motor, noch dem Getriebe.

d) Bremsen: Beide Bremsen, die als Innenbackenbremsen ausgebildet sind, sind sehr wirksam und genügen auch für Beiwagenfahrten in jedem Gelände. Es empfiehlt sich, möglichst beide Bremsen gleichzeitig anzuwenden, um eine gleichmäßige Abnutzung zu gewährleisten. Bei längeren Talfahrten ist es empfehlenswert, abwechselnd Hand- und Fußbremse allein zu benutzen, um nicht beide gleichzeitig zu erhitzen. In Kurven bremse man nur mit der Fußbremse. Fährt man starke Steigungen hinab, so benutze man den Motor als Bremse, indem man den zweiten oder dritten Gang einschaltet. Mit dem Motor als Bremse und den beiden Radbremsen läßt sich jedes überhaupt vorkommende Gefälle vollständig gefahrlos bewältigen. Bei sehr langen Gefällen ist es empfehlenswert,

öfter kurz Gas zu geben, indem man gleichzeitig auskuppelt, um zu verhindern, daß die Zündkerzen verölen.

e) Einstellung des Steuerungsdämpfers: In der Mitte des Lenkers befindet sich eine große Flügelmutter, mit welcher die Steuerung je nach der Straßenbeschaffenheit härter oder weicher eingestellt werden kann.

f) Bei der **R 12-Einvergaser-Maschine** ist auf der linken Lenkerhälfte ein Kurzschlußdruckknopf vorgesehen; er dient zum Abstellen des Motors nach Beendigung der Fahrt und zur raschen Geschwindigkeitsverminderung beim Befahren von Kurven oder bei plötzlich auftretenden Hindernissen.

3. Vorbereitung zur Fahrt und Fahrbetrieb

Man überzeuge sich, daß der Kraftstoffbehälter gefüllt und der Ölbehälter im Motor bis zur oberen Ringmarke des Tauchstabes, das Getriebe und Kardangehäuse bis an die unteren Gewindegänge der Einfüllöffnungen mit Öl aufgefüllt ist. Ferner achte man darauf, daß alle Muttern und Schrauben festsitzen und die Reifen den vorgeschriebenen Druck aufweisen. Nun ist das Rad fahrbereit.

Vor dem Antreten des Motors öffne man den unten am Tank befindlichen Kraftstoffhahn und drücke den oben am Scheinwerfer befindlichen Schaltschlüssel ganz ein; das Aufleuchten des roten Prüflichtes zeigt an, daß die Zündung eingeschaltet ist. Bei längerem Stillstand darf das rote Licht auf keinen Fall brennen, weil sich sonst die Batterie über die Lichtmaschine entlädt.

Zum Antreten des kalten Motors sind bei den Zweivergasermaschinen beide Vergaser zu tupfen und der Gasdrehgriff etwa ⅛ zu öffnen. Der Zündungsdrehgriff ist auf Spätzündung zu stellen.

Bei der R 12-Einvergaser-Maschine ist die Anlaßvorrichtung am Vergaser durch Herausziehen und Rechtsdrehen des Anlaßkolbens zu bedienen und der Gasdrehgriff geschlossen zu halten. (Siehe auch Seite 40!)

Man vergewissere sich noch, daß der Schalthebel auf Leerlauf steht und trete dann den Fußanwerfhebel kurz und möglichst kräftig nach unten durch.

Kalten Motor mit mittlerer Drehzahl warm laufen lassen; erst abfahren, wenn Motor gut angewärmt ist.

Nachdem der Motor hierdurch in Gang gesetzt und etwas warm gelaufen ist, ist bei der **R 12-Einvergasermaschine unbedingt die Anlaßvorrichtung durch Weiterdrehen des Anlaßkolbens, bis dieser zurückschnappt, zu schließen.** Wird dies unterlassen, so ergibt sich naturgemäß ein großer Kraftstoffverbrauch, der auch ein Verrußen der Kerzen zur Folge hat.

Ein warmer Motor hat bei geschlossenen Gasschiebern einen ruhigen Langsamlauf.

Zum Antreten des warmen Motors ist der Gasdrehgriff auch bei den Zweivergaser-Maschinen geschlossen zu halten und von einer Betätigung der Anlaßvorrichtung bzw. von einem Tupfen der Vergaser Abstand zu nehmen, da sonst für das Antreten Kraftstoffüberfluß vorhanden wäre, der das Ingangsetzen des Motors statt erleichtern, erschweren würde. Der Zündungsdrehgriff ist halb zu öffnen.

Nachdem man im Sattel Platz genommen hat, ziehe man den am linken Handgriff befindlichen Kupplungshebel an, wodurch die Kupplung ausgerückt wird. Dann schaltet man, ohne den Kupplungshebel loszulassen, durch Herunterdrücken des Schalthebels den 1. Gang ein (Abb. 8) und ergreife den Gasdrehgriff, um etwas mehr Gas zu geben. Sollte sich der Gang nicht leicht einschalten lassen, ist es nur nötig, das Rad ein wenig nach vorwärts oder rückwärts zu schieben oder aber ganz kurz halb einzukuppeln, um die Klauen in Eingriff zu bringen. Nunmehr lasse man den Kupplungshebel langsam und gleichmäßig unter gleichzeitigem Gasgeben zurückgehen, worauf die Kupplung allmählich eingreift und das Rad sich stoßfrei mit mäßiger Geschwindigkeit in Bewegung setzt. Wenn das Rad eine etwas höhere Geschwindigkeit erreicht hat, schalte man bei ausgekuppeltem Motor und zurückgenommenem Gas auf den 2. Gang um. Hierauf öffne man den Gasgriff etwas weiter und gehe mit der Zündung vor. Nach dem Einschalten des 3. Ganges gebe man wiederum etwas mehr Gas und Vorzündung.

Im 4. Gang fahre man mit voller Vorzündung. „Durchschalten", d. h. das direkte Übergehen vom 1. auf den 3. Gang oder vom 2. auf den 4. Gang oder umgekehrt ist nicht zu empfehlen.

Beim Befahren von Steigungen geht man mit der Zündung etwas zurück und kann, wenn die Steigung gering ist, die Maschine im 4. Gang belassen, andernfalls schalte man auf den 3. Gang und bei starken Steigungen auf den 2. und evtl. 1. Gang zurück.

Beim Bergabfahren schalte man bei starkem Gefälle jeweils den Gang ein, mit welchem man die Steigung aufwärts befahren würde; zusätzlich können dann noch die beiden Bremsen betätigt werden. Zur Schonung der Triebwerksteile vermeide man es, einen Berg ohne Gangwechsel zwingen zu wollen, und über Schlaglöcher und Wasserrasten fahre man nur in mäßigem Tempo, um das Rad zu schonen.

Durch Regelung von Gas und Zündung, kann man die Geschwindigkeit des Fahrzeuges den Erfordernissen entsprechend einstellen.

Zum Anhalten des Rades stelle man das Gas ab, ziehe den Kupp-

lungshebel und bringe das Rad durch Bremsen zum Stehen, wobei der Motor im Leerlauf weiterarbeitet. Liegt Gefahr vor, so nehme man das Gas weg und bremse mit beiden Bremsen gleichzeitig **ohne** auszukuppeln, da der Motor als Bremse wirkt; ist das Rad schon fast zum Stillstand gebracht, kann man noch schnell auskuppeln, um den Motor nicht abzudrosseln. Man vermeide jedoch, derart heftig zu bremsen, daß die Räder dabei blockiert sind, d. h. ins Schleifen kommen. Bekanntlich ist die Bremswirkung am größten, wenn die Räder nur soweit abgebremst werden, daß sie ohne zu schleifen auf der Fahrbahn abrollen.

Bei längerem Anhalten (z. B. an Verkehrsknotenpunkten) ist der Getriebeschalthebel in Leergangstellung zu bringen und nicht der Motor bei angezogenem Kupplungshebel laufen zu lassen.

Das **Abstellen des Motors** erfolgt durch Zurückziehen des Schaltschlüssels in seine untere Raste. Bei Stillstand des Motors ist der Kraftstoffhahn zu schließen.

4. Schmiermittel und Kraftstoffe

Als Schmiermittel für den **Motor,** das **Getriebe** und **Kardangehäuse** ist nur hochwertiges Motorenöl zu verwenden. Nach unseren Erfahrungen empfehlen wir:

	im Sommer:	**im Winter:**
für den Motor:	**Gargoyle Mobilöl DM**	**Gargoyle Mobilöl Arctic**
für das Getriebe:	**Gargoyle Mobilöl DM**	**Gargoyle Mobilöl DM**
für das Kardangehäuse:	**Gargoyle Mobilöl EPWi**	**Gargoyle Mobilöl EPWi**

Für Zweivergaser-Maschinen soll zu Renn- und Sportzwecken **im Sommer Gargoyle Mobilöl D** verwendet werden; für Spezial-Rennmaschinen ist nur hochrizinushaltiges Öl, wie **Gargoyle Mobilöl R** zu verwenden.

Als Kraftstoff eignet sich am besten eine Mischung von Benzin und Benzol zu gleichen Teilen bzw. derartige handelsübliche Mischungen wie BV.-Aral, Dynamin, Esso, Olexin. Für die **R 17-Sportmaschine** sind **ausschließlich** derartige Mischungen zu verwenden.

Dem Kraftstoff ist während der Einfahrzeit bei beiden Baumustern **unbedingt** ein gutes Obenschmiermittel, z. B. **Gargoyle Obenschmieröl** (nach der auf jeder Kanne befindlichen Mischungstabelle) beizumischen.

Sollte ein ausgesprochenes Obenschmiermittel nicht greifbar sein, kann auch das für unsere Motoren vorgeschriebene Öl **als Ersatz** dem Kraftstoff als Obenschmiermittel beigemengt werden. Dabei darf die Menge der Ölbeimischung höchstens 1% betragen.

Zum Abschmieren der Fettpreßanschlüsse an den Radnaben empfehlen wir **Gargoyle Mobilcompound Nr. 4** zu verwenden. Auf keinen Fall darf sog. Staufferfett verwendet werden.

5. Einfahren neuer Maschinen

Wichtig!

Maschine mit Spätzündung antreten. Besonders bei kalter Witterung Maschine am Stand mit mittlerer Drehzahl warm laufen lassen, bzw. die ersten Kilometer langsam fahren, damit das Öl vorgewärmt und flüssig wird. Starke Beanspruchung der Maschine führt zu Schäden, da das durch die Kälte dickflüssige Öl nicht in genügender Menge zu den Schmierstellen gelangt.

Maschine richtig einfahren. Auf kurze Strecken Gas geben, dann wieder Gas wegnehmen, also Maschine rollen lassen. Dadurch wird der Kolben abwechselnd erhitzt und gekühlt, wodurch harte Stellen abgeschliffen werden und sich Kolben und Zylinder gut einlaufen.

Um eine gewisse Garantie für richtiges Einfahren zu haben, werden die Vergaser der neu gelieferten Maschinen mit einer plombierten Drosseleinrichtung versehen, die eine Hubbegrenzung des Gasschiebers vorsieht. Die Kürzung (nach 1000 km) bzw. Entfernung dieses Stiftes (nach 2000 km) darf nur nach vorgeschriebener Kilometer-Einfahrzeit vom zuständigen Vertreter vorgenommen werden. Eine Verletzung der Plombe bzw. eigenmächtige Veränderung des Drosselstiftes verwirkt jeden Garantieanspruch.

Die **Fahrgeschwindigkeiten für die Einfahrzeit** werden wie folgt festgelegt:

Höchstgeschwindigkeiten:	1. Gg.	2. Gg.	3. Gg.	4. Gg.	
Von 0—1000 km	10	25	40	50 km	nicht überschreiten
Von 1000—2000 km	15	35	55	75 km	nicht überschreiten

Diese Werte gelten sowohl für die R 12-Tourenmodelle, als auch für die R 17-Sportmodelle.

Obige Höchstgeschwindigkeiten nur jeweils auf Strecken von 200 bis 500 Meter fahren, dann wieder rollen lassen usw. Zwischen 2000 km und 3000 km die Höchstgeschwindigkeit vorerst auf kürzere Strecken beschränken, also erst nach 3000 km Maschine auf längere Strecken voll

beanspruchen. Zündungsdrehgriff entsprechend der jeweiligen Geschwindigkeit stellen, d. h. bei niedriger Drehzahl, also während der Einfahrzeit nur halbe Frühzündung geben. Volle Frühzündung nur bei hoher Drehzahl und geringen Belastungen, also in der Ebene bzw. im 2. oder 1. Gang geben. Ein klirrendes oder klapperndes Geräusch aus den Zylindern ist meist die Folge von zu viel Frühzündung.

Nach dem Einfahren ist strengstens darauf zu achten, daß die auf dem Geschwindigkeitsmesser rot angegebenen Geschwindigkeiten im 1., 2. und 3. Gang nicht überschritten werden.

II. Pflege

1. Allgemeines

Alle Muttern und Bolzen sind im Anfang in kurzen Zwischenräumen auf festen Sitz zu prüfen. Besonders wichtig ist dies bei den Steckachsen, beim Motor- und Getriebegehäuse, den Zylinderköpfen, der Saugleitung, Gepäckträger und Schutzblechen.

Die Zylinderdeckelschrauben bei der Tourenmaschine müssen während der ersten 500 km ein- bis zweimal in der in Abb. 9 gezeigten Reihenfolge nachgezogen werden.

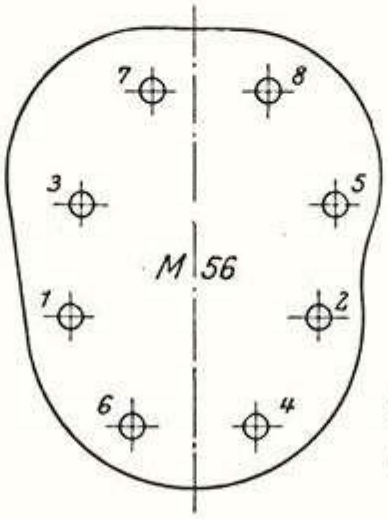


Abb. 9
Zylinderdeckel
der Tourenmaschine

Auch die Zylinderkopfschrauben bei der Sportmaschine müssen während der ersten 500 km ein- bis zweimal nachgezogen werden, und zwar soll dies wechselweise und allmählich geschehen, bis jede Mutter vollkommen festsitzt. Hierdurch wird vermieden, daß der Zylinderkopf einseitig angezogen wird, was für das Dichthalten sehr wichtig ist.

2. Schmierung

Es müssen alle in den Abb. 1 bis 4 angegebenen Schmierstellen regelmäßig abgeschmiert werden.

Während der Einfahrzeit wird häufiger Ölwechsel für den Motor dringend empfohlen. **Alle 500 km ist das Öl aus dem Motorgehäuse vollständig abzulassen,** das Ölfilter **17** (Abb. 22) durch Lösen der sechs Muttern **18** und Entfernen des Deckels **19** herauszunehmen und das Gehäuse mit Spülöl durchzuspülen. Ölfilter keinesfalls mit Benzin oder Petroleum reinigen! Nach dem Einbau des Ölfilters neues Öl bis zur oberen Marke am Tauchstab (etwa 2 Liter) auffüllen! Den Ölstand im Motor alle 400 km prüfen und nötigenfalls bis zur vorgeschriebenen Höhe nachfüllen. **Nach der Einfahrzeit** ist das Öl **alle 2000 km abzulassen und zu erneuern.** (Abb. 1, 2, 3 und 4.) Das Ölfilter wird nach 12 000 bis 15 000 km wirkungslos und ist dann zu erneuern.

Zur **Prüfung des Ölstandes im Kurbelgehäuse,** dessen Unterteil gleichzeitig den Ölbehälter bildet, befindet sich auf der linken Seite des Gehäuses ein mit Sechskantkopf versehener Tauchstab **29** (Abb. 36). Beim Einfüllen soll das Öl bis an die obere Ringmarke des Tauchstabes reichen und es ist darauf zu achten, daß **keinesfalls mehr Öl** eingefüllt wird und ferner, daß der Ölstand nicht unter die untere Ringmarke des Stabes sinkt.

Die **Vorderradgabel** bedarf im allgemeinen keiner besonderen Schmierung; etwa herausgespritztes Öl muß von Zeit zu Zeit ergänzt werden. Nur bei notwendig werdenden Instandsetzungen ist das Öl abzulassen und, nachdem die an den oberen Enden der Gabelscheiden sitzenden Einfüllschrauben (Abb. 1-4) abgeschraubt sind, nachträglich wieder in jede Gabelhälfte $^1/_8$ Ltr. **Stoßdämpferöl** (wir empfehlen „Turinghia 20" oder Gargoyle Mobilöl „Shok Absorber Oil Light") einzufüllen. Die Einfüllschrauben dienen zugleich zur Entlüftung und sind zur Abhaltung von Staub mit Kupferwolle gefüllt; sie müssen von Zeit zu Zeit wie die Luftreiniger an den Vergasern gereinigt werden.

Das Öl im Getriebe und Hinterachsgehäuse ist nach der Einfahrzeit vollkommen abzulassen und durch frisches zu ersetzen. Alle 1000 km muß der Ölstand geprüft und bis an die unteren Gewindegänge der Einfüllöffnung nachgefüllt werden. (Abb. 1 und 3.) Außer der Ölerneuerung nach der Einfahrzeit ist das Öl etwa **alle 15 000 km** abzulassen und durch neues zu ersetzen.

Das Getriebe faßt etwa ½ Liter und das Hinterachsgehäuse etwa 1/8 Liter Öl.

Die Fettpressenanschlüsse der Radnaben müssen nach bestimmten Zeitabständen, **mindestens alle 1000 km** mit frischem und gutem Sonderfett versehen werden. (Das Abschmieren der Radnaben geschieht am besten anläßlich des Tankens, da an jeder Tankstelle Abschmiermöglichkeit geboten ist.)

Wir empfehlen, den Ölwechsel für Getriebe und Kardangehäuse vom zuständigen Vertreter vornehmen zu lassen.

Uber die zu verwendenden Schmiermittel siehe „Abschnitt Schmiermittel und Kraftstoffe" Seite 13!

Zwecks **Reinigung bzw. Prüfung der Ölpumpe** muß vor deren Ausbau zunächst das Öl aus dem Motorgehäuse durch Entfernen der unter dem Gehäuse befindlichen Verschlußschraube abgelassen werden. Nun löst man die vier Muttern **28** von den Stiftschrauben des Ölpumpendeckels und zieht diesen mit der Pumpe nach unten heraus. Nach dem Wiederzusammenbau der Pumpe überzeuge man sich durch Prüfung mit etwas Öl, ob dieselbe richtig eingebaut wurde, d. h. ob beim Drehen des Antriebsrades reichlich Öl gefördert wird. **Beim Einlegen von neuen Dichtungen ist es wichtig, darauf zu achten, daß zwischen Ölpumpendeckel und Gehäuseflansch die Bohrung zu dem Steigrohr** (Abb. 36) **nicht verdeckt wird, da sonst die Schmierung gestört ist.**

Der **Lichtmagnetzünder** der R 12-Einvergasermaschine soll spätestens nach 2000 km Fahrt mit jeweiligem Motorenöl versehen werden. Das Öl ist solange an dem einen Klappöler einzufüllen, bis es am anderen herausläuft.

Am **Lichtbatteriezünder** der R 12- und R 17-Zweivergaser-Maschinen ist gelegentlich einer Uberholung des Kraftrades oder etwa nach 20 000 km Fahrt das Fett im Ubersetzungsgetriebe und in den Kugellagern zu erneuern. Das Erneuern des Schmiermittels (Ambroleum) im Ubersetzungsgetriebe und des Heißlagerfettes (Tropfpunkt 175 Grad C) in den Kugellagern geschieht am besten bei einer Bosch-Vertretung oder einem Bosch-Dienst.

Es ist besonders zu empfehlen, das Rad und den Motor wenigstens einmal im Jahre überholen zu lassen. Bei der Gelegenheit sollen dann auch die Drucklager der Vorderradgabel mit frischem Fett versehen werden.

3. Reinigung

Im allgemeinen erfordert das BMW-Rad keine weitere Behandlung als das übliche Putzen. Die Maschinenanlage reinigt man am besten mit Benzin und einem gewöhnlichen Pinsel und den Rahmen durch Waschen mit Wasser und Nachtrocknen mit wollenen Putzlappen. Die Chromteile sind trocken und leicht geölt zu halten, sie sind, wenn das Rad außer Gebrauch ist, mit säurefreiem Vaselin einzufetten.

Wird die Maschine abgespritzt, so ist darauf zu achten, daß der Wasserstrahl nicht auf Motor, Getriebe und Kardan gehalten wird, damit hier kein Wasser eindringt.

Unbedingt zu vermeiden ist, daß Spritzwasser auf den Lichtbatteriezünder bzw. Lichtmagnetzünder, insbesondere aber in den Verteiler und das Unterbrechergehäuse gelangt. Zu diesem Zweck sind beim Abspritzen des Rades sämtliche Teile der Zündlichtanlage, besonders aber der Lichtbatterie- bzw Lichtmagnetzünder, sorgfältig abzudecken.

4. Überwachung der Bremsen und der Kupplung

Eine **regelmäßige Überwachung** der Bremsen ist erstes Gebot der Fahrsicherheit, um sich in jedem Falle auf ihr einwandfreies Arbeiten verlassen zu können.



Abb. 10. Vorderradbremse

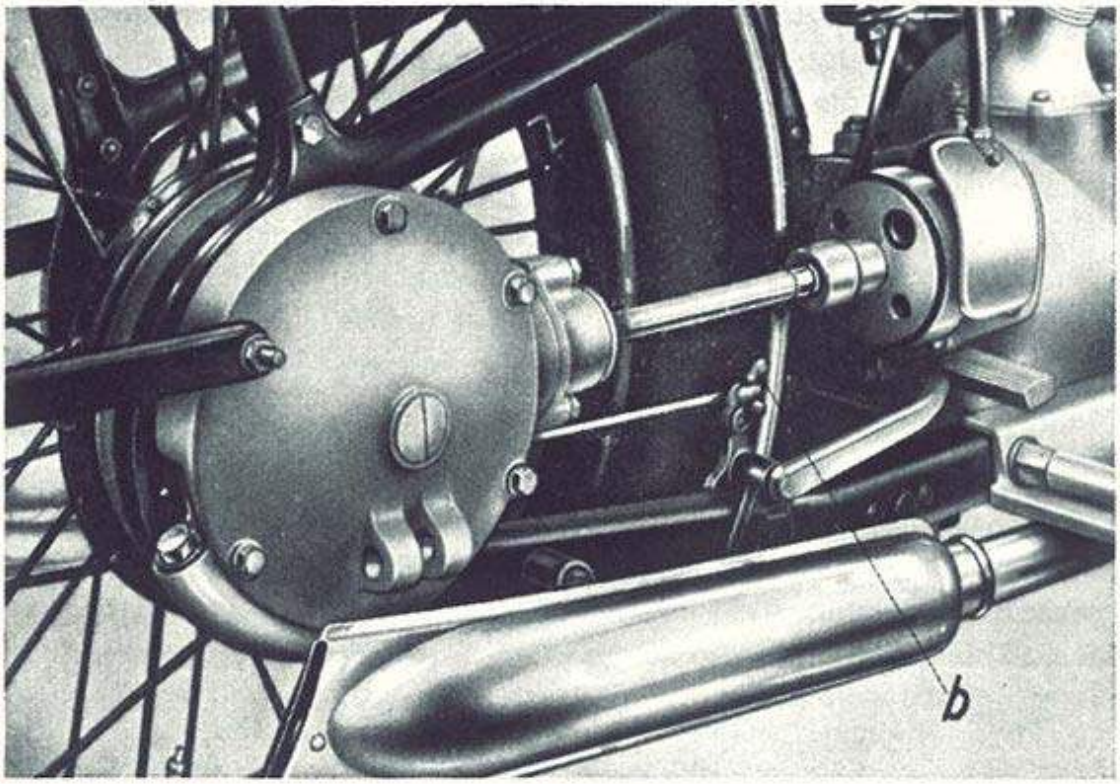


Abb. 11. Hinterradbremse

Vor allem ist es notwendig, die Bremsen von Zeit zu Zeit nachzustellen, um die Abnützung des Bremsbelages auszugleichen.

Dies geschieht bei der **Vorderradbremse** durch Herausschrauben um wenige Umdrehungen der oben am Bremsgehäuse befindlichen Flügelschraube **a**, in welcher der Bowdenzug endigt. (Siehe Abb. 10.)

Die Nachstellung der **Hinterradbremse** erfolgt in einfachster Weise durch Anziehen der an der Bremszugstange sitzenden Flügelmutter **b**. (Siehe Abb. 11.)

Beim Nachstellen der Bremsen ist es zweckmäßig, auch das Kupplungsseil zu prüfen und nötigenfalls mittels der am Kupplungsausrückhebel sitzenden Flügelmutter nachzustellen.

Bei der Nachstellung sowohl der Bremse als auch der Kupplung ist streng darauf zu achten, daß zwischen dem Angriffspunkt und der Ruhelage der Bedienungshebel ein toter Weg vorhanden ist, da sonst eine übermäßige Abnützung des Brems- bzw. des Kupplungsbelages eintritt.

5. Wartung der elektrischen Ausrüstung

a) Unterbrecherkontakte der R 12- und R 17-Zweivergaser-Maschinen (Lichtbatteriezünder).

Regelmäßig nach etwa 5000 km sind die Unterbrecherkontakte nachzustellen.

Während der Unterbrechung, d. h. wenn das Isolierstück **107d** (Abb. 12) des Unterbrecherhebels **107c** auf den Stahlnocken **133a** aufläuft, müssen die Kontakte **107a** und **107b** des Unterbrechers 0,4 bis 0,5 mm voneinander entfernt sein. Dieser Abstand kann durch Nachstellen des Kontaktböckchens **139a** geregelt werden. Zu diesem Zwecke wird die Klemmschraube **139b,** die das Kontaktböckchen hält, gelöst und der richtige Abstand mit Hilfe der Exzenterschraube **139c** eingestellt. Die Klemmschraube **139b** wird dann wieder festgeschraubt. Wird dies unterlassen, dann sind Zündstörungen die Folge.

Sind die Kontakte stark verschmutzt, so müssen sie mit einem sauberen Läppchen gereinigt werden.

Durch Abheben des Unterbrecherhebels **107c** mit dem Finger werden die Kontakte **107a** und **107b** voneinander getrennt und können leicht gesäubert werden. Beim Nachstellen der Kontakte soll man gleichzeitig den Schmierfilz **108 f** mit einigen Tropfen guten Öles tränken (Abb. 12).

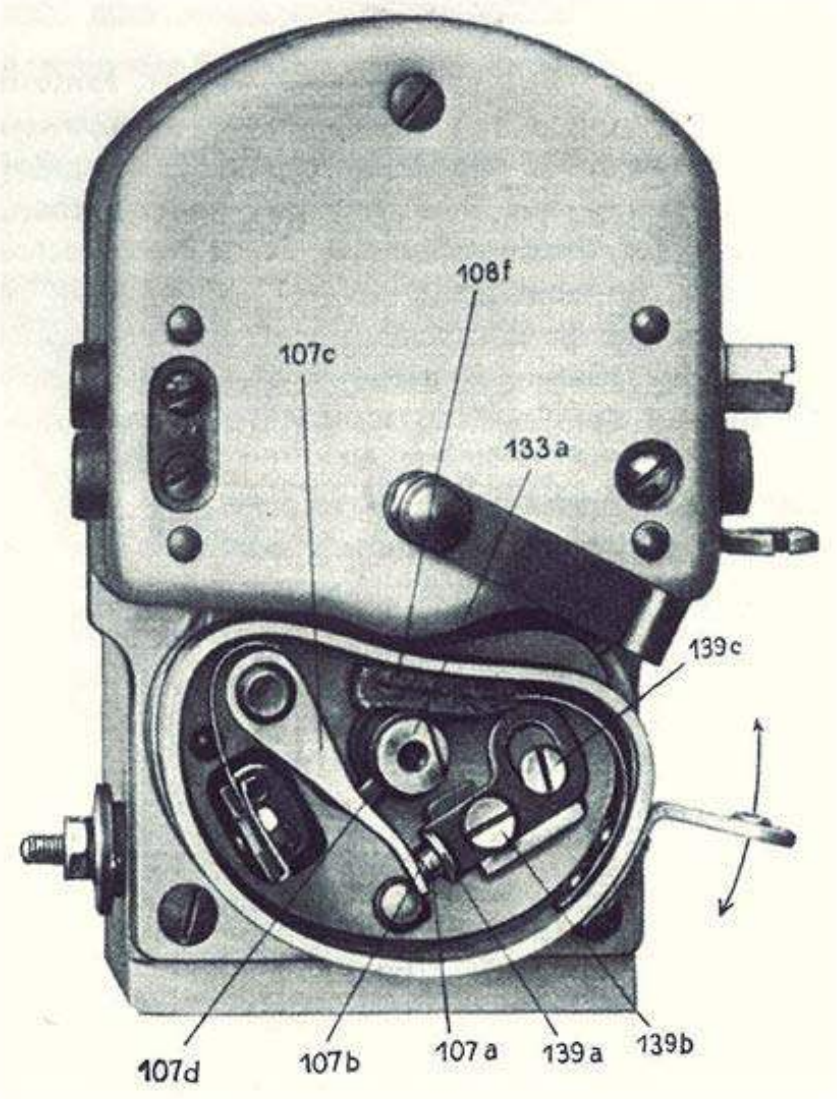


Abb. 12 Unterbrecher des Lichtbatteriezünders

Es ist streng darauf zu achten, daß an die Unterbrecherkontakte kein Öl gelangt, da Öl ein Nichtleiter ist und dadurch die Zündung unregelmäßig arbeiten würde.

Leichte Färbung der Kontaktoberfläche (grau oder schwarz) hat keinen Einfluß auf die Zündleistung.

Schmirgelpapier oder Schmirgelleinen darf zur Reinigung der Kontakte nicht verwendet werden.

Sind die Kontakte stark verbrannt oder vollständig abgenutzt, so müssen sie bei einer Bosch-Vertretung oder einem Boschdienst erneuert werden.

b) Unterbrecherkontakte bei der R 12-Einvergasermaschine (Lichtmagnetzünder).

Regelmäßig nach etwa 5000 km sind die Unterbrecherkontakte nachzustellen.

Während der Unterbrechung, d. h. wenn das Fiberstück **107d** (Abb. 13) des Unterbrecherhebels **107c** auf den Stahlnocken **108a** des Nocken-

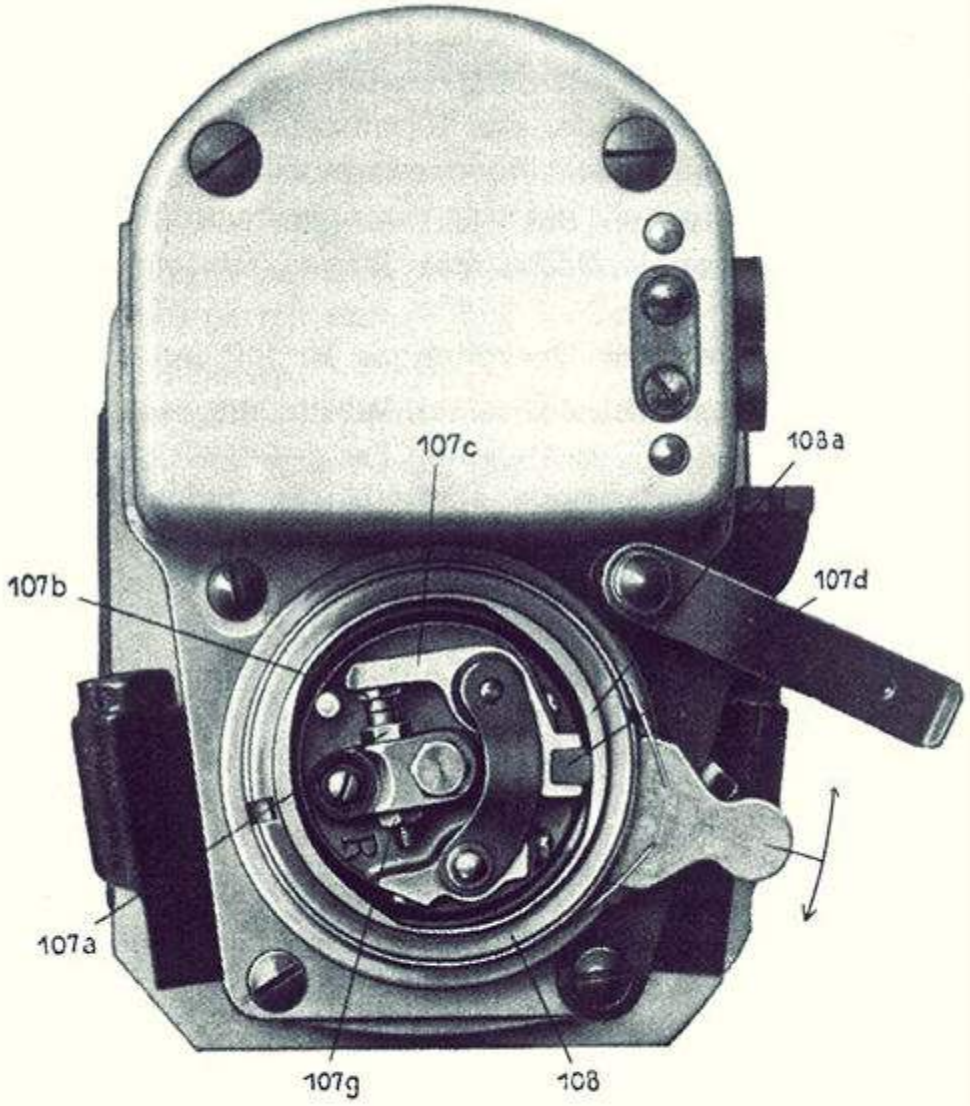


Abb. 13 Unterbrecher des Lichtmagnetzünders

ringes **108** aufläuft, müssen die Kontakte **107a** und **107b** des Unterbrechers 0,3 bis 0,4 mm voneinander entfernt sein. Dieser Abstand kann durch Nachstellen der Kontaktschraube **107a** geregelt werden. (Dazu Gegenmutter **107g** lösen und nach dem Einstellen wieder festziehen.)

Der Abstand der Kontakte ist mit der an den kleinen Bosch-Magnetschlüssel angenieteten Lehre zu prüfen.

Zum Reinigen der Kontakte braucht der Unterbrecher nicht vom Magnetzünder abgeschraubt zu werden, dagegen empfiehlt es sich, den Nockenring abzunehmen. Durch Fingerdruck auf das Fiberstück im Unterbrecherhebel werden die Kontakte voneinander getrennt und können leicht mit einem reinen, in Benzin getauchten Haarpinsel, gereinigt werden. Vor Inbetriebnahme des Lichtmagnetzünders warten, bis das Benzin verdunstet ist. Nasse Kontakte nützen sich schnell ab, außerdem besteht Brandgefahr.

Sind die Kontakte stark verschmutzt, so müssen sie mit einem sauberen Läppchen gereinigt werden.

Schmirgelpapier oder Schmirgelleinen darf zum Reinigen der Kontakte nicht benützt werden.

Der Nockenring **108** läßt sich ohne weiteres in der Achsrichtung abziehen, nachdem die Haltefeder des Unterbrecherdeckels zur Seite gedreht und der Verschlußdeckel abgenommen wurde.

Vor dem Wiederaufsetzen des Nockenringes soll die hintere Stirnfläche und die Nockengleitfläche des Ringes mit einem Hauch Fett versehen werden.

Beim Wiederaufsetzen des Nockenringes ist folgendes zu beachten:

Der Nockenring **108** muß so auf seinen Paßsitz aufgesetzt werden, daß das an seinem unteren Teil vorstehende Ende der Rückzugfeder in diejenige der beiden Aussparungen eingreift, die gleichfalls im unteren Teil der Paßfläche am Magnetzünder vorgesehen sind, deren roter Pfeil mit der Drehrichtung des Ankers übereinstimmt. Hierauf wird der Nockenring am Verstellhebelarm in der Drehrichtung des Ankers gedreht, bis der auf ihm angebrachte Anschlagstift vor der am rechten seitlichen, oberen Teil der Paßfläche am Magnetzünder vorgesehenen Aussparung zu stehen kommt. Der Nockenring **108** wird nun vollends auf seinen Paßsitz gedrückt, so daß der Anschlagstift in die vorerwähnte Aussparung zu sitzen kommt.

Sollten die Kontakte des Unterbrechers verbrannt oder vollständig abgenutzt sein, so müssen sie bei einer Bosch-Vertretung oder einem Bosch-Dienst nachgesehen bzw. erneuert werden.

c) Zündkerzen:

Man verwende nur die vorgeschriebenen, erprobten Kerzen, die selbst bei höchster Beanspruchung keine Glühzündungen geben:

Für die R 12-Maschine: Bosch-Kerze W 240 T 1 (14 mm Gewinde)
Für die R 17-Maschine: Bosch-Kerze DM 175 A 1

d) Behandlungsvorschrift der Batterie:

Die Batterie muß regelmäßig alle 4 bis 6 Wochen nachgesehen werden, gleichgültig ob das Rad benützt wird oder nicht; besonders bei den 2-Vergasermaschinen hängt von einer sorgfältigen Wartung der Batterie die Fahrbereitschaft des Rades ab.

Die **Batterie**, die bei Lieferung des Rades ab Werk weder mit Säure noch destilliertem Wasser gefüllt ist, wird nach Abnahme des Massekabels sowie des Kabels zur Lichtmaschine und Lösen des Spannbandes herausgenommen und nach folgender Anleitung gefüllt:

1. Verschluß-Stopfen abnehmen;
2. Zellen mit chemisch reiner Akkumulatoren-Säure von 28 Grad Bé (1,24 spez. Gewicht) füllen, bis die Säure 8 mm über Plattenoberkante steht;
3. Batterie dann etwa 5 bis 6 Stunden stehen lassen. Während dieser Zeit sinkt der Säurespiegel. Darum:
4. Säure der unter 2. angegebenen Dichte nachfüllen, bis sie wieder 8 mm über Plattenoberkante steht;
5. + Pol der Batterie mit dem + Pol } der Ladeleitung (Gleich-
   — Pol der Batterie mit dem — Pol } stromquelle) verbinden.
6. Ladestrom einschalten.
   Der Ladestrom darf höchstens 1 Ampère betragen.
7. Solange laden, bis alle Zellen gleichmäßig lebhaft gasen (bis die Batterie kocht), die Spannung jeder einzelnen Zelle auf 2,6 bis 2,7 Volt gestiegen ist und die Säuredichte 32 Grad Bé (1,285 spez. Gewicht) beträgt.

   Anmerkung: Die Zellenspannung **während** der Ladung messen. Die Säuredichtung bei dem unter 2. und 4. angegebenen Säurestand messen. **Ladezeit der ersten Ladung etwa 15 Stunden.**
8. Während dieser ersten Ladung Temperatur der Säure von Zeit zu Zeit messen. Sie darf 40 Grad C. nicht überschreiten. Ist die Temperatur auf 40 Grad und mehr angestiegen, Ladestromstärke etwa auf die Hälfte oder ein Drittel verringern. In diesem Falle entsprechend länger laden.
9. Ist die Batterie wie vorstehend angegeben behandelt worden und steht der Säurespiegel 8 mm über Plattenoberkante, so beträgt die Säuredichte nach beendeter Ladung mindestens 32 Grad Bé (1,285 spez. Gewicht).

Ist sie höher, so ist ein Teil der Säure abzuziehen und 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 gebrauchsfähig.

Anschließen der Kabel: Das vom Minuspol (—) der Batterie ausgehende Kabel ist an die Massesammelklemme anzuschließen; das Pluskabel (+) wird durch eine Muffe mit dem von Klemme **30** der Lichtmaschine ausgehenden Kabel verbunden. Beim Überschieben des Gummischlauches, der die Muffe gegen Masseschluß schützt, achte man darauf, daß die Muffe vom Gummischlauch vollkommen überdeckt wird.

Behandlung der voll geladenen Batterie.

1. Batterie rein und trocken halten.
2. Keine Gegenstände auf die offene Batterie legen (wegen Kurzschlußgefahr).
3. Möglichst oft (mindestens alle 4 Wochen) nachsehen, ob die Säure 8 mm über Plattenoberkante steht.
   Ist dies nicht der Fall, destilliertes Wasser nachfüllen.
4. Nach dem Einfüllen von Wasser oder Säure (nur als Ersatz für verschüttete oder ausgelaufene Säure nachzufüllen!) ist die Dichte erst zu messen, nachdem die Flüssigkeit in den Zellen gut durchgemischt ist; dies geschieht am besten durch Nachladen (½ Stunde).
   Anmerkung: 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:
   32 Grad Bé (1,285 spez. Gewicht): die Batterie ist gut aufgeladen,
   29 Grad Bé (1,235 spez. Gewicht): die Batterie ist halb geladen,
   25—27 Grad Bé (1,21—1,23 spez. Gewicht): die Batterie ist entladen.

e) Kabelleitungen:

Regelmäßig nach etwa 3000 km sehe man nach, ob die Kabel nicht an irgendeiner Stelle durchgescheuert sind; besonders zu achten ist auf die Kabel an der Lenkstange und auf die Batteriekabel. Schadhafte Kabel sind sofort durch neue zu ersetzen.

Im übrigen wird für die Wartung der gesamten elektrischen Ausrüstung nachdrücklichst noch auf die mitgegebenen Bosch-Vorschriften verwiesen.

6. Behandlung der Vergaser

Richtige Behandlung der Vergaser ist für einwandfreies Arbeiten des Motors unerläßlich.

a) R 12-Einvergaser-Maschine: Zur Erhaltung der Leistung ist es wichtig, den Vergaser von Zeit zu Zeit zu reinigen. Besonders im Anfang sind der Kraftstoffseiher im Schwimmergehäusedeckel, die Düsen, das Schwimmergehäuse selbst und die Schwimmernadel des öfteren zu reinigen, damit ausreichender Kraftstoffzufluß gewährleistet ist.

Zwecks Reinigung der Düsen ist es nur notwendig, die Mutter 4 (Abb. 23), mit der das Vergasergehäuse am Schwimmergehäuse befestigt ist, zu lösen, worauf das Schwimmergehäuse mit den Düsen nach unten entfernt werden kann. Mittels des dem Werkzeug beigegebenen Schlüssels können die Düsen herausgeschraubt und gereinigt werden. Beim Wiedereinschrauben derselben ist auf richtige Reihenfolge zu achten. Die Düsennummern sind auf deren Vierkant sowie auf dem Schwimmergehäuseanschluß eingeschlagen. Nach der Einfahrzeit können ein bis zwei Düsen eingesetzt werden, die um $^{5}/_{100}$ mm kleiner sind, im übrigen dürfte eine Änderung der Düsen nicht notwendig sein, da der Vergaser in der Fabrik für die handelsüblichen Kraftstoffe eingestellt wird.

b) R 12- und R 17-Zweivergaser-Maschinen: Die Seilzüge der Gasschieber der beiden Vergaser laufen in ein Sammelschiebergehäuse, von wo aus dann unter Zwischenschaltung eines Schieberstückes **ein** Gasbowdenzug weiterführt, so daß durch Betätigung des Gasdrehgriffes die beiden betreffenden Schieber in den beiden Vergasern geöffnet bzw. geschlossen werden.

Diese Seilzüge werden jeweils durch einen auf jedem Schiebergehäuse sitzenden Bowdennippel auf geringstmöglichen toten Gang gleichmäßig eingeregelt.

Von Zeit zu Zeit sind die Vergaser auseinanderzunehmen und die einzelnen Teile in sauberem Benzin auszuwaschen. Sollte der Düsenblock beim Auseinandernehmen festsitzen, ist derselbe mit einem Stück Holz herauszudrücken. Beim Wiederzusammenbau ist Gewaltanwendung zu vermeiden.

Die Reinigung der Bohrungen in den Düsen darf bei Verstopfung nur durch Ausblasen oder mittels eines Roßhaares vorgenommen werden; **niemals darf ein spitzes Werkzeug** (Nadel etc.) **dazu benützt werden, da hierdurch die Düsengrößen verändert werden.**

c) Schwimmergehäuse: Das Schwimmergehäuse ist jeweils nach etwa 3000 bis 4000 km Fahrt mittels Kraftstoff zu reinigen. Bei dieser Gelegenheit ist dann auch das Nadelventil zu prüfen. Hierzu muß der Deckel des Schwimmergehäuses abgenommen werden. Bei den Vergasern der

R 12-Zweivergasermaschine muß zuerst die Klemmschraube **X** (Abb. 24) am Deckel gelöst werden, um den Deckel abschrauben zu können. Hierauf ist die Klemmfeder **V** auf der Schwimmernadel **U** zu entfernen, worauf nach Abnahme des Benzinleitungs-Anschlußstückes am Boden des Schwimmergehäuses die Schwimmernadel nach unten herausgenommen werden kann (Abb. 24).

Gleichzeitig ist der im Schwimmerdeckel des Vergasers der **R 12-Einvergaser-Maschine** und die im Benzinleitungs-Anschlußstück am Boden des Schwimmergehäuses des Vergasers der **R 12-Zweivergaser-Maschine** eingesetzte Kraftstoffseiher zu reinigen (Abb. 23 u. 24). Auch die Kraftstoffleitungen vom Kraftstoffbehälter zum bzw. zu den Schwimmergehäusen und der Kraftstoffhahn sind auf genügenden Durchfluß zu prüfen. Bei dieser Gelegenheit entferne man vom Kraftstoffhahn auch den als Wassersack dienenden Behälter und reinige diesen mit dem darin befindlichen Kraftstoffilter.

Die an den Vergasern angeschraubten **Luftfilter** sind ebenfalls von Zeit zu Zeit mittels Benzin auszuwaschen, hernach in angewärmtes Öl einzutauchen, worauf sie, nachdem man das überflüssige Öl ausgeschleudert hat, um ein Verölen der Zündkerzen zu vermeiden, wieder betriebsfertig und an den Vergasern anzuschrauben sind.

7. Einstellung des Ventilspiels

Auch das Ventilspiel zwischen Ventilschaft **36** und Stösselschraube **35** bzw. Druckschraube **3** (Abb. 14, 15 u. 36), das bei **kaltem** Motor etwa 0,1 mm betragen soll, ist von Zeit zu Zeit nachzuprüfen. Hierzu bedient man sich am besten eines schmalen Streifens von einem Briefpapierblatt, da dieses der Stärke ungefähr entspricht. Im nachstehenden wird

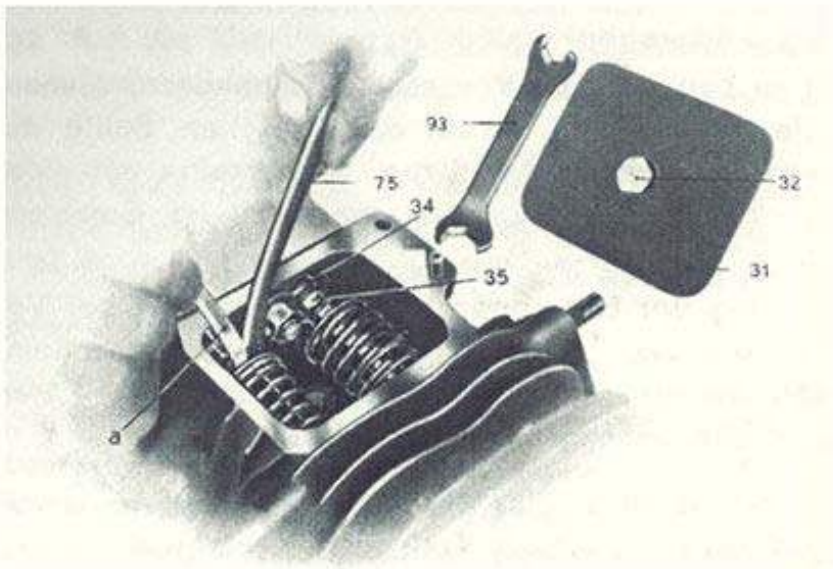


Abb. 14 Einstellen des Ventilspieles der Tourenmaschine

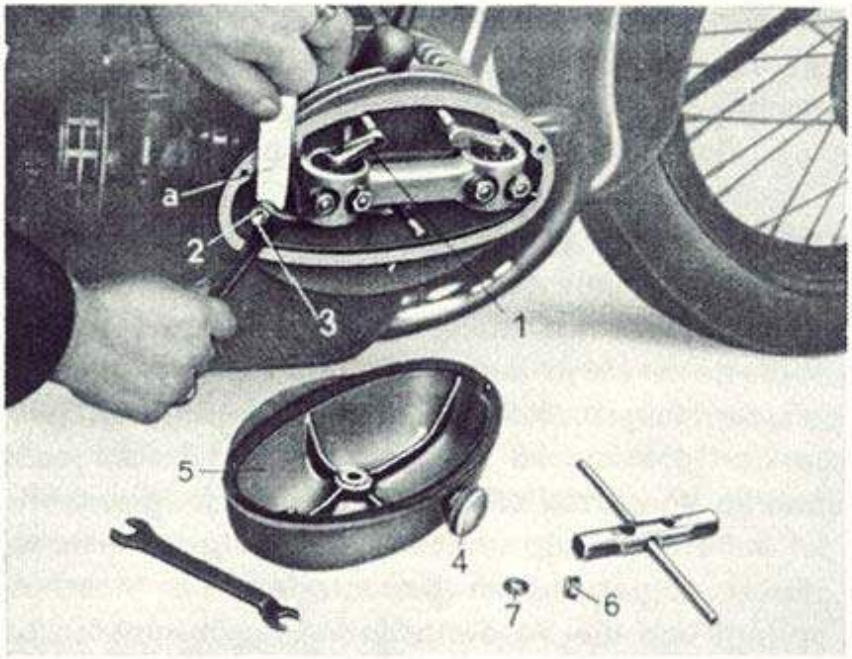


Abb. 15 Einstellen des Ventilspieles der Sportmaschine

das Einstellen des Ventilspieles der beiden Maschinen beschrieben, was jedoch, wie oben bemerkt, nur bei **kaltem Motor** vorgenommen werden darf.

Tourenmaschine: Zunächst wird der Deckel **31** zur Ventilkammer durch Lösen der mit diesem verbundenen Kopfschraube **32** abgenommen (Abb. 14 u. 36). Vor dem Einstellen überzeuge man sich, daß der Stößel **33** auf dem Grundkreis des Nockens aufsitzt und nicht etwa die an- oder absteigende Nockenkurve berührt, was man durch leichtes Vor- und Zurückdrehen der Kurbelwelle mit dem Fußanwerfhebel feststellt. Hierbei darf sich der Stößel **33** weder heben noch senken. Mittels des dem Werkzeug beigegebenen Schlüssels **75** hält man den Stößel fest und löst mit dem zweiten Schlüssel **93** die auf dem Stößel befindliche Gegenmutter **34.** Nun kann man die im Stößel sitzende Stößelschraube **35** soweit nachstellen, bis sich der Papierstreifen **a** ohne Schwierigkeit zwischen Ventilschaft und Stößelschraube **35** einführen läßt. Ist die Einstellung richtig, zieht man die Gegenmutter **34** wieder fest an, indem man mit dem Schlüssel **93** die Stößelschraube **35** festhält. Die Ventilkammer ist nachdem durch den Deckel **31** wieder zu verschließen (Abb. 14).

Sportmaschine: Zuerst wird die Schutzhaube **5** nach Lösen und Entfernen der Mutter **6** und Scheibe **7** abgenommen (Abb. 15). Nun drehe man mittels des Fußanwerfhebels den Motor so, daß sich der Schwinghebel **1** um seinen größten Betrag bewegen läßt. Dann lockere man die Gegenmutter **2**, stelle die Druckschraube **3** mit dem Papierstreifen **a** auf den richtigen Abstand und ziehe darauf die Gegenmutter **2** wieder an. Nach dem Wiederaufsetzen und Festschrauben der Schutzhaube ist in diese eine kleine Menge Öl - etwa 1 Eßlöffel - einzufüllen, was nach

Entfernen der Verschlußschraube **4** geschehen kann. Dieses Öl dient zur Schmierung der Ventilbetätigung und soll alle 1500 km kontrolliert und evtl. nachgefüllt werden.

8. Reifendruck

Die Reifen prüfe man vor jeder größeren Fahrt. Der hintere Reifen ist etwas mehr aufzupumpen als der vordere, der nie ganz prall sein darf, da er sonst zur Aufnahme der Stöße nicht genügend Elastizität besitzen würde. Bei unbelasteter Maschine sollen die Reifen nur einen geringen Eindruck zeigen. Der vorschriftsmäßige Luftdruck soll bei Solomaschinen im Vorderradreifen 1,1 Atm., im Hinterradreifen 1,5 Atm., und bei Beiwagenmaschinen im Vorderradreifen 1,3 Atm., im Hinterradreifen 1,7 Atm. betragen. Es ist äußerst wichtig, diese Vorschrift genauestens zu beachten, da bei härter aufgepumpten Ballonreifen die Maschine auf der Straße leicht springt und die Vorderradfederung übermäßig beansprucht wird.

III. Beschreibung

A. Allgemeines

Motor mit Kupplung und Getriebe sind nach bewährter Bauart zu einem Block vereinigt. (Abb. 16, 17. u. 18.) Seine Befestigung erfolgt auf den Untergurten des Preßrahmens mittels durchgehender Verbindungsbolzen,

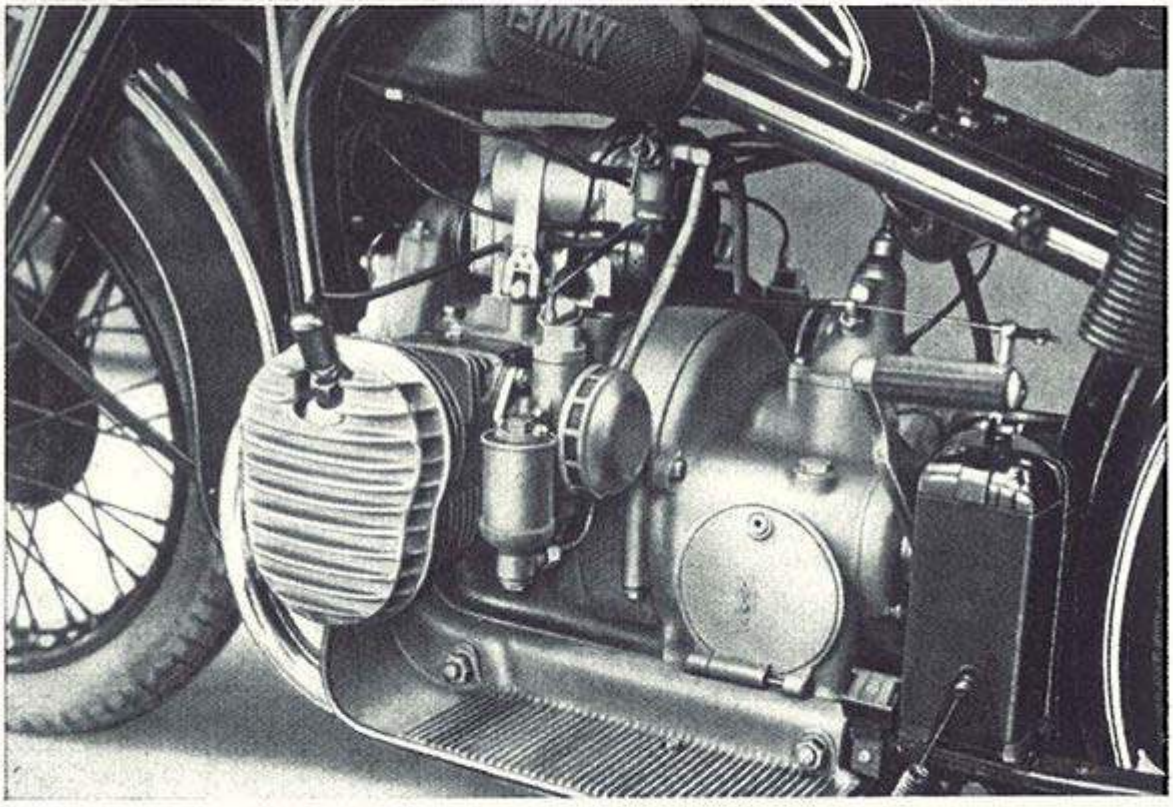


Abb. 16 Motor und Getriebe der R 12-Zweivergaser-Maschine

nach deren Lösen der ganze Block abgenommen werden kann. Dies ist aber nur bei vollständiger Überholung erforderlich.

Beide Baumuster, sowohl die R 12- als auch die R 17-Maschine werden mit 2-Vergasern geliefert; die Tourenmaschine R 12 wird auch mit einem Vergaser ausgerüstet.

Durch die Anordnung zweier Vergaser ist in der R 17-Maschine ein Kraftrad geschaffen, das infolge seiner hohen Leistung und der dadurch bedingten hohen Endgeschwindigkeit auch den Ansprüchen der verwöhntesten Fahrer gerecht wird. Bei der R 12-Maschine wird durch diese bauliche Maßnahme eine beträchtliche Leistungssteigerung gegenüber der Einvergaser-Maschine des gleichen Baumusters hervorgerufen, wodurch deren Fahreigenschaften, insbesondere bei Verwendung als Beiwagenmaschine, wesentlich verbessert wurden.

B. Motor- und Getriebeblock

1. Arbeitsweise des Motors:

Eine genaue Kenntnis des Motors und seiner Arbeitsweise ist vorteilhaft, um den Gang der Maschine zu prüfen und kleine Unregelmäßigkeiten zu beheben, ehe diese Schaden anrichten können.

Um auch dem Anfänger einen Einblick in die Arbeitsweise des im Viertakt arbeitenden Motors zu geben, sei diese anhand der Abb. 19 beim R 12-Tourenmotor und Abb. 20 beim R 17-Sport-

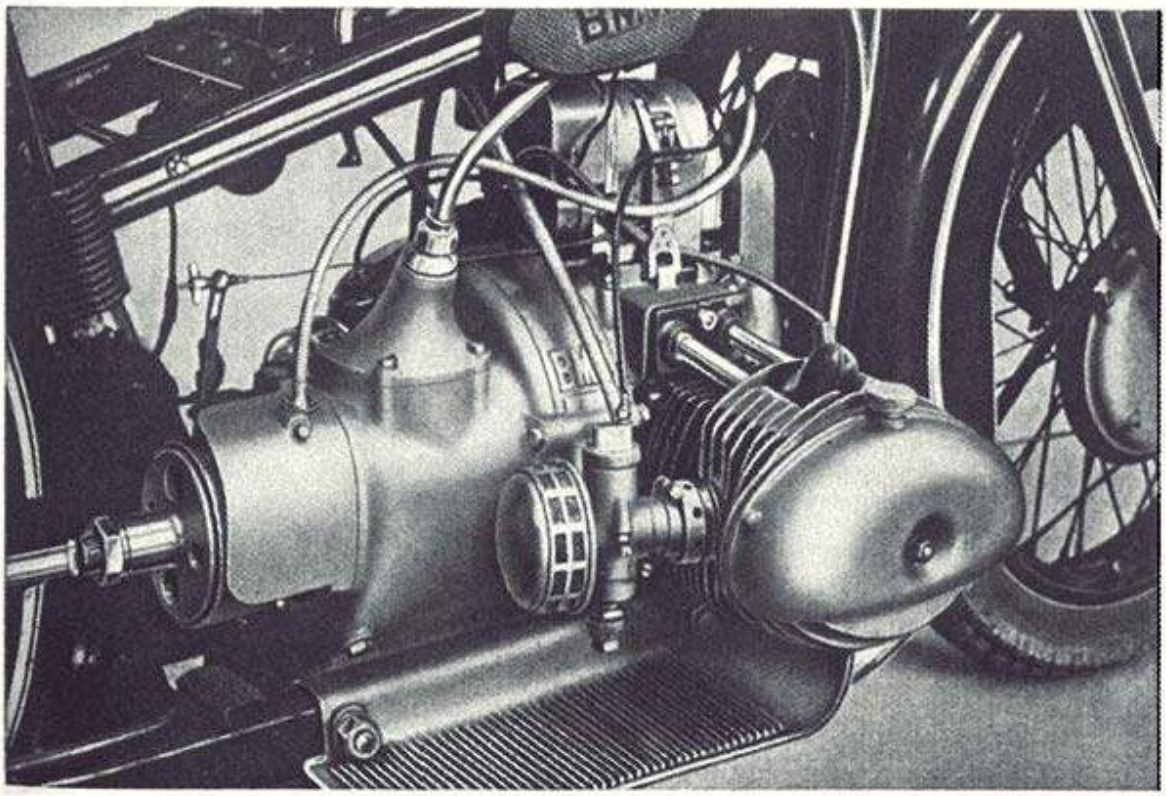


Abb. 17 Motor und Getriebe des R 17-Sportrades

motor kurz erläutert. Die nachstehenden Erklärungen beziehen sich auf den linken Zylinder der Skizzen.

Bild 1: Saughub. Der nach einwärts, d. h. nach der Kurbelwelle zu gleitende Kolben saugt das Gasgemisch durch das geöffnete Einlaßventil an.

Bild 2: Verdichtungshub. Der nach auswärts gleitende Kolben drückt das Gasgemisch bei geschlossenen Ventilen zusammen.

Bild 3: Arbeitshub. Das verdichtete Gasgemisch wird durch einen an der Zündkerze überspringenden Funken entzündet. Die erfolgende Verbrennung treibt den Kolben wieder nach einwärts, wobei der Kolben seine Kraft an die Kurbelwelle des Motors abgibt.

Bild 4: Auspuffhub. Der wieder nach auswärts gleitende Kolben stößt die verbrannten Gase durch das geöffnete Auslaßventil hinaus.

Die gleichen Vorgänge finden zeitlich verschieden auch im zweiten Zylinder statt, indem hier der Kolben den dritten Hub, also Zündung und Verbrennung ausführt, wenn der erste Kolben seinen ersten Hub zwecks Ansaugen des Gemisches zurücklegt.

2. Gehäuse, Zylinder und Kolben:

Das aus einer sehr widerstandsfähigen Aluminium-Legierung bestehende Gehäuse des Motors und Getriebes hat ein geringes Gewicht. Die Zylinder sind aus Grauguß und haben radiale Kühlrippen. Abnehmbare, aus Leichtmetall gegossene Zylinderköpfe, sorgen in Verbindung

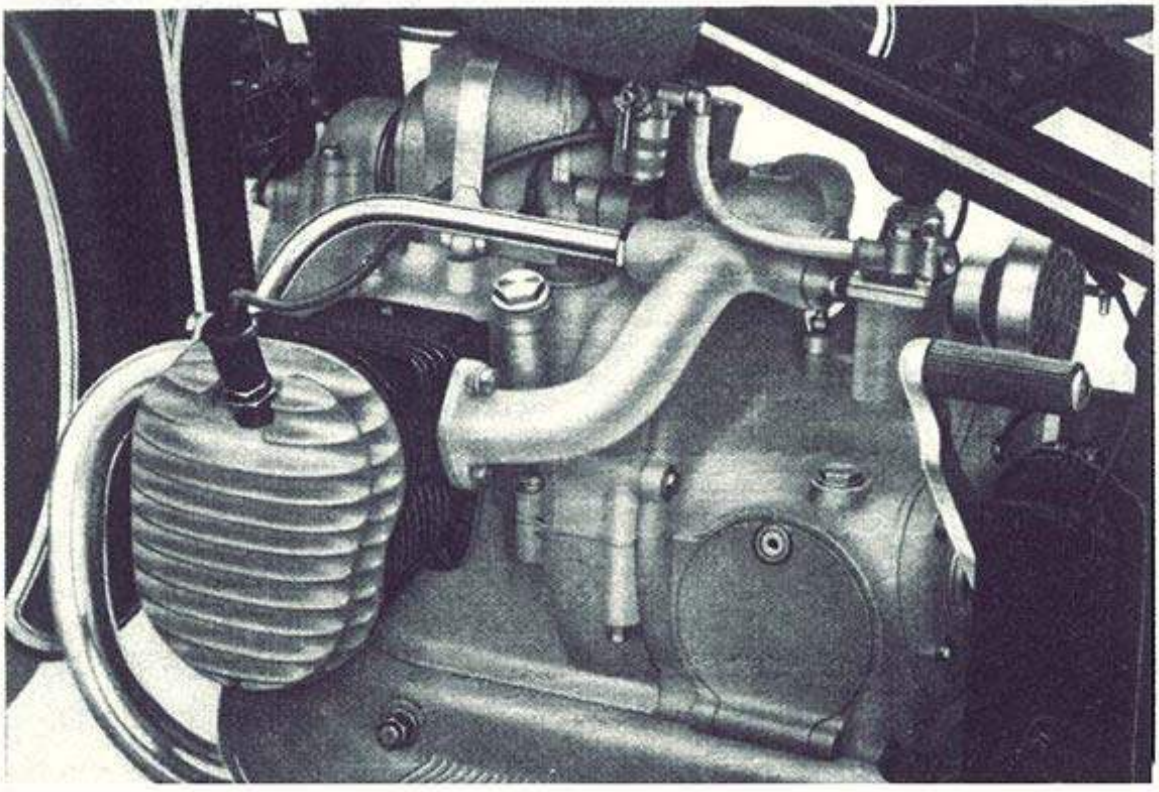


Abb. 18 Motor und Getriebe der R 12-Einvergaser-Maschine

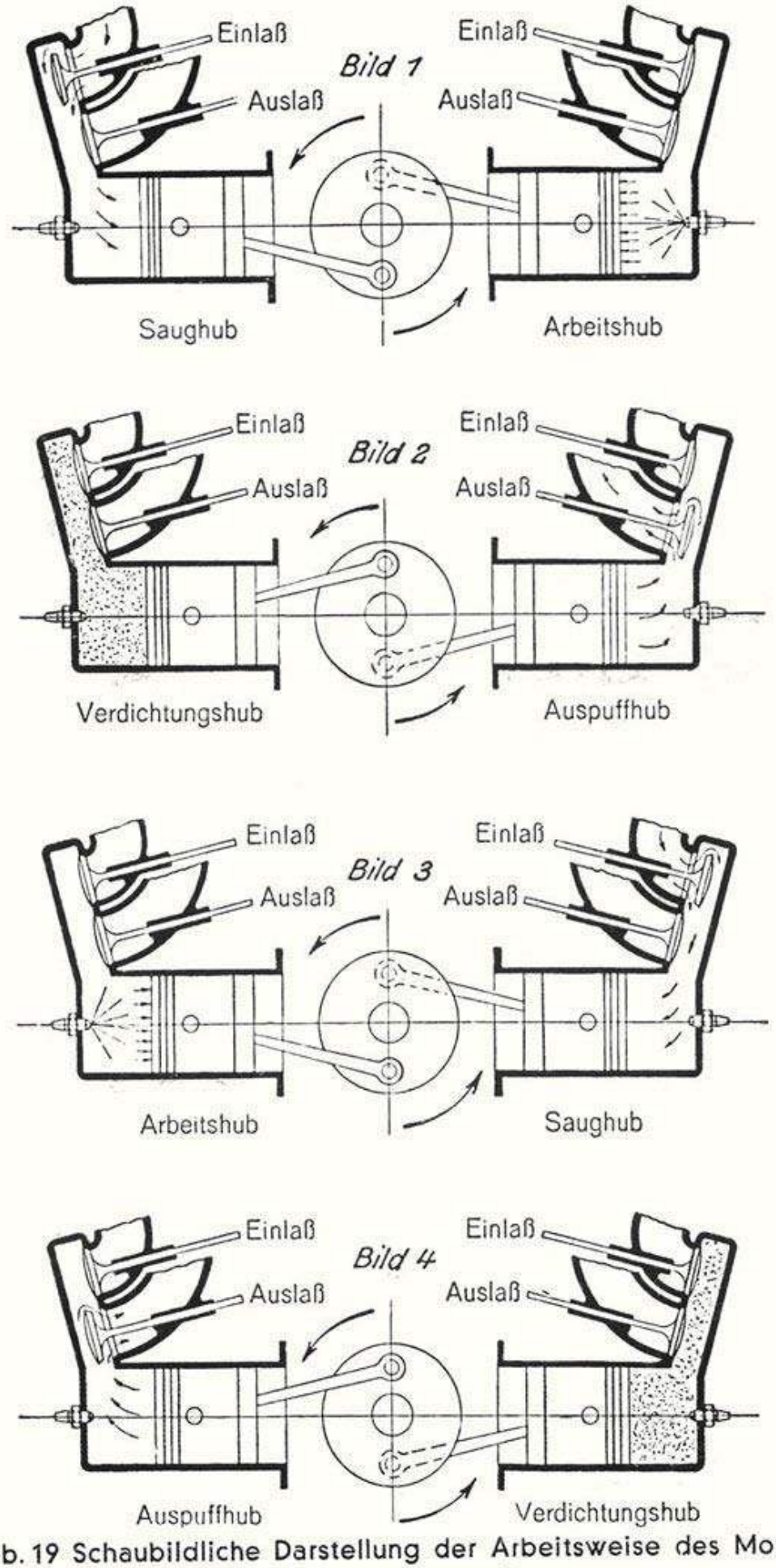


Abb. 19 Schaubildliche Darstellung der Arbeitsweise des Motors der R 12-Tourenmaschine

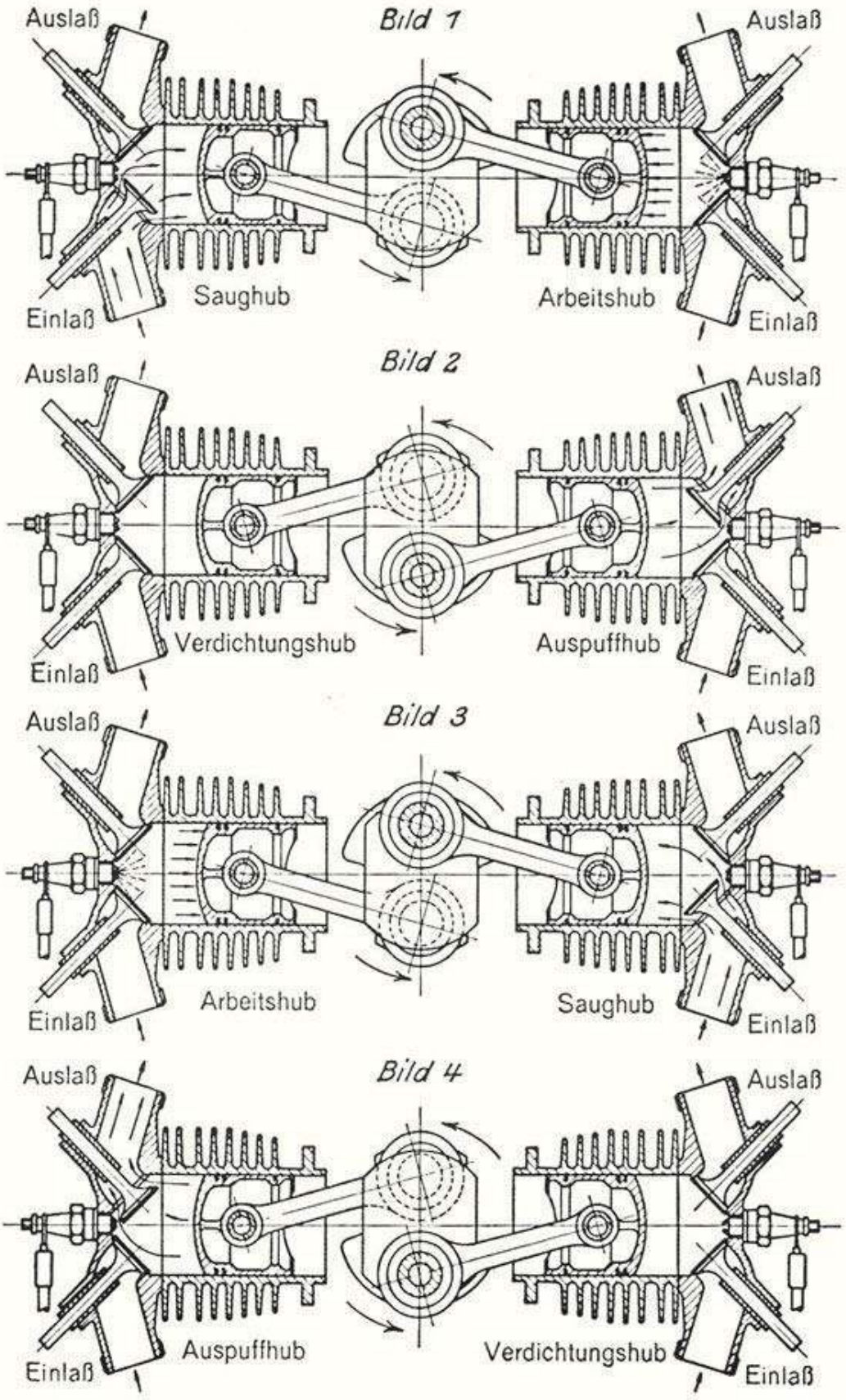


Abb. 20 Schaubildliche Darstellung der Arbeitsweise des Motors der R 17-Sportmaschine

mit ihren reichlich großen Kühlrippen für eine gute Kühlung. Letztere überträgt sich auch auf die Zündkerzen, die durch ihre ohnehin dem Fahrtwind frei ausgesetzte Lage gekühlt werden. Tritt bei diesen ausnahmsweise Heißwerden ein, so hat dies andere Ursachen, die später noch erwähnt werden und die dann sofort zu beheben sind. Für das Fahren bei Regenwetter empfiehlt es sich, die Kerzen durch die Kerzenschutzhülsen gegen Kurzschluß zu schützen.

Die bei beiden Baumustern verwendeten Leichtmetall-Kolben sind mit 3 Kolbenringen versehen, von denen der unterste als Ölabstreifring ausgebildet ist. Der gehärtete und geschliffene Kolbenbolzen ist im Pleuelkopf gelagert und durch Sprengringe gesichert.

3. Kurbelwelle:

Die aus Stahl mit gehärtetem Kurbellagerzapfen bestehende Kurbelwelle läuft bei dem **R 12-Motor** in Kugellagern und bei dem **R 17-Motor** in Rollenlagern. Die Bohrungen in den Zapfen dienen in Verbindung mit entsprechenden Ölkanälen zur reichlichen Schmierung sämtlicher Lagerstellen, sowie der Kolben, Kolbenbolzen usw., wie bei neuzeitlichen Kraftwagenmotoren. Sorgfältig ermittelte Gegengewichte, sowie ein peinliches Auswuchten des ganzen Triebwerkes gewährleisten einen erschütterungsfreien Lauf.

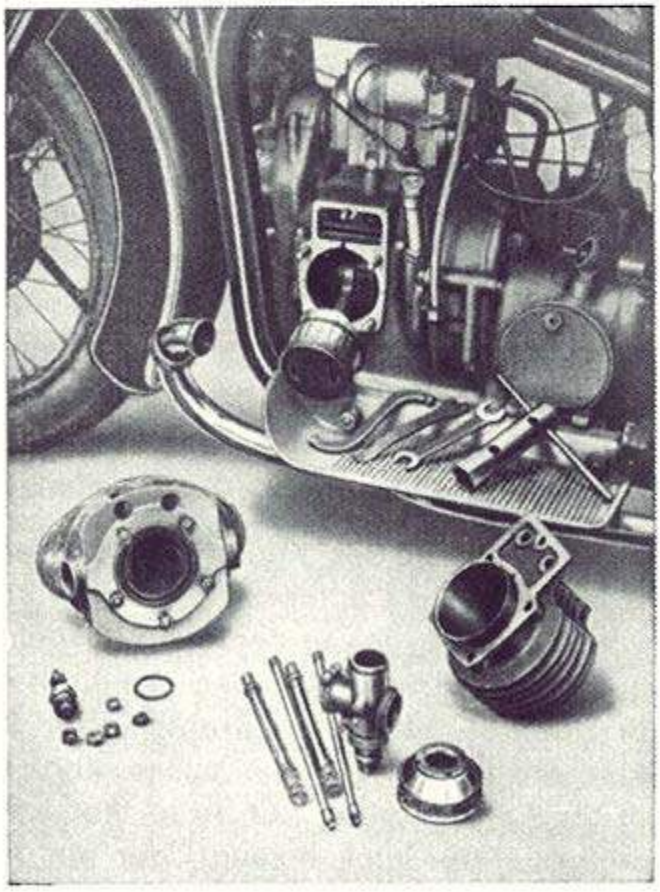


Abb. 21
Motor und Getriebe der R 17-Maschine mit abgenommenem Zylinder

4. Ventile:

a) Ventile der R 12-Maschine (Abb. 36). Die Ventile sind aus besonders geeignetem Stahl mit reichlich großen Ventiltellern hergestellt und vollkommen eingekapselt. Sie sind seitlich vom Zylinder angeordnet und werden durch eingekapselte Stößel **33** von der Steuerwelle **1** aus betätigt. Das an den Stößeln etwa austretende Öl wird durch eine Rücklaufbohrung in das Gehäuse zurückgeführt, so daß ein Austreten von Öl außerhalb des Motors unmöglich gemacht ist. Durch einen abnehmbaren Schutzdeckel sind Ventilschaftende und Stößel zwecks Nachstellung des Ventilspieles leicht zugänglich. (Siehe Seite 28.)

b) Ventile der R 17-Maschine. Die Ventile sind aus erstklassigem Sonderstahl mit reichlich großen Ventiltellern hergestellt. Sie sind hängend im Zylinderkopf angeordnet und werden durch eingekapselte Stoßstangen mittels rollengelagerter Schwinghebel mit Druckschrauben von der Steuerwelle aus betätigt. Ein Austreten von Öl wird hier durch die Schutzrohre der Stoßstangen verhindert, in denen das Öl in die Schutzkappe des Zylinderkopfes ablaufen kann, wo es zur Schmierung der Ventilbetätigung dient. Die leicht abnehmbare Schutzkappe ermöglicht auf einfache Art das Einstellen des Spieles zwischen Druckschraube und Ventilschaftende. (Siehe Seite 29.)

5. Steuerung:

Die oberhalb der Kurbelwelle in Gleitlagern **2** und **3** gelagerte Nokkenwelle **1** (Abb. 22) wird durch die Räder **4** und **5** die durch eine geräuschlose Rollenkette kraftschlüssig verbunden sind, von der Kurbelwelle aus angetrieben. Die Nockenwelle ihrerseits treibt gleichfalls über Kettenräder **6** und **7** mittels geräuschloser Kette den Lichtbatterie- bzw. Lichtmagnetzünder an, der mittels Spannbandes auf einer eigens hierfür vorgesehenen Fußplatte, einem Teil des Kurbelgehäuse-Oberteiles befestigt ist.

6. Entlüftung:

Die Entlüftung des Kurbelgehäuses erfolgt durch einen mit dem auf der Steuerwelle **1** aufgekeilten Kettenrad **6** durch Paßstifte verbundenen Drehschieber **8,** der in dem Antriebsgehäusedeckel **9** gelagert ist (Abb. 22). Die beim Einwärtsgehen der Kolben im Motorgehäuse verdichtete Luft gelangt durch den Drehschieber **8,** den Deckel **9** und durch ein Zwischenstück **10** in eine außen liegende Rohrleitung **11,** welche die Luft ins Freie ableitet. Auf diese Weise wird im Motorgehäuse immer ein geringer Unterdruck erzeugt, der ein Austreten von Öl an den Trennfugen des Gehäuses wirksam verhindert.

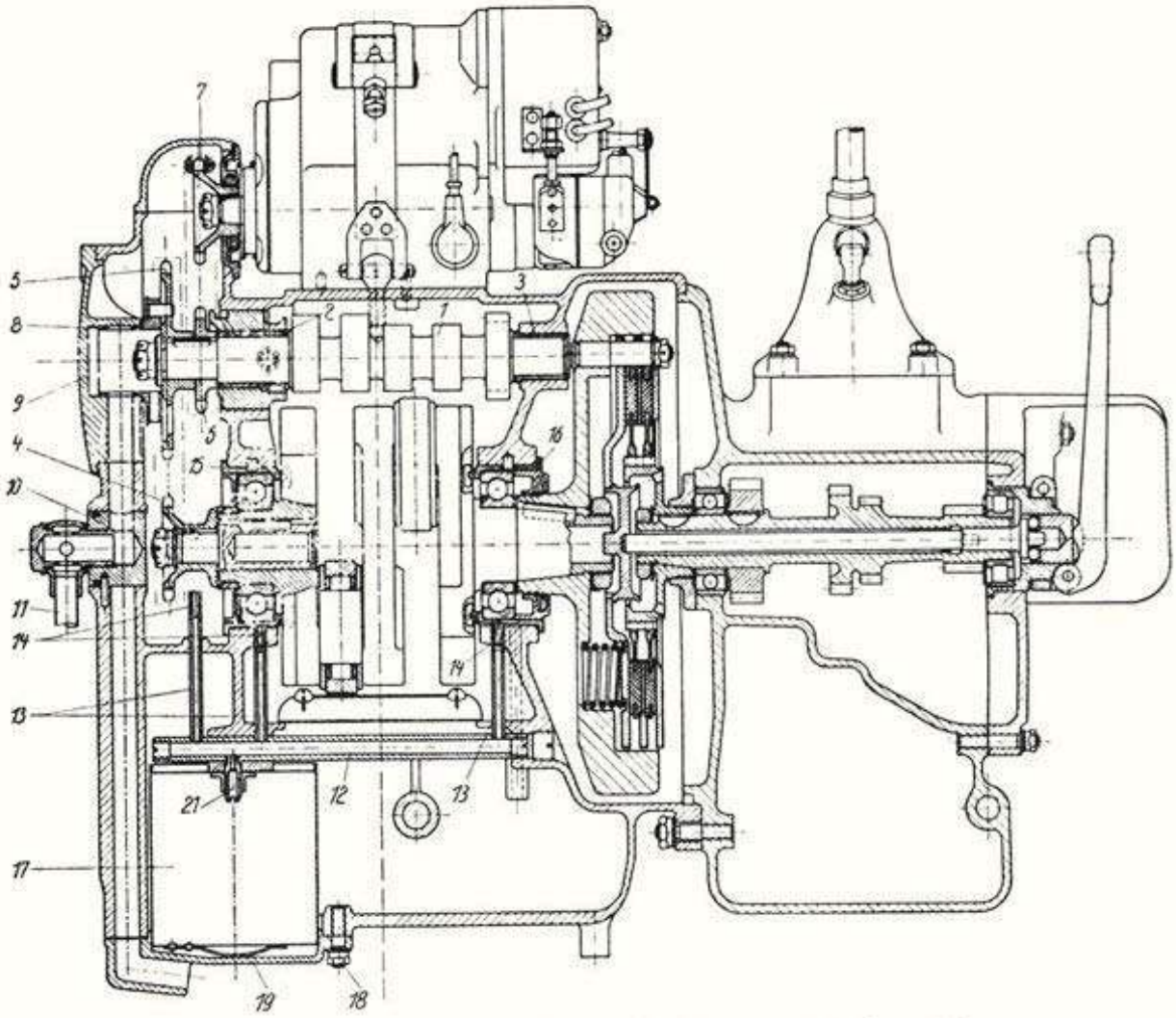


Abb. 22 Längsschnitt durch Motor und Getriebe

7. Schmierung und Ölkontrolle:

Die Schmierung erfolgt unter hohem Druck vollkommen selbsttätig wie bei neuzeitlichen Kraftwagenmotoren, so daß ausreichende Ölversorgung auch bei höchster Beanspruchung sichergestellt ist. Eine im Motorgehäuseunterteil eingebaute Zahnradpumpe (Abb. 36) saugt durch einen Seiher **22** das Öl durch die Tätigkeit der beiden Zahnräder **23** und **24** an, von denen das letztere mittels einer Welle **25** und Schneckenrad **26** von der Schnecke auf der Steuerwelle **1** angetrieben wird. Das Öl wird durch eine Bohrung im Deckel **27** in das Steigrohr **20** gedrückt und gelangt in das Ölverteilungsrohr **12** (Abb. 22 und 36), und von hier durch die senkrechten Ölrohre **13** und die fein gebohrten Öldüsen **14** zu den Lagerbüchsen **15** und **16** (Abb. 22) zur Schmierung der Kurbelwellenrollenlager. Ein Teil des Öles gelangt in die Verteilerrinnen der Lagerbüchsen, von wo es dann durch die hohlgebohrten Kurbelwellenzapfen und -schenkel den Pleuellagern zugeführt wird. Das vordere senk-

rechte Ölrohr **13** sorgt für die Schmierung des Kettenrades **4** auf der Kurbelwelle, wobei durch das von der Antriebskette für die Steuerwelle mitgenommene Öl die beiden Kettenräder **5** und **6** auf der Steuerwelle, der Antrieb des Lichtbatterie- bzw. Lichtmagnetzünders mit dem auf dessen Welle sitzenden Kettenrad **7**, sowie das vordere Steuerwellenlager **2** reichlich geschmiert wird. Die Schmierung des rückwärtigen Steuerwellenlagers **3** wird durch das Schleuderöl der Kurbelwelle in ausreichendem Maße gewährleistet.

Ein Teil des Öles wird von der Ölpumpe durch Steigrohr **20** (Abb. 36), Ölverteilungsrohr **12** und Öldüse **21** (Abb. 22) in das Ölfilter **17** geleitet und verläßt dieses vollkommen gereinigt, um durch den Ölsumpf der Ölpumpe wieder zugeführt zu werden. Das vom Triebwerk in den Ölsumpf zurückfließende Öl wird durch ein im Gehäuseunterteil befestigtes Ölsieb gleichfalls vor Eintreten in den Ölsumpf gereinigt. Schädlicher Uberdruck im Leitungssystem wird durch ein in die Pumpe eingebautes und sorgfältig eingeregeltes Sicherheitsventil verhindert.

8. Vergaser:

a) R 12-Einvergaser-Maschine. Für die R 12-„Einvergaser"-Tourenmaschine wird ein Sum-Register-Vergaser mit drei Kraftstoffdüsen verwendet. Seine Bedienung erfolgt vom rechten Lenkerdrehgriff aus mittels Bowdenzuges. Die Kraftstoffdüsen sind so zueinander abgestimmt, daß selbst bei Kraftstoffwechsel kein Düsenwechsel vorgenommen zu werden braucht. Die Ansaugleitung wird durch Auspuffgase angeheizt, wodurch die Gemischbildung auch bei kaltem Wetter einwandfrei bleibt. Außerdem ermöglicht die geheizte Saugleitung in Verbindung mit dem automatischen Vergaser ein besonders elastisches und sparsames Fahren.

In der Abb. 23 ist der Vergaser mit Schwimmergehäuse im Schnitt dargestellt. Die Befestigung des Vergasers erfolgt mittels zweier Schrauben an der Ansaugleitung, die durch zwei an der Auspuffleitung angeschlossene Rohre geheizt wird. Das am Saugstutzen des Vergasers befestigte Luftfilter sorgt für staubfreie Luftzufuhr.

Das Vergasergehäuse **1** sitzt auf einem angegossenen Flansch des Schwimmergehäuses **2** und ist mit diesem durch Stiftschraube **3** und Mutter **4** verbunden. In dem Schwimmergehäuseanguß sind drei Düsen eingeschraubt, von welchen zwei, **5** und **6**, bis in die Mitte des Ansaugrohres des Vergasergehäuses hineinragen und in diesem durch ein senkrecht stehendes Blech **7** voneinander getrennt sind, während die dritte, die Leerlaufdüse **8** in einen Seitenkanal des Vergasergehäuses mündet. Senkrecht zum Ansaugrohr ist der Gasschieber **9** im Vergasergehäuse angeordnet, der mit dem rechten Drehgriff durch Bowdenzug verbunden ist. Eine Druckfeder **10** hält den Schieber stets in geschlossener Stellung und sperrt den Saugkanal ab. Mittels einer Stellschraube **11** kann

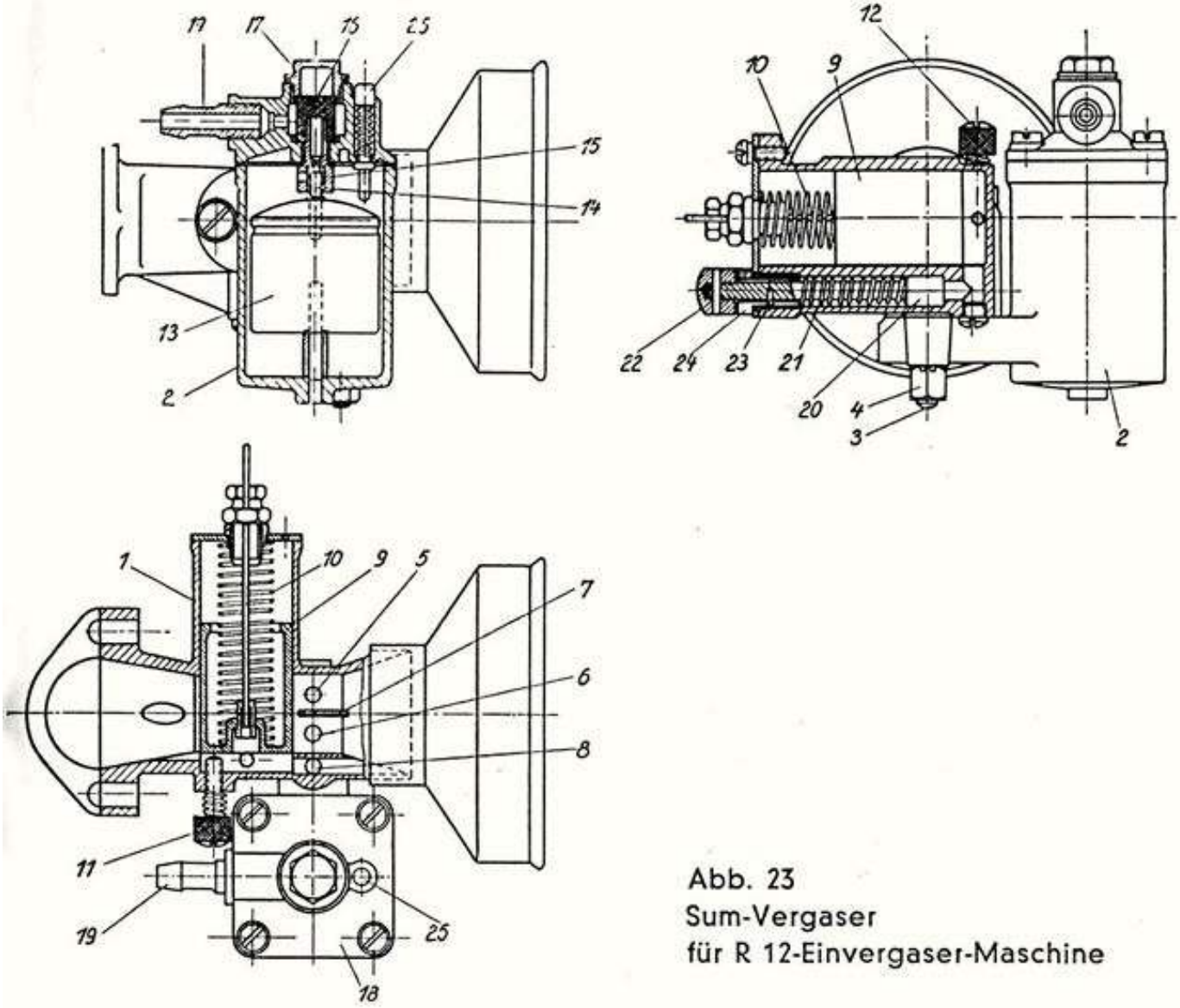


Abb. 23
Sum-Vergaser
für R 12-Einvergaser-Maschine

die Schlußstellung des Schiebers für den Leerlauf geregelt werden. Zur Regelung der Gemischzusammensetzung für den Leerlauf ist eine Stellschraube **12,** die den Luftstrom, der über die Leerlaufdüse streicht, regelt, oberhalb der letzteren und gleichachsig mit dieser angeordnet. Durch Hereinschrauben dieser Stellschraube wird der Luftstrom gedrosselt, wodurch das Gemisch kraftstoffreicher wird, und durch Herausschrauben derselben das Umgekehrte erreicht.

Im Schwimmergehäuse **2** ist der Schwimmer **13** mit Nadel **14** untergebracht, die unter Einwirkung auf das Nadelventil **15** den Kraftstoffspiegel regelt. Ein Kraftstoffsieb **16** in einer Verschlußschraube **17** des Deckels **18** hält die Unreinigkeiten des durch das Anschlußstück **19** vom Kraftstoffbehälter eintretenden Kraftstoffes ab. Der Kraftstoff tritt durch eine Bohrung in dem angegossenen Flansch des Schwimmergehäuses in die drei Düsen **5, 6** und **8** ein. Diese sind unterhalb des Kraftstoffspiegels ungefähr in der Höhe ihres Vierkantes mit einer feinen Bohrung versehen und genau zueinander abgestimmt. Es soll deshalb ohne zwin-

genden Grund keine Veränderung vorgenommen werden. Ein Vergaser mit fest abgestimmten Luft- und Kraftstoffquerschnitten verstellt sich nicht.

Um das Antreten des Motors zu erleichtern, ist im Vergasergehäuse **1** unterhalb des Gasschiebers **9** ein Anlaßkolben **20** eingebaut, der durch eine Feder **21** in geschlossener Stellung gehalten wird. Vor dem Antreten des kalten Motors ist der Anlaßkolben **20** an dem Betätigungsknopf **22** entgegen dem Druck der Feder **21** nach außen zu ziehen

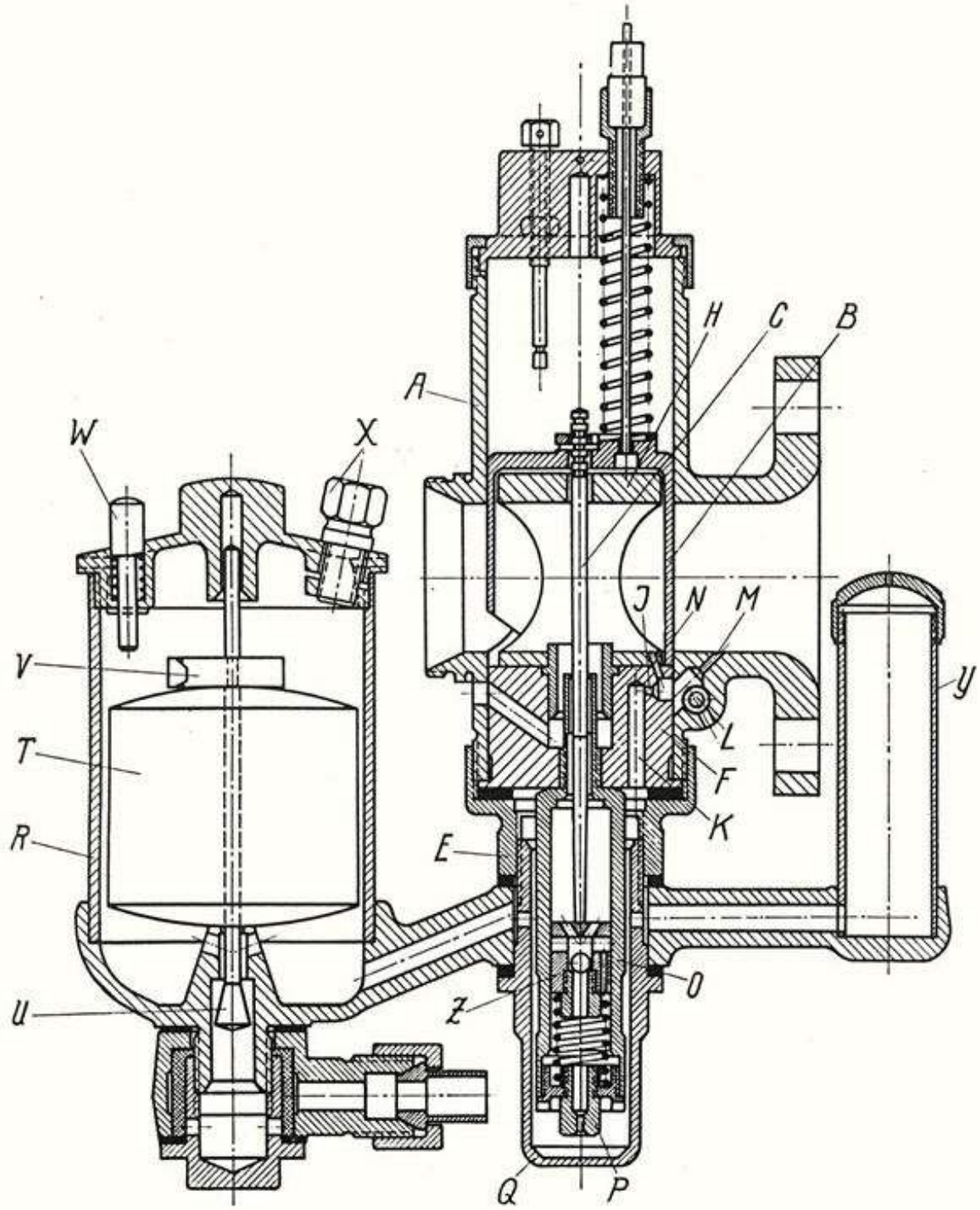


Abb. 24 Vergaser der 2-Vergaser-Tourenmaschine

und hierauf nach rechts zu drehen, wodurch sich der Anschlagstift **23,** der in einen Führungsschlitz der Büchse **24** hineinragt, gegen den Flansch der Büchse **24** anlegt und den Anlaßkolben offen hält. Hierdurch wird der Ansaugquerschnitt für die Leerlaufdüse vergrößert und so ein kräftiger Luftstrom über die Leerlaufdüse geführt, wodurch dem Motor ein kraftstoffreiches Gemisch zugeführt wird. Nach dem Warmlaufen des Motors ist der Anlaßkolben durch Weiterdrehen zu schließen. Der Anschlagstift **23** gelangt hierdurch wieder in die Führung der Büchse **24** und der Kolben **20** wird durch die Feder **21** in seine Schlußstellung zurückgedrückt.

Im Deckel **18** des Schwimmergehäuses **2** ist noch ein Tupfer **25** angeordnet, der beim Niederdrücken auf den Schwimmer **13** einwirkt, wodurch der Kraftstoffzufluß zur Schwimmerkammer freigegeben wird und der ordnungsmäßige Kraftstoffzufluß geprüft werden kann. Abb. 23.

b) R 12-Zweivergaser-Maschine. Für die R 12-Zweivergaser-Tourenmaschine werden zwei Amal-Einschieber-Pumpenvergaser verwendet, deren inneren Aufbau Abb. 24 zeigt.

Der Vergaser besteht im wesentlichen aus dem Schiebergehäuse **A**, in dem der zylindrische, nach unten offene Gasschieber **B** geführt ist, dem Düsenstock **F**, in dem der als Pumpenzylinder ausgebildete Hauptdüseneinsatz **O** mit der darin eingesetzten Hauptdüse **P** eingeschraubt und eine feine Bohrung **I** als Leerlaufdüse vorgesehen ist, und dem Schwimmergehäuse **R** mit dem diesem gegenüberliegenden Ausgleichsgefäß **Y**.

Im oberen Boden des Gasschiebers, der an der Saugseite unten mit einem bogenförmigen Ausschnitt versehen ist, ist das Seil des Gasbowdenzuges eingehängt, das von einer sich gegen den Deckel des Schiebergehäuses und gegen den Schieberboden abstützenden Schraubenfeder umgeben ist, die den Schieber in seiner Schlußstellung festhält bzw. immer wieder in diese zurückdrückt. Der Kraftstoffzufluß durch die Hauptdüse **P** bzw. durch den Hauptdüseneinsatz **O** wird durch eine in ihrem unteren Teil sich kegelig verjüngende Düsennadel **C**, die mittels einer kleinen Klemmfeder, die in einer Einkerbung der Nadel sitzt, ebenfalls im Schieberboden eingehängt ist und in den Hauptdüseneinsatz **O** hineinragt, geregelt.

Bei nur wenig geöffnetem Gasschieber ist der zwischen der Düsennadel und dem Hauptdüseneinsatz **O** in der Nadeldüse verbleibende Ringquerschnitt klein, der auf die Hauptdüse wirkende Unterdruck gering und die Kraftstofförderung durch die Hauptdüse ebenfalls gering. Wird der Gasschieber weiter geöffnet, so wird dieser Ringquerschnitt infolge der kegelförmigen Verjüngung der Nadel vergrößert und dadurch die Kraftstofförderung größer. Durch Höher- bzw. Tieferhängen der Nadel im Schieberboden durch Versetzen der Klemmfeder in höher oder

tiefer liegende Nadel-Einkerbungen ist eine Regelmöglichkeit für die Gemischzusammensetzung gegeben. Die Düsennadel **C** drückt bei geschlossenem Schieber den in dem Hauptdüseneinsatz **O** eingesetzten und mit einem Rückschlagventil versehenen Beschleunigerkolben **Z** entgegen dem Druck einer Feder nach unten. Wird nun der Gasschieber plötzlich geöffnet, so drückt die Feder den Kolben schnell nach oben, wodurch der in der Pumpenkammer vorhandene Kraftstoff durch die Nadeldüse des Hauptdüseneinsatzes **O** in die Mischkammer gespritzt wird.

Der dem Schwimmergehäuse **R** zufließende Kraftstoff, dessen Zuflußmenge durch das durch den Schwimmer **T** betätigte Nadelventil **U** geregelt wird, gelangt durch die Bohrung des Schwimmergehäusearmes in die Löcher der Hülsenmutter **Q**, durch die das Schwimmergehäuse **R** an dem Schiebergehäuse **A** befestigt ist, worauf sich Nadeldüse und Bohrung **K** im Düsenstock **F** mit Kraftstoff füllen. Bei nur wenig geöffnetem Gasschieber wird durch den durch die Saugwirkung des Motors erzeugten Unterdruck durch das Leerlaufluftloch **L** Luft und durch die Leerlaufdüse **J** Kraftstoff angesaugt und das hierdurch entstehende Kraftstoff-Luftgemisch durch den Leerlaufaustritt **M** dem Motor zugeführt.

Je weiter nun der Gasschieber **B** geöffnet wird, um so geringer ist die Saugwirkung am Austritt **M**, jedoch wird eine höhere Saugwirkung an der Übergangsdüse **N** erreicht, und das Leerlaufgemisch strömt sowohl durch diese Bohrung als auch durch den Austritt **M.**

Das Gemisch des Leerlauf- und Übergangsdüsensystems wird bis ungefähr $^1/_8$ Schieberöffnung vom Hauptdüsensystem mit Kraftstoff ergänzt. Von da aus bestimmt der Ausschnitt des Gasschiebers bis $^1/_4$ Schieberöffnung die Gemischstärke. Bei den weiteren Schieberöffnungen, und zwar von $^1/_4$ bis $^3/_4$ Gasschieberhub, hängt die Gemischbildung von der Nadelstellung ab, von da ab bis zur Vollgasstellung ist ausschließlich die Hauptdüse maßgebend.

Das an einer Verlängerung des Schwimmergehäusearmes angesetzte Ausgleichsgefäß **Y** hat die Aufgabe, für stets ausreichenden Kraftstoffzufluß zu den Düsen zu sorgen. Beim Kurvenfahren, insbesondere bei Beiwagenbetrieb, hat es sich gezeigt, daß der Kraftstoff an den auf der Kurven-Außenseite gelegenen Teil der Schwimmergehäuse-Wandung angedrückt und auf diese Weise den Düsen entzogen wird. Diesem Übelstand hilft das Ausgleichsgefäß **Y** ab, da in einem solchen Falle den Düsen der in diesem Behälter enthaltene Kraftstoff zufließt.

c) R 17-Zweivergaser-Maschine. Für die Sportmaschine R 17 finden ebenfalls zwei Amal-Einschieber-Vergaser Verwendung, die sich nur dadurch von den Vergasern der R 12-Maschine unterscheiden, daß bei ihnen keine Beschleunigerpumpe und kein Ausgleichsgefäß vorgesehen ist. Der Kraftstoffzufluß befindet sich oben am Schwimmergehäuse.

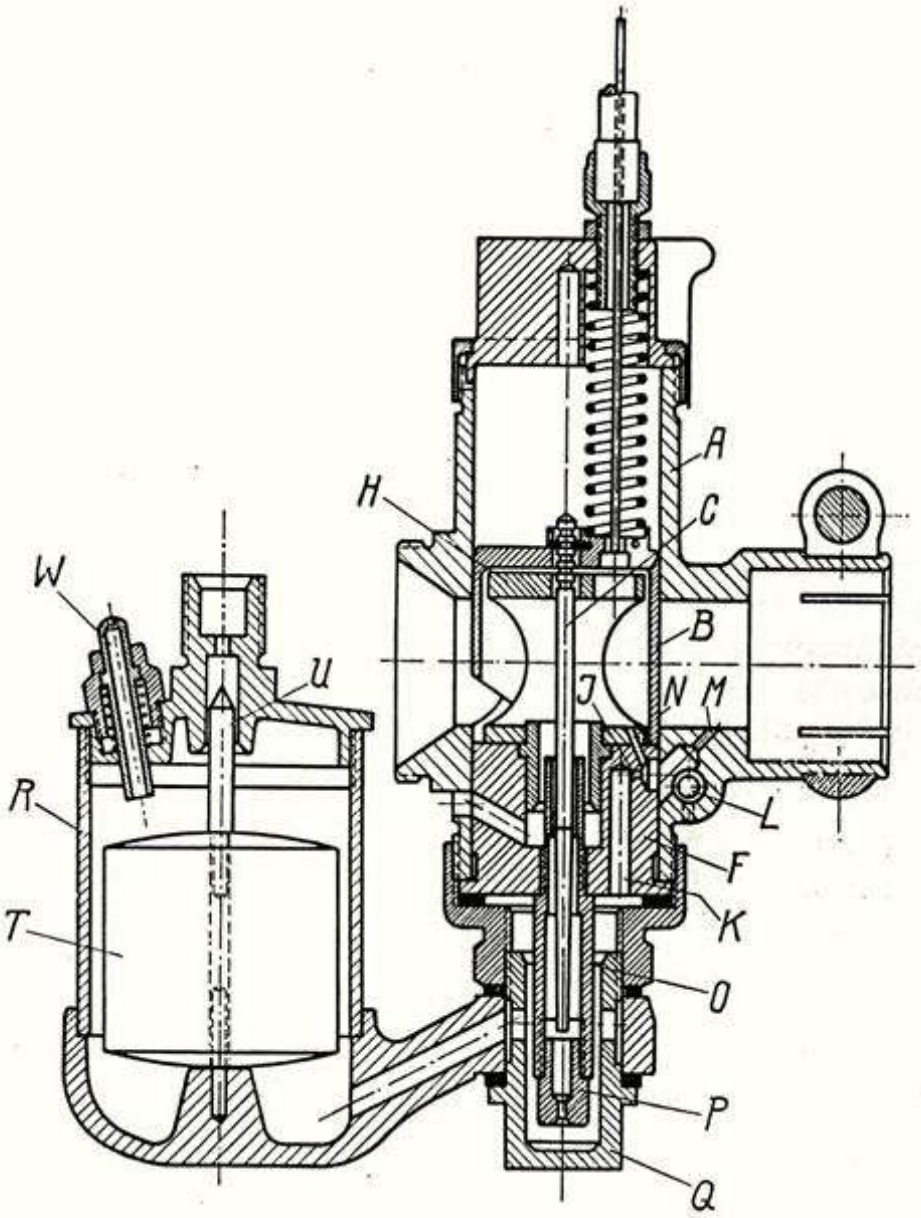


Abb. 25 Vergaser der Sportmaschine

Bei den Vergasern der **R 12- und R 17-Zweivergasermaschine** ist im Deckel des Schwimmergehäuses ein Tupfer **W angeordnet,** der beim Niederdrücken das Schwimmerventil **U** offen hält, wodurch man sich vom ordnungsgemäßen Kraftstoffzufluß überzeugen kann. Beim Antreten des Motors wird den Düsen durch Betätigung des Tupfers **W** mehr Kraftstoff zugeleitet, wodurch der Motor ein kraftstoffreicheres Gemisch erhält, was wesentlich zur Erleichterung des Antretens beiträgt. Abb. 24 und 25. Uber die Wartung der Vergaser siehe Seite 27.

9. Zündung:

a) R 12-Einvergaser-Maschine. Für die Zündung des Gemisches ist ein **Lichtmagnetzünder** vorgesehen, der, aus Magnetzünder und Lichtmaschine bestehend, getrennt den Zündstrom und den Lichtstrom liefert. Der Unterbrecher und die für die Verteilung des hochgespannten Stro-

mes erforderlichen Bauteile sind ebenfalls mit dem Lichtmagnetzünder vereinigt. Die in die Zündlichtanlage mit eingeschaltete Batterie dient in diesem Falle nur zur Speicherung des von der Lichtmaschine gelieferten Stromes für den Stromverbrauch bei stillstehendem Fahrzeug. Infolge des in die Lichtmaschine eingebauten Schnellreglers, der die Klemmenspannung auf nahezu gleicher Höhe hält, kann die Lichtanlage auch bei abgeschalteter oder schadhafter Batterie betrieben werden, ohne daß Schwankungen in der Lichtstärke auftreten oder gar die Glühlampen durchbrennen.

Bezüglich der Wartung der gesamten Zündlichtanlage verweisen wir ausdrücklich auf die beigegebenen Bosch-Vorschriften. Die Regelung des Zündzeitpunktes erfolgt durch den auf der linken Seite des Lenkers angebrachten Drehgriff (Abb. 7). Der Lichtmagnetzünder ist in zugänglicher Lage auf einer kleinen Plattform des Motorgehäuses angeordnet und mittels Spannbandes leicht lösbar befestigt. Der Antrieb erfolgt von der Kurbelwelle über die Steuerwelle mittels geräuschloser Ketten. (Siehe Seite 36, Abb. 22.)

b) R 12- und R 17-Zweivergaser-Maschinen. Die Zündanlage der Zweivergaser-Maschinen besteht aus einem vom Motor angetriebenen **Lichtbatteriezünder,** mit dem der Unterbrecher und Verteiler vereinigt ist, der Batterie und der Zündspule.

Der von der Batterie, die vom Lichtbatteriezünder aufgeladen wird, gelieferte niedergespannte Strom, der durch die Primärwicklung der Zündspule - einer aus wenigen Windungen starken Drahtes bestehenden Wicklung - fließt, wird von dem im Lichtbatteriezünder eingebauten Unterbrecher im Zündzeitpunkt unterbrochen. Dadurch entsteht in der Sekundärwicklung der Zündspule - einer aus vielen Windungen dünnen Drahtes bestehenden Wicklung - ein hochgespannter Strom, der von der Zündspule über eine im Verteilerdeckel, der gleichzeitig den Deckel des Unterbrechers bildet, angeordnete Schleifkohle einem auf dem Unterbrechernocken befestigten Verteilerlaufstück zugeführt wird. Dieses Verteilerlaufstück, das mit seiner Verteilerelektrode auf zwei Kontakten im Verteilerdeckel aufläuft, führt den hochgespannten Zündstrom über diese beiden Kontakte und zwei mit diesen verbundenen Kabelführungen den beiden in den Zylindern eingeschraubten Zündkerzen, wo er als Zündfunke zwischen den beiden Elektroden überspringt, entsprechend der Zündfolge zu.

Bei beschädigter Batterie kann der Motor auch mit Hilfe der Lichtmaschine allein in Gang gesetzt und die Anlage mit ihr allein weiter betrieben werden.

Hierzu muß das vom Lichtbatteriezünder zur Batterie führende Kabel (Leitung 30) an dem zwischengeschalteten Kabelverbinder gelöst und der auf der Regler-Schutzkapsel angebrachte Umschalter auf „Dynamo"

gestellt werden. Beim Ingangsetzen des Motors müssen in einem solchen Falle sämtliche Stromverbraucher außer der Zündspule ausgeschaltet sein.

Vor Wiederbenutzung der instandgesetzten und aufgeladenen Batterie ist der Umschalter wieder auf „Batterie" zurückzustellen. Wird dies unterlassen, entlädt sich die Batterie bei Stillstand des Fahrzeuges in die Lichtmaschine (s. S. 3, 4 und 21 der beigegebenen Boschvorschriften!). **Auch bezüglich der Wartung der gesamten Zünd-Lichtanlage wird ausdrücklich auf die beigegebenen Bosch-Vorschriften verwiesen.**

Die Verstellung des Zündzeitpunktes erfolgt durch den auf der linken Seite des Lenkers angebrachten Drehgriff (Abb. 6 und 7). An Stelle des Lichtbatteriezünders kann auch auf Wunsch ein Lichtmagnetzünder eingebaut werden. Der Lichtbatteriezünder bzw. Magnetzünder ist ebenso wie der Magnetzünder bei der R 12-Einvergaser-Maschine in zugänglicher Lage auf einer kleinen Plattform des Motorgehäuses angeordnet und mittels Spannbandes leicht lösbar befestigt. Der Antrieb erfolgt von der Kurbelwelle über die Steuerwelle mittels geräuschloser Kette. (Siehe Seite 36, Abb. 22.)

Es sei dringend empfohlen, bei der jährlichen Überholung des ganzen Rades den Lichtbatterie- bzw. Lichtmagnetzünder zur

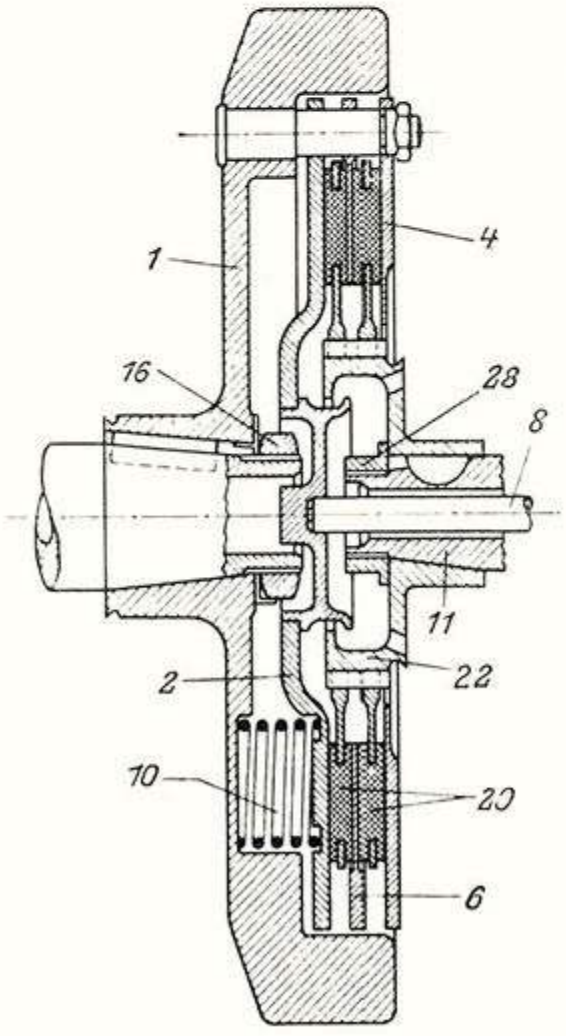


Abb. 26
Zweischeiben-Reibungskupplung

gründlichen Prüfung von einem Bosch-Dienst auseinandernehmen zu lassen.

10. Kupplung:

Als Kupplung dient eine in Abb. 26 im Schnitt gezeigte Zweischeiben-Reibungskupplung. Der treibende Teil derselben ist das Schwungrad **1**, das auf dem konischen Zapfen der Kurbelwelle sitzt und mittels Keil und Mutter **16** befestigt ist. Sechs in Vertiefungen des Schwungrades **1** und des Drucktellers **2** angeordnete Kupplungsfedern **10** pressen letzteren gegen beiderseits mit Reibbelag versehene Kupplungsplatten **20**, die durch eine ebenfalls treibende Zwischenscheibe **6** getrennt sind, und gegen die nicht verschiebbare Schlußscheibe **4**. Auf diese Weise werden die Kupplungsplatten **20**, die auf der Kupplungsklaue **22** sitzen, mitgenommen und die Drehbewegung der Kurbelwelle auf die Hauptwelle **11** des Getriebes übertragen.

Der Betätigungshebel für die Kupplung befindet sich am Ende des linken Lenkergriffes (Abb. 7) und wirkt durch einen Bowdenzug auf den am Getriebeende befindlichen Kupplungshebel. Das Ausrücken der Kupplung und somit die Unterbrechung der Kraftübertragung auf das Getriebe erfolgt durch Anziehen des Betätigungshebels am Lenker, wodurch der Druckteller **2** von den Kupplungsplatten **20** durch die Druckstange **8** abgehoben wird.

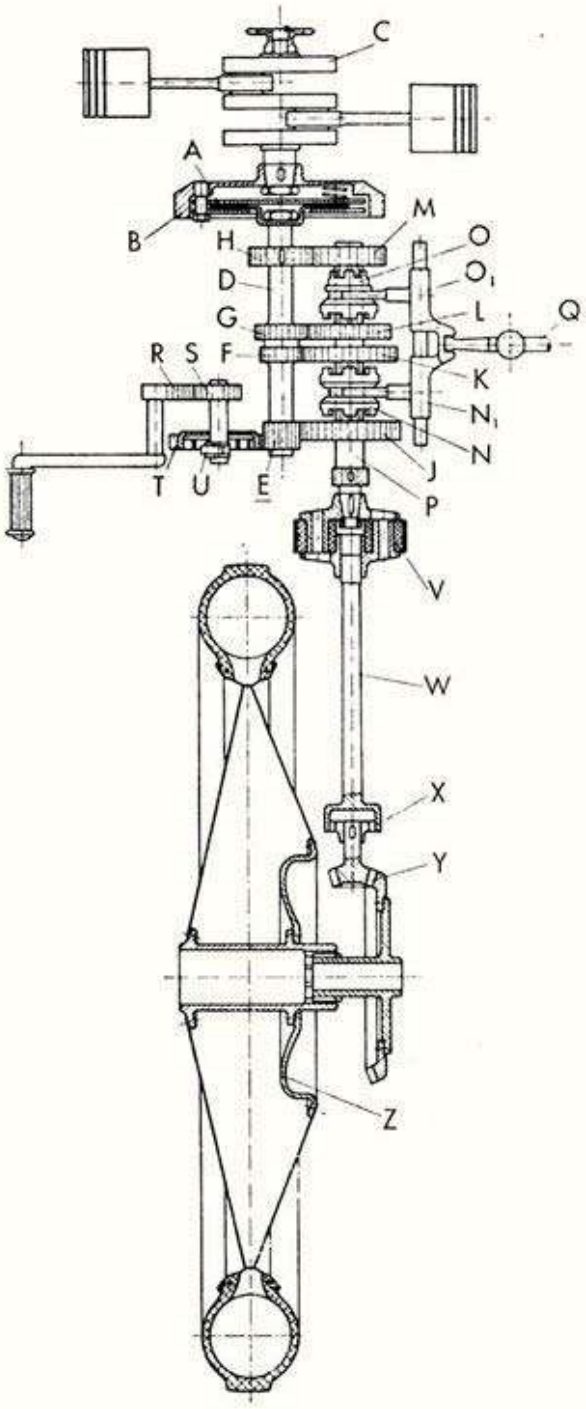
11. Getriebe und Kraftübertragung:

Das vom Motor erzeugte Drehmoment wird durch die Kurbelwelle **C** auf das Schwungrad **B** übertragen; von hier leitet die Kupplung **A** in eingerücktem Zustand das Drehmoment in die Getriebe-Hauptwelle **D** weiter, von der es über das jeweils mit der Schaltwelle **P** gekuppelte Räderpaar auf den Kegeltrieb **Y** und durch Keilnuten weiter auf das Hinterrad geleitet wird. In der Abb. 27 ist die Wirkungsweise des Getriebes schaubildlich dargestellt.

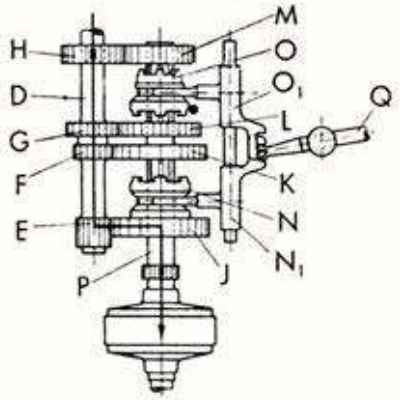
Die mit der Hauptwelle **D** aus einem Stück hergestellten Zahnräder **E**, **F** und **G** und das mit ihr fest verkeilte Zahnrad **H** stehen ständig in Eingriff mit den Zahnrädern **J**, **K**, **L** und **M**, die lose auf der Schaltwelle **P** laufen. Diese Räderpaare drehen sich infolge ihrer verschiedenen Durchmesser mit verschiedenen Geschwindigkeiten. Zwischen den Rädern **J**, **K**, **L** und **M** befinden sich die Kupplungsstücke **N** und **O**, die mit der Schaltwelle **P** durch Keilnuten undrehbar, aber längsverschieblich verbunden und beiderseitig mit Klauen versehen sind.

Beim Einschalten des ersten oder kleinen Ganges (Abb. 27 b) wird durch den Schalthebel **Q** über das Gabelstück N_1 das Kupplungsstück **N** nach hinten verschoben, greift mit seinen Klauen in die Aussparungen des Rades **J** ein, das hierdurch mit der Schaltwelle **P** gekuppelt wird. Im 2. Gang (Abb. 27 c) wird das Kupplungsstück **N** nach vorn bewegt

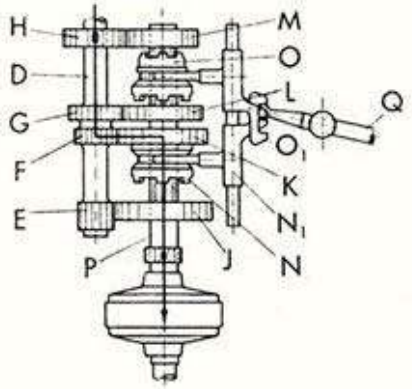
a) Leergang



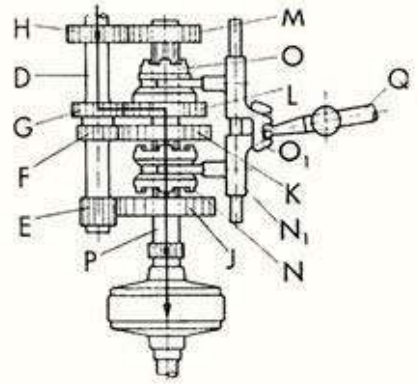
b) Kraftübertragung im 1. Gang



c) Kraftübertragung im 2. Gang



d) Kraftübertragung im 3. Gang



e) Kraftübertragung im 4. Gang

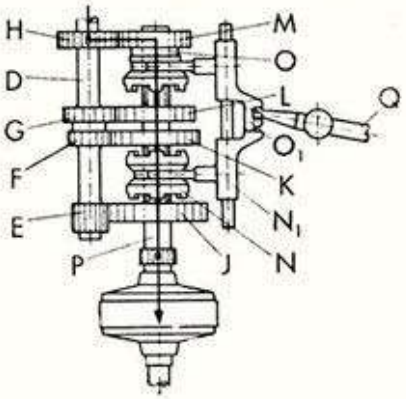


Abb. 27 Schema des Antriebes

und dessen Klauen mit dem Zahnrad **K** in Eingriff gebracht. Im 3. und 4. Gang (Abb. 27 d und e) wird das Kupplungsstück **O** durch das Gabelstück O_1 vom Schalthebel **Q** in der oben beschriebenen Weise mit dem Zahnrad **L** bzw. **M** gekuppelt und so der Schaltwelle **P** vier verschiedene Geschwindigkeiten erteilt. Die Schaltwelle **P** leitet die Kraft über einen Gummistoßdämpfer **V** auf die Kardanwelle **W** weiter und diese überträgt die Kraft über eine Zahnkupplung **X**, welche evtl. auftretende Längsverschiebungen aufnimmt, auf das Kegelräderpaar **Y**, von welchem durch eine Keilnutenverzahnung das Hinterrad angetrieben wird. Beide Kegelräder **Y** sind spiralverzahnt und laufen nahezu geräuschlos. Das Antriebsritzel des Kegelräderpaares **Y** ist im Kardangehäuse auf der einen Seite in einem Doppelschräglager und auf der anderen in einem Nadellager gelagert.

Durch diese Art der Kraftübertragung werden alle vom Motor oder vom Hinterrad ausgehenden Stöße und alle insbesondere bei Beiwagenbetrieb auftretenden Verwindungen des Rahmens restlos ausgeglichen.

Der in der Abb. 27 eingezeichnete starke Pfeil zeigt den Verlauf der Kraftübertragung in den einzelnen Geschwindigkeitsstufen. In der Leergangstellung (Abb. 27 a) stehen die Kupplungsstücke **N** und **O** außer Eingriff zwischen den Rädern **L** und **M** und der Schalthebel **Q** steht in der Mitte zwischen den Gabelstücken N_1 und O_1.

Die zum Schalten der verschiedenen Gänge notwendigen Bewegungen des Schalthebels sind durch eine Schaltkulisse zwangsläufig festgelegt. Die Schaltung der einzelnen Gänge erfolgt somit lediglich durch Klauen, wodurch größte Schonung der Zahnräder beim Schalten gewährleistet wird.

Das **Anwerfen des Motors** geschieht durch das vom Fußanwerfhebel betätigte Segment **R** und die beiden Stirnräder **S** und **T.** Das Stirnrad **T** trägt eine sägezahnartige Innenverzahnung und ist ständig in Eingriff mit dem Rad **L** auf der Hauptwelle. Mit der Welle, auf die an der einen Seite das Stirnrad **S** aufgekeilt ist, ist an der anderen Seite eine bewegliche Klaue **U** fest verbunden. Beim Niedertreten des Fußanwerfhebels überträgt die Klaue **U** die eingeleitete Drehbewegung auf das Zahnrad **T** und wird über die Hauptwelle **D** und Kupplung **A** zum Triebwerk geleitet. In Ruhestellung des Fußanwerfhebels gibt die Klaue **U** die Innenverzahnung frei und das Rad **T** dreht sich leer auf seiner Welle.

Die Bremstrommel für die Innenbacken-Fußbremse ist mit **Z** bezeichnet. Auf der Schaltwelle **P** ist am Ende, vor der elastischen Kupplung, ein Schneckenrad aufgekeilt, das zum Antrieb des im Scheinwerfer angeordneten Geschwindigkeitsmessers dient.

Es wird dringend davon abgeraten, das Getriebe eigenhändig zu zerlegen, da beim Zusammenbau die Zahneingriffe verändert werden kön-

nen, was einen lauten Gang zur Folge hat. Evtl. Schäden am Getriebe sollen nur von der zuständigen Vertretung behoben werden.

C. Rahmenaufbau und Räder

1. Vorderradgabel:

Die Räder der **Baumuster R 12 und R 17** sind mit einer Vorderradgabel grundsätzlich neuer Konstruktion ausgerüstet, die sich durch besonders einfachen Aufbau auszeichnet. Sie besteht aus ineinander gleitenden, gegenseitig durch reibungsfreie Schraubenfedern abgefederten Rohren, in die Ölstoßdämpfer eingebaut sind. Diese Bauart verleiht der Gabel Fahreigenschaften, die weit über dem Durchschnitt liegen, indem durch sie die auf das Vorderrad wirkenden Stöße weich und fast reibungsfrei

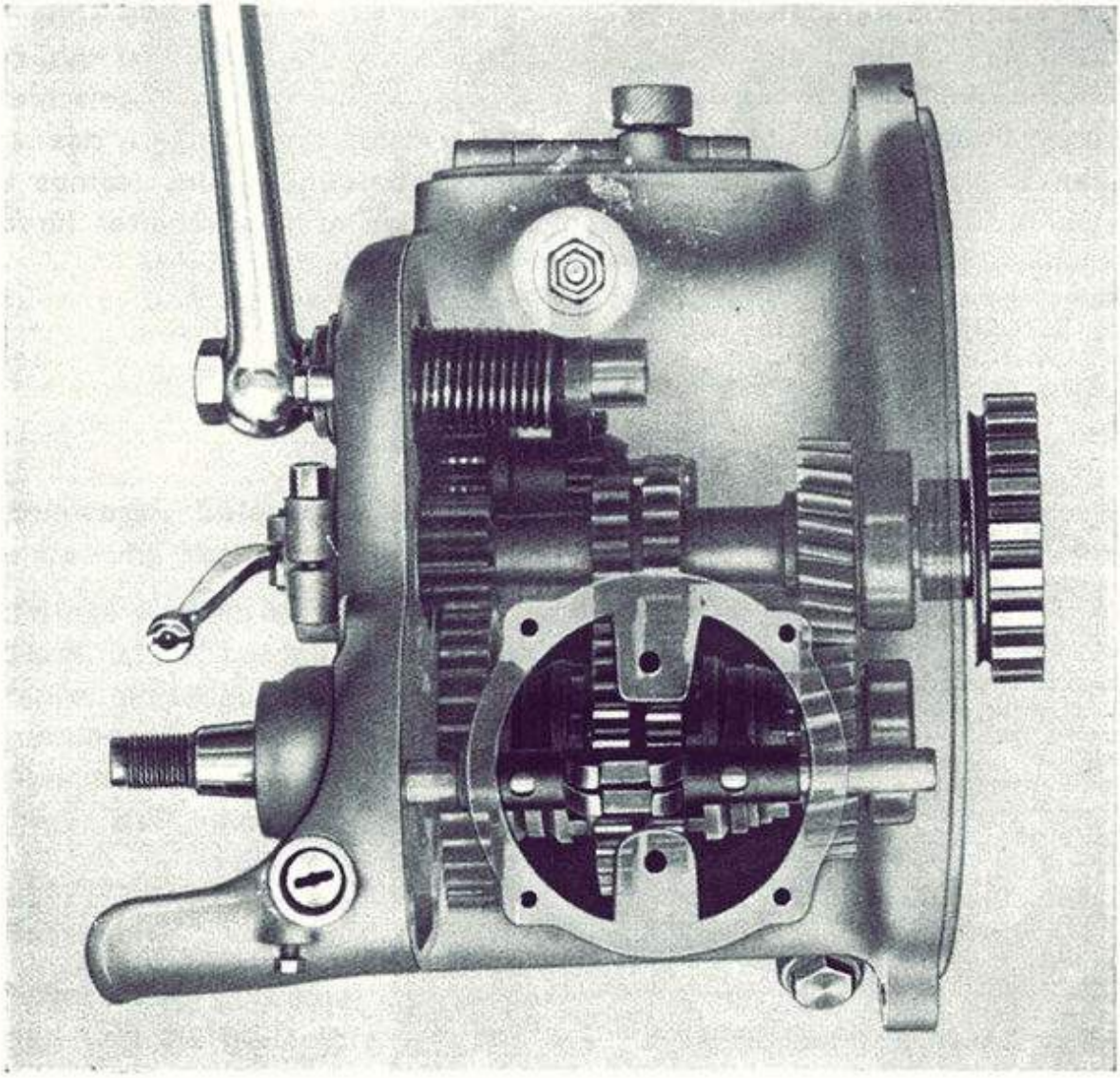


Abb. 28. Getriebe der Baumuster R 12 und R 17.

aufgenommen, die Rückstöße dagegen stark gedämpft werden. Damit erfüllt sie die an eine vollkommene Federung gestellten Anforderungen in weitestem Maße.

Bewegliche, die Steckachse des Vorderrades unmittelbar umfassende Rohre sind über feststehende Rohre, die mit der Steuerachse verbunden sind, geschoben und stützen sich gegen Schraubenfedern ab. Für die Führung der Rohre sorgen in jedem Gabelholm je zwei Gleitlager, die einzigen einer geringen Abnutzung unterworfenen Teile der Gabel, zum Unterschied von Vorderradgabeln bisher üblicher Aufbauform mit ihren zahlreichen außenliegenden und starkem Verschleiß unterworfenen Lagerstellen.

Innerhalb der feststehenden Rohre gleitet ein in den beweglichen Rohren befestigter Öldämpfer-Kolben.

2. Lenker und Steuerungsdämpfer:

Die seit vielen Jahren bewährte gefällige und sportmäßige Form des Lenkers gestattet ein bequemes Auflegen der Hände. Er ist mit zwei Drehgriffen, einem rechts zur Betätigung der Vergaserdrosselschieber und einem links für Zündverstellung ausgerüstet. Das Gehäuse des rechten Drehgriffes trägt den Druckknopf zur Betätigung des Hornes und unmittelbar neben diesem ist am Lenker der Abblendschalter für den

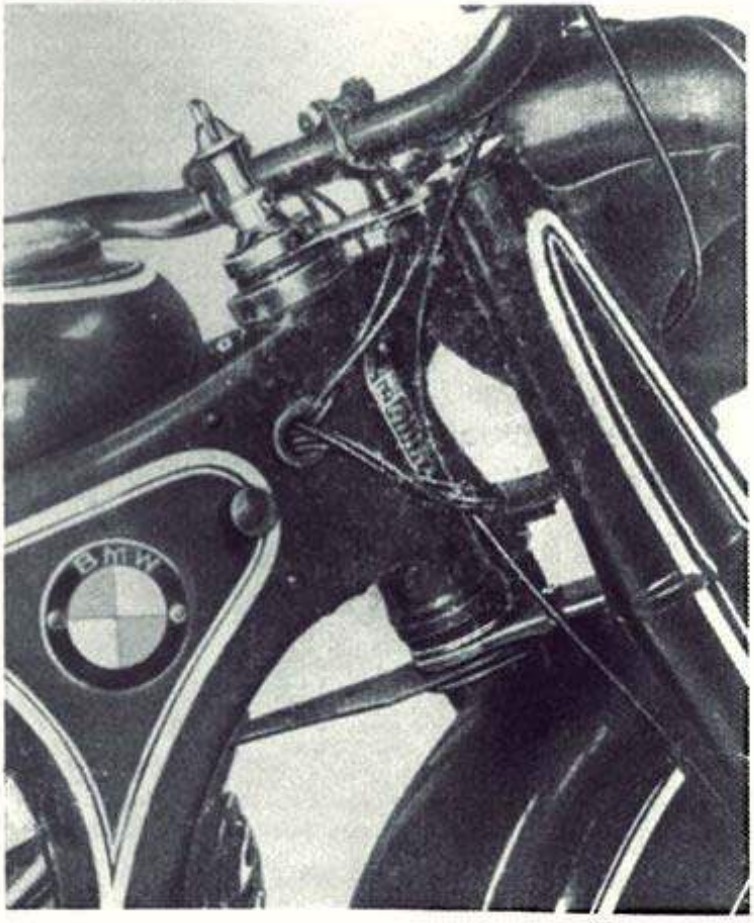


Abb. 29
Steuerkopf
und Steuerungsdämpfer

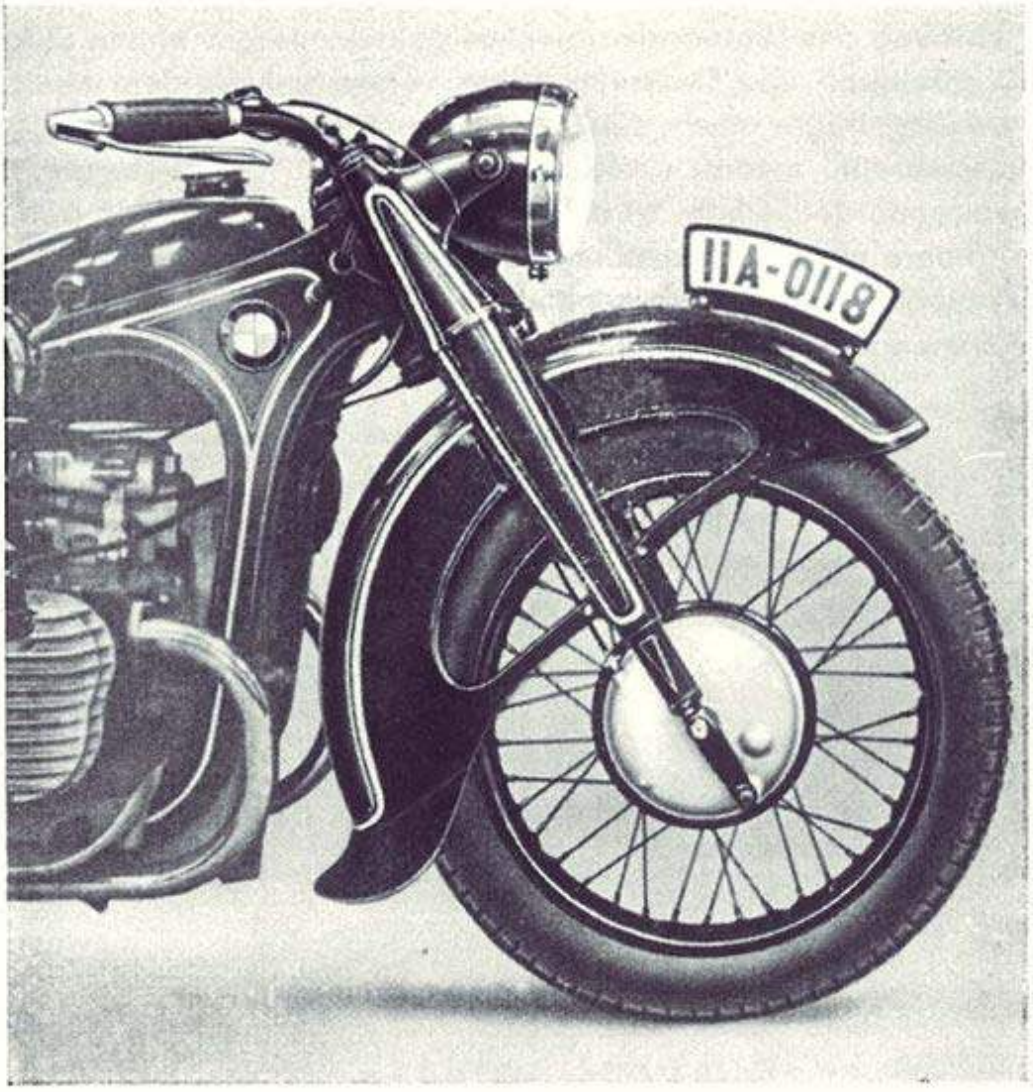


Abb. 30 Vorderrad mit Gabel und Scheinwerfer

Scheinwerfer befestigt. Der Lenker ist in seinen Befestigungslaschen drehbar und kann nach Belieben höher oder tiefer gestellt werden.

Um das Flattern der Steuerung bei hohen Geschwindigkeiten zu verhindern, ist bei beiden Baumustern unten am Steuerkopf ein Steuerungsdämpfer eingebaut. In Anpassung an die Straßenbeschaffenheit kann der Steuerungsdämpfer mittels der oben am Steuerkopf befindlichen Flügelmutter stärker oder schwächer angezogen und damit die Steuerung strenger bzw. leichter eingestellt werden. (Abb. 29.)

3. Rahmen:

Dieser ist ein gepreßter Stahlblechdoppelrahmen mit U-förmigem Querschnitt und als Dreiecksfachwerk ausgebildet. Die seitlichen Hauptglieder sind unterhalb des Steuerkopfes, sowie hinter dem Kraftstoffbehälter durch Querstreben und vor dem Hinterrad durch eine entsprechend der

Wölbung des Hinterradkotbleches gekrümmte aus einem Stück gepreßte, Doppelquer- und Senkrechtstrebe versteift. Außerdem sind in die Rahmenlängsträger nach den Knotenpunkten zu verlaufende Vertiefungen eingepreßt, wodurch die Seitensteifigkeit des Rahmens bei Seitenwagenbetrieb erhöht wird. Der Steuerkopf wird von den beiden Rahmengliedern vorn halbkreisförmig umschlossen und rückwärts durch gepreßte Knotenblechwinkel verbunden, die mit den Stegen und Flanschen der Rahmenglieder sowie mit dem Steuerkopf selbst vernietet sind. Hier-

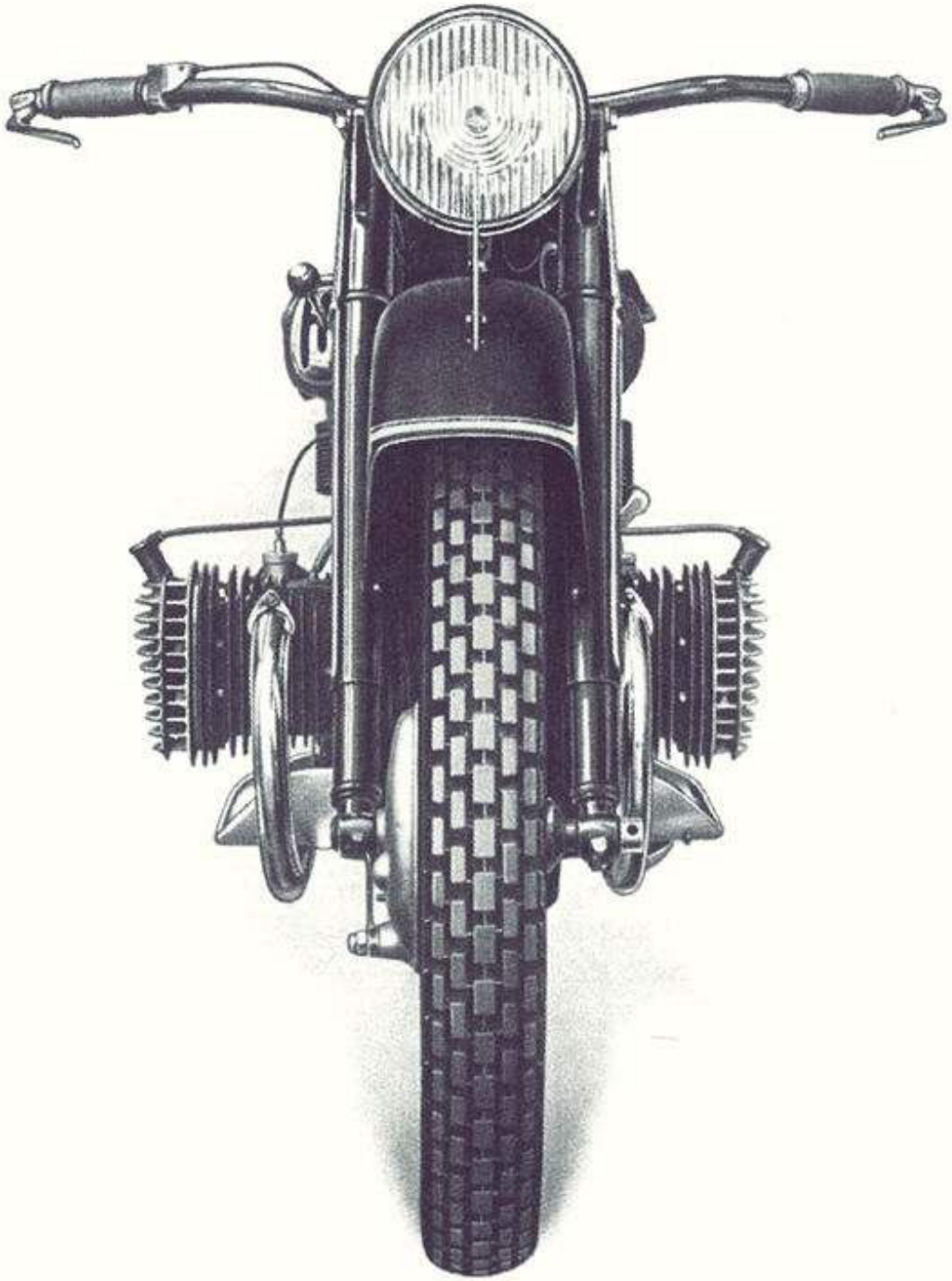


Abb. 31 Vorderansicht des R 12-Tourenrades

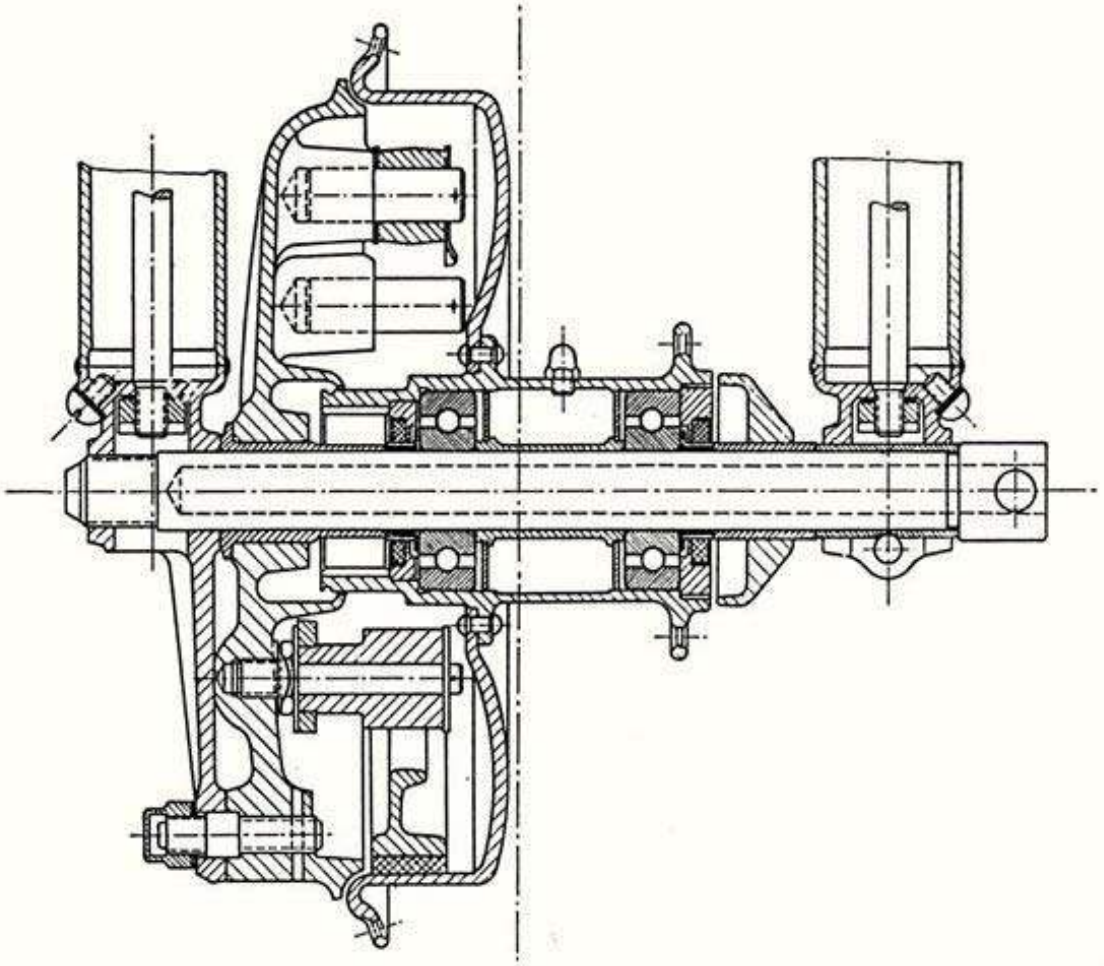


Abb. 32 Schnitt durch die Vorderradnabe und -bremse

durch wurde eine außerordentlich zuverlässige und geschlossene Verbindung des Steuerkopfes mit dem Rahmen geschaffen.

4. Räder und Bremsen:

Die Räder besitzen Doppel-Dickendspeichen und die international gebräuchlichen Tiefbett-Sicherheitsfelgen 19 x 3". Im allgemeinen werden sie mit Stahlseilniederdruckbereifung 26 x 3,50" versehen, jedoch kann auf Wunsch ohne weiteres Stahlseilhochdruckbereifung 26 x 3,25" und für Seitenwagenmaschinen 27 x 4" geliefert und auf die Tiefbettfelge 19 x 3" montiert werden.

Wie das Hinterrad ist auch das Vorderrad mit einer Steckachse versehen, die den Ausbau des Rades außerordentlich erleichtert. Als besonderer Vorteil sei hervorgehoben, daß Hinter- und Vorderrad und bei Verwendung unseres Beiwagens auch das Beiwagenrad gegenseitig austauschbar sind.

Die Bremsen der beiden Räder sind als Innenbackenbremsen ausge-

bildet und gewährleisten durch ihre Größe schnellstes Anhalten in Gefahrmomenten. Sie sind gegen Wasser und Schmutz vollkommen abgedichtet und geschützt, da die Bremshebel im Innern der Bremstrommel untergebracht sind. Die Nachstellschrauben der beiden Bremsen sind gut zugänglich angeordnet.

5. Schutzbleche:

Die beiden Schutzbleche sind so groß ausgebildet, daß sie vollkommenen Schutz gegen Straßenschmutz und Spritzwasser gewähren.

Beim Hinterradschutzblech kann das rückwärtige Ende abgenommen werden. Dies ermöglicht ein leichtes Ausbauen des Hinterrades ohne seitliches Neigen oder Anheben der Maschine, was bei Seitenwagenmaschinen besonders erwünscht ist.

6. Fußbretter:

Die ausladende Form ist so stark ausgeführt, daß die Fußbretter bei etwaigen Stürzen eine Beschädigung der Motorenzylinder verhindern. Außerdem liegen sie so dichtschließend am Motor- und Getriebegehäuse an, daß weder eine Beschmutzung des Fahrers noch des Motors und Getriebes stattfinden kann.

7. Sattel:

Der Sattel bietet bequemen Sitz und guten Halt. Seine Befestigung erfolgt mittels dreier Federn, und zwar zwei seitlichen Zugfedern und einer Blattfeder vorn auf einer die oberen Rahmenglieder verbindenden Querstrebe.

8. Kraftstoffbehälter:

In dem nach oben gewölbten Teil des Behälters befindet sich die mit einfachem Verschluß versehene Kraftstoffeinfüllöffnung, in die zwecks Prüfung des Inhaltes ein mit Litereinteilung versehenes Filter eingehängt ist. Der Inhalt des Behälters ermöglicht die Zurücklegung einer Strecke von ungefähr 350 km bei der R 12-Maschine und ungefähr 280 km bei der R 17-Maschine ohne Nachfüllen. Bei Seitenwagenfahrten verringern sich die Strecken, die ohne Nachfüllen von Kraftstoff zurückgelegt werden können, entsprechend, infolge des naturgemäß etwas höheren Kraftstoffverbrauches.

9. Kippständer:

Jede Maschine ist mit zwei Kippständern ausgerüstet, die unter dem Rahmen angebracht sind und in hochgeklappter Stellung durch Federn gehalten werden. Für den Ausbau der Räder genügt es, die Maschine auf die Kippständer zu stellen.

10. Scheinwerfer:

Der Scheinwerfer enthält eine Zweifadenlampe für Fern- und Abblendlicht und eine Hilfslampe für Standlicht. Zur Ingangsetzung der Maschine ist der Schaltschlüssel in die oberhalb des Geschwindigkeitsmessers gelegene Öffnung hineinzustecken und ganz einzudrücken. (Abb. 33) wodurch der Stromkreis geschlossen wird, was das Aufleuchten der roten Prüflampe im Scheinwerfergehäuse bestätigt. Durch Links- bzw. Rechtsdrehung des Schlüssels wird die Standlicht- bzw. Zweifadenlampe eingeschaltet. (Siehe Abb. 33.)

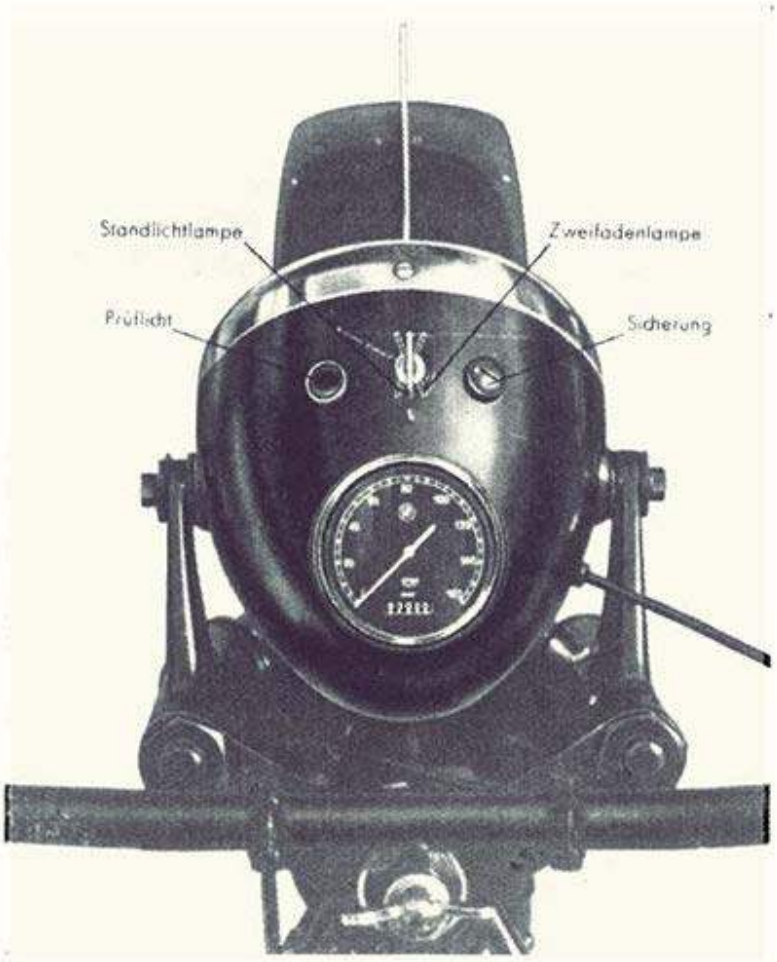


Abb. 33 Scheinwerfer von oben mit Stellungen des Schaltschlüssels

Das wahlweise Einschalten des Fern- oder Abblendlichtes der Zweifadenlampe erfolgt durch einen am rechten Lenkergriff befestigten Abblendumschalter. (Abb. 7.) Im Scheinwerfergehäuse ist der Geschwindigkeitsmesser untergebracht, der mittels Schnecke und Schneckenrad vom Getriebe aus angetrieben wird.

11. Seitenwagenanschluß:

Der Seitenwagen wird mittels Schnellanschlüssen nach Patent Stoye am Rahmen des Rades befestigt.

12. Werkzeug:

Außer dem üblichen jeder Maschine beigegebenen Werkzeug haben wir eine ganze Reihe von Sonderwerkzeugen entwickelt, die für größere Arbeiten, die üblicherweise nur in Instandsetzungswerkstätten vorgenommen werden, notwendig sind.

Das Werkzeug ist in zweckmäßiger Weise in einem im Getriebegehäuse eingegossenen Behälter untergebracht.

IV. Instandsetzungen

Die folgenden Erklärungen sollen ein Wegweiser für jene Radeigner sein, die Instandsetzungen selbst durchfuhren wollen. Bei größeren Arbeiten, die meist nicht ohne fremde Hilfe ausgeführt werden können, ist es aber ratsam, eine unserer Vertreterwerkstätten mit ihrer Durchführung zu beauftragen.

1. Einschleifen der Ventile:

Die Ventile sind nach Zurücklegung von etwa 5000 bis 6000 km Fahrt, oder, wenn sich Störungen, z. B. schlechtes Anspringen, bemerkbar machen, bereits vorher auf guten Sitz zu prüfen und erforderlichenfalls einzuschleifen. Die Auflageflächen der Ventile müssen vollkommen eben sein und dicht schließen. Etwa festgesetzte Ölkohle und dergl. läßt sich meist entfernen, indem man das Ventil an der Ventilspindel

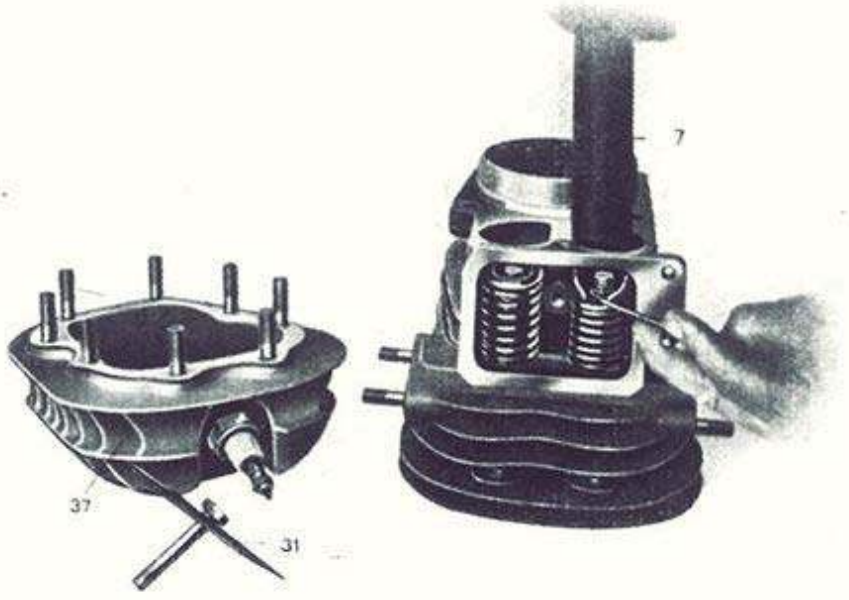


Abb. 34 Ausbau der Ventile bei der R 12-Maschine

einige Male auf seinem Sitze dreht. Genügt dies nicht, so ist das Ventil nachzuschleifen und zu diesem Zweck herauszunehmen, wie nachstehend beschrieben.

Tourenmaschine: Zuerst baut man die Saug- und Auspuffleitung bzw. den Vergaser und die Auspuffleitung ab. Nun zieht man den Zylinder nach Lösen seiner Befestigungsmuttern vom Motorgehäuse vorsichtig ab und entfernt den Schutzdeckel **31** von der Ventilkammer.

Der Zylinderkopf **37** wird abgenommen, nachdem die 8 Muttern losgeschraubt wurden (Abb. 34). Nun setze man den Zylinder mit den Ventiltellern auf eine feste Unterlage (Hartholzklotz), nehme den eigens hierfür vorgesehenen Schlüssel **7** (Abb. 34), der auf Wunsch geliefert wird, und drücke auf den Ventilteller, bis die Keilkegel am oberen Ventilschaft frei werden. Nach Entfernen dieser mit einem Drahthaken kann man das Ventil leicht herausnehmen.

Sportmaschine: Nach Abbau des Vergasers und der Auspuffleitung und Lösen der Befestigungsmuttern den Zylinderkopf vorsichtig vom Zylinder abziehen. Schutzhaube **5** sowie den Lagerdeckel und die Lagerringe **8** mit Rollen und Schwinghebel **1** vorsichtig abnehmen (Abb. 15 und 35). Vor Abnahme des Lagerdeckels empfiehlt es sich, den Sitz desselben mit dem Zylinderkopf zu zeichnen, um diesen beim Zusammenbau genau wieder zu finden. Nun setzt man den Zylinderkopf auf eine feste Unterlage; am besten eignet sich ein Hartholzklotz, der in der Form dem Verbrennungsraum angepaßt ist. Vorteilhaft ist es, den Zylinderkopf mit der Unterlage in einen Schraubstock zu spannen, damit man beide Hände zur Arbeit frei hat. Jetzt wird der Federteller ent-

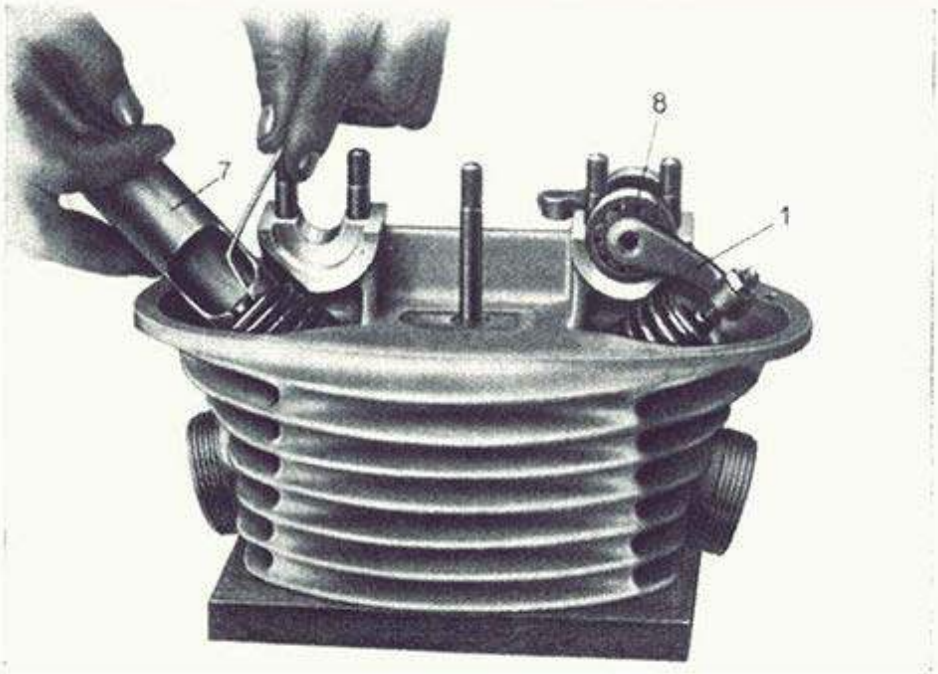


Abb. 35 Ausbau der Ventile bei der R 17-Maschine

gegen dem Ventilfederdruck mittels des Schlüssels **7** (Abb. 35), der auf Wunsch geliefert wird, nach unten gedrückt, bis die Keilkegelhälften frei werden, die man mittels eines Drahthakens herausnehmen kann. Damit werden auch Federteller und Federn frei, die nach außen herauszunehmen sind, während das Ventil durch den Verbrennungsraum entfernt wird. Sollte sich der Federteller sehr schwer von den Keilkegeln lösen, so kann man hier durch leichtes Schlagen mit einem Holzhammer etwas nachhelfen.

Sind die Ventile dann ausgebaut, so streiche man eine geringe Menge sehr feines, mit Öl angerührtes Schmirgelpulver auf den Ventilsitz, führe das Ventil lose wieder ein und drehe unter starkem Gegendrücken und Wiederloslassen das Ventil auf seinem Sitze hin und her, bis Ventil und Ventilsitz so weit eingeschliffen sind, daß sie wieder genau aufeinander passen. Man schleife dann noch mit reinem Öl nach und setze hierauf das Ventil wieder ein, **nachdem man vorher sorgfältig jede, auch die geringste Spur von Schleifmasse vom Ventil und dem Saug- und Auslaßkanal entfernt hat.** Beim Wiedereinsetzen verfahre man in umgekehrter Reihenfolge. Das Dichthalten der Ventile kann man

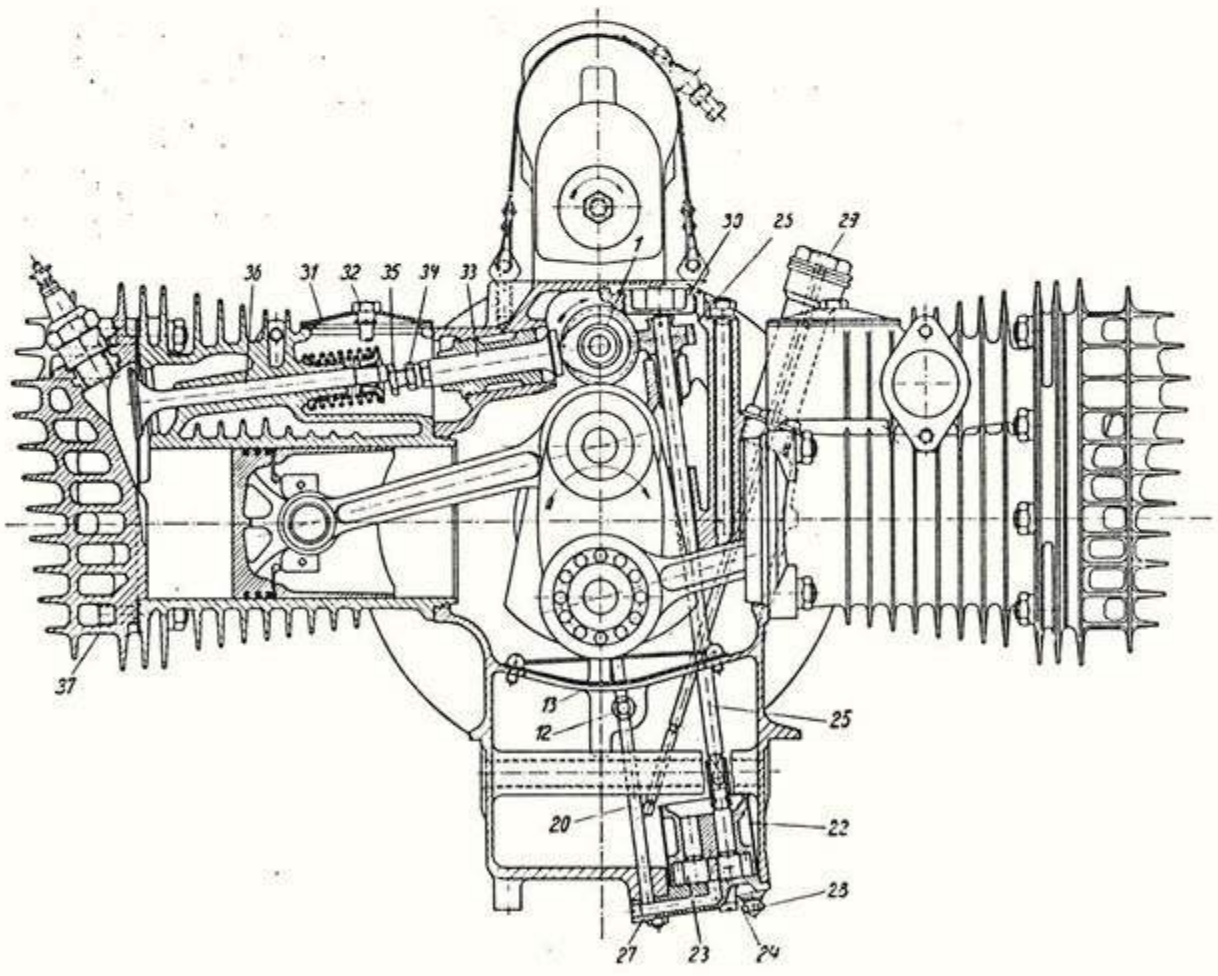


Abb. 36 Tourenmotor mit teilweisem Querschnitt durch die Zylindermitte

prüfen, indem man bei wiedereingesetzten Ventilen Benzin in die Kanäle gießt. Bei gutschließenden Ventilen darf kein Benzin in den Verbrennungsraum dringen.

Nachdem dann bei der Sportmaschine die Schwinghebel mit den Rollenlagern wieder eingesetzt, der Lagerdeckel festgeschraubt und der Zylinderkopf aufgesetzt, bzw. bei der Tourenmaschine der Zylinder wieder angeschraubt ist, muß das Ventilspiel neu eingestellt werden. (Siehe Seite 29.)

Auch achte man beim Zusammenbau des Motors darauf, daß alle Dichtungen vollkommen abschließen, da sonst die Leistung des Motors beeinträchtigt wird.

2. Einstellen der Steuerung und Zündung:

Ist die Kurbelwelle aus irgendeinem Grunde ausgebaut worden, so muß nach ihrem Wiedereinbau die Steuerung neu eingestellt werden. Außerdem sind vor dem Einbauen der Kurbelwelle die Ölkammern in den Zapfen gut von etwa angesammeltem Schmutz zu reinigen. Bei der jährlichen Motorüberholung hat diese Reinigung unter allen Umständen zu erfolgen. Beim Wiedereinsetzen ist darauf zu achten, daß die Ausnehmungen der Kugellagerbüchsen **15** und **16** mit den Öldüsen **14** der Steigrohre **13** übereinstimmen, da sonst die Ölzufuhr zu den Lagern unterbrochen ist. (Abb. 22.)

Das **Einstellen der Steuerung** hat folgendermaßen zu erfolgen:

Ist die Kurbelwelle eingebaut und das Kettenrad zum Antrieb der Steuerwelle auf dieser befestigt, so stellt man den Kolben des Einstellzylinders (der in Fahrtrichtung gesehen, rechts liegende Zylinder!) auf oberen Totpunkt. Hierbei muß die Marke auf dem Kettenrad senkrecht nach oben zeigen. Hierauf dreht man die Steuerwelle so lange, bis die Marke auf dem auf dieser befestigten Kettenrad mit der Marke auf dem Kurbelwellen-Kettenrad in einer Linie steht, und legt dann die Kette auf. Zur Kontrolle dient hierbei, daß in dieser Stellung das Einlaßventil bereits geöffnet sein muß.

Sollten die beiden Marken nicht genau zur Übereinstimmung zu bringen sein, was bei Längung der Antriebskette der Fall sein kann, so ist es empfehlenswert, sich der Einstellschaubilder zu bedienen (Abb. 37 und 38). Nach diesen ist, beispielsweise bei der Tourenmaschine, die Kurbelwelle, nachdem ebenfalls vorher der Kolben des Einstellzylinders auf oberen Totpunkt gestellt wurde, um den Betrag der Voröffnung des Einlaßventiles (2,8 mm Kolbenweg, vergl. Abb. 37) zurückzudrehen (in Fahrtrichtung gesehen rechts herum, im Sinne des Uhrzeigers), dann die Steuerwelle so zu stellen, daß das Einlaßventil des Einstellzylinders ge-

rade zu öffnen beginnt (Drehrichtung der Steuerwelle dieselbe, wie die der Kurbelwelle, also in Fahrtrichtung gesehen links herum, entgegen dem Uhrzeigersinn), und in dieser Stellung ist die Antriebskette aufzulegen.

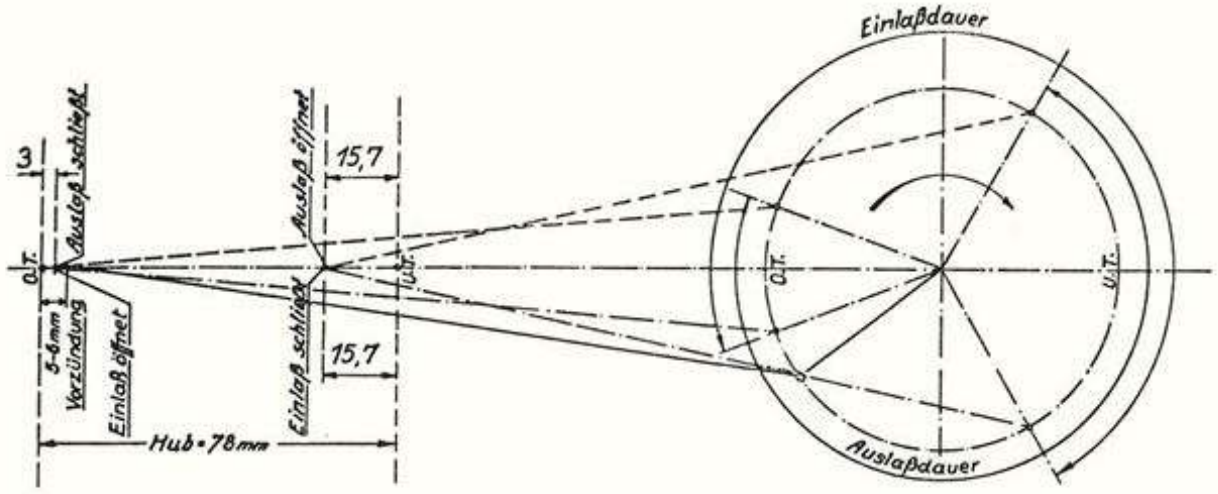


Abb. 37 Einstellschaubild für die Tourenmaschine

Z u b e a c h t e n ! Die Einstelldiagramme sind entgegengesetzt der Fahrtrichtung gesehen. Der Drehsinn der Kurbel- bzw. Steuerwelle ist also bei Blickrichtung gegen den Stirnantrieb entgegengesetzt zu dem in den vorhergehenden Anweisungen erwähnten.

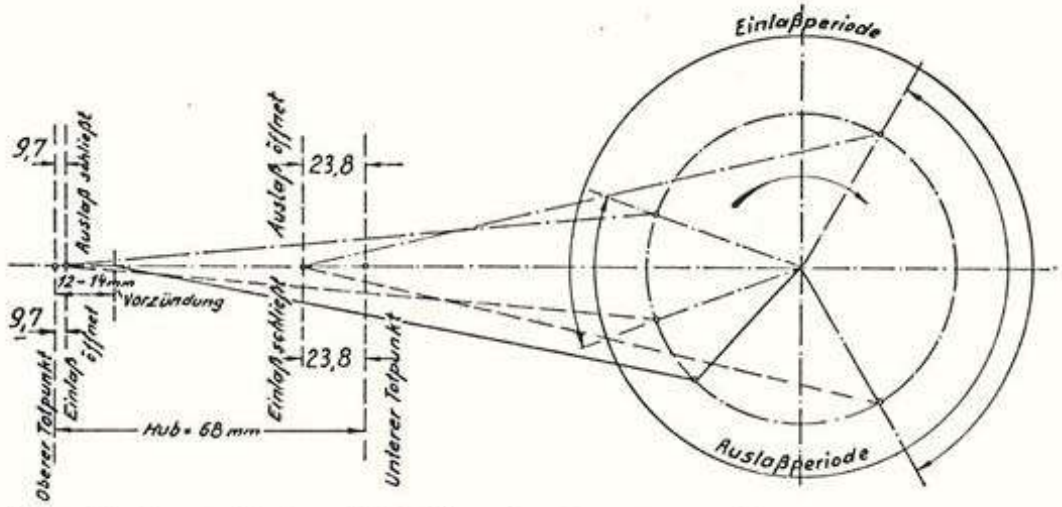


Abb. 38 Einstellschaubild für die Sportmaschine

Ist der **Lichtbatterie- bzw. Lichtmagnetzünder** abgenommen worden, so wird beim Wiedereinbau desselben nach Abnahme des Unterbrecherdeckels (Abb. 12 und 13) zuerst auf Frühzündung eingestellt, wobei der rechts angeordnete Verstellhebel nach unten gerichtet sein muß. Man stelle dann den Unterbrecher so, daß er gerade im Begriffe ist, abzureißen, d. h. der Kontaktstift des Unterbrecherhebels **107 b** (Abb. 12 und 13) muß sich eben von dem festen Kontaktstift **107 a** trennen.

Die **Einstellung der Zündung** geschieht dann folgendermaßen:

Tourenmaschine: Nach Abnahme des Zylinderkopfes des in Fahrtrichtung gesehen rechts liegenden Zylinders, stellt man die Kurbelwelle auf den oberen Totpunkt am Ende des Verdichtungshubes. Dabei müssen beide Ventile geschlossen sein. Soll die Zündmaschine nach dem Einstellen der Steuerung eingebaut werden, ist die Kurbelwelle, nachdem der Kolben des Einstellzylinders für die Einstellung der Steuerung auf oberen Totpunkt gestellt wurde, für das Einsetzen des Lichtbatterie- bzw. Lichtmagnetzünders genau um 360° im Drehsinn des Motors (in Fahrtrichtung gesehen links herum, entgegen dem Sinn des Uhrzeigers!) weiterzudrehen. Hierauf dreht man die Kurbelwelle so lange zurück (in Fahrtrichtung gesehen r e c h t s herum, im Sinne des Uhrzeigers), bis der Kolben einen Weg von 7-8 mm (vergl. Einstellschaubild Abb. 37) zurückgelegt hat. In dieser Stellung legt man die Kette zwischen Nockenwellenkettenrad und dem Antriebsrat des Licht- bzw. Magnetzünders, der nach der vorhergehenden Anleitung eingestellt wurde, auf.

Sportmaschine: Man stelle den Kolben des Einstellzylinders auf oberen Totpunkt am Ende des Verdichtungshubes. Dies ist leicht mit Hilfe einer durch die Zündkerzenbohrung eingeführten Fühllehre zu bewerkstelligen. Hierbei müssen die Ventile geschlossen sein, was nach Abnahme der Ventilhebel-Schutzhaube leicht an den Schwinghebeln festgestellt werden kann. Sollte der Zylinderkopf abgenommen worden sein, so läßt sich die Stellung der Nockenwelle bzw. der Ventile an den Stößelstangen beobachten.

Hierauf dreht man die Kurbelwelle so lange zurück (in Fahrtrichtung gesehen rechts herum, im Sinne des Uhrzeigers), bis der Kolben vom Totpunkt einen Weg von 12 bis 14 mm (vergl. Einstellschaubild Abb. 38) zurückgelegt hat. In dieser Stellung setze man den in der vorbeschriebenen Weise eingestellten Lichtbatterie- bzw. Magnetzünder auf der hierfür vorgesehenen Plattform am Motorgehäuse auf, lege die Antriebskette auf und befestige den Zünder mittels des Spannbandes.

3. Einstellen der Vergaser:

Die Vergaser werden in der Fabrik für die handelsüblichen Kraftstoffe eingestellt, so daß im allgemeinen eine Auswechslung der Düsen nicht notwendig sein wird.

a) Zweivergasermaschinen:

Die **normale Einstellung** der Vergaser der **R 17-Maschine** ist:

Schieber 6/4 Bohrung des eingesetzten Düsenstockes 1", Hauptdüse 140, Nadelstellung 3, d. h. die Klemmfeder ist in der 3. Einkerbung von oben.

Evtl. Anpassungen an Winter- und Sommerbetrieb oder auch an be-

stimmte Kraftstoffe können durch Verstellen der Düsennadel erreicht werden.

Die Vergaser der **R 12-Maschine** sind mit Gasschieber 6/4 und Hauptdüse 110 ausgerüstet. Die lichte Weite der Mischkammer beträgt 24 mm. Sollte das Gemisch bei der normalen 110er Hauptdüse zu arm sein, kann Düse 120 verwendet werden. Die normale Nadel-Stellung ist: Klemmfeder in der 3. Einkerbung der Düsennadel von oben.

Regelung des Leerlaufs: Eine Prüfung bzw. Einregelung des Leerlaufes ist nur bei betriebswarmem Motor vorzunehmen. Vor der Einreglung sind die Gasbowdenzüge an den Bowdenzug-Stellschrauben auf den Schiebergehäusedeckeln zu lockern. Hierauf regle man bei geschlossenem Gasdrehgriff und voller Spätzündung den Leerlauf möglichst gleichmäßig für beide Vergaser an den seitlich am Schiebergehäuse befindlichen Gasschieber-Anschlagschrauben ein. Die gleichmäßige Einstellung ist leicht durch Abfühlen des Aufpuffschlages, der an beiden Zylindern gleich stark sein muß, zu prüfen. Zur Prüfung der Einstellung entferne man hernach das Zündkabel des einen Zylinders von der Zündkerze. Der zweite Zylinder muß dann langsam gleichmäßig weiterarbeiten. Das Gleiche nehme man auch für den anderen Zylinder vor. Ist die Bedingung, daß bei wechselseitigem Abklemmen der Zündkabel der andere Zylinder in der vorbeschriebenen Weise weiterläuft, erfüllt, dann ist die Gesamteinstellung des Leerlaufes richtig. Sollte die Prüfung ergeben, daß die Einstellung noch nicht den an sie gestellten Anforderungen entspricht, muß nochmals die Grobeinstellung an den Gasschieberanschlagschrauben und die Prüfung in der vorerwähnten Weise wiederholt werden.

Hierauf beseitigt man in beiden Gaskabeln an den Bowdenzug-Stellschrauben, wobei der Gasdrehgriff nach wie vor geschlossen sein muß, den toten Gang vollständig, womit die Leerlaufeinstellung beendet ist.

Eine Nachregelung der Bowdenzüge ist, um gute Übergänge und gleichmäßiges Arbeiten beider Zylinder zu haben, von Zeit zu Zeit notwendig.

b) Einvergasermaschine:

Regelung des Leerlaufes: Eine Prüfung und Regelung des Leerlaufes darf nur bei betriebswarmem Motor vorgenommen werden. Es empfiehlt sich deshalb, erst 1 bis 2 km langsam zu fahren. Sollte dann der Leerlauf des Motors nicht zufriedenstellend sein, so ist eine Einstellung desselben folgendermaßen vorzunehmen:

Vorerst lockere man den Bowdenzug an der Bowdenzug-Stellschraube am Schiebergehäusedeckel und regle die Motordrehzahl mit der Gas-

schieber-Anschlagschraube **11** (Abb. 22), wobei der Gasdrehgriff geschlossen und der Zündungsdrehgriff auf volle Spätzündung gestellt sein muß. Hierauf ist mit der Luftdrosselschraube **12** (Abb. 23) die richtige Gemischzusammensetzung einzuregeln. Zeigt sich Qualm in den Auspuffrohren, was auf Kraftstoffreichtum schließen läßt, so ist die Luftschraube herauszuschrauben, wodurch mehr Luft zugeführt wird, das Gemisch also ärmer wird. Setzt der Motor im Leerlauf aus, ein Zeichen für zu armes Gemisch, ist die Luftschraube hereinzuschrauben, wodurch die Luftzufuhr gedrosselt, das Gemisch somit reicher wird.

Wenn auf diese Weise die Motordrehzahl und die Gemischzusammensetzung im Leerlauf richtig eingestellt ist, entfernt man an der Bowdenzugstellschraube den toten Gang im Bowdenzug wieder, damit der Gasschieber sofort bei Betätigung des Gasdrehgriffes den Hauptluftquerschnitt öffnet.

Bei der Einstellung des Leerlaufs ist die Anlaßvorrichtung unbedingt geschlossen zu halten.

4. Ausbau des Vorderrades.

Zuerst stellt man die Maschine auf den vorderen Kippständer und lockert dann die Klemmschraube **1** am unteren Ende des linken Gabel-

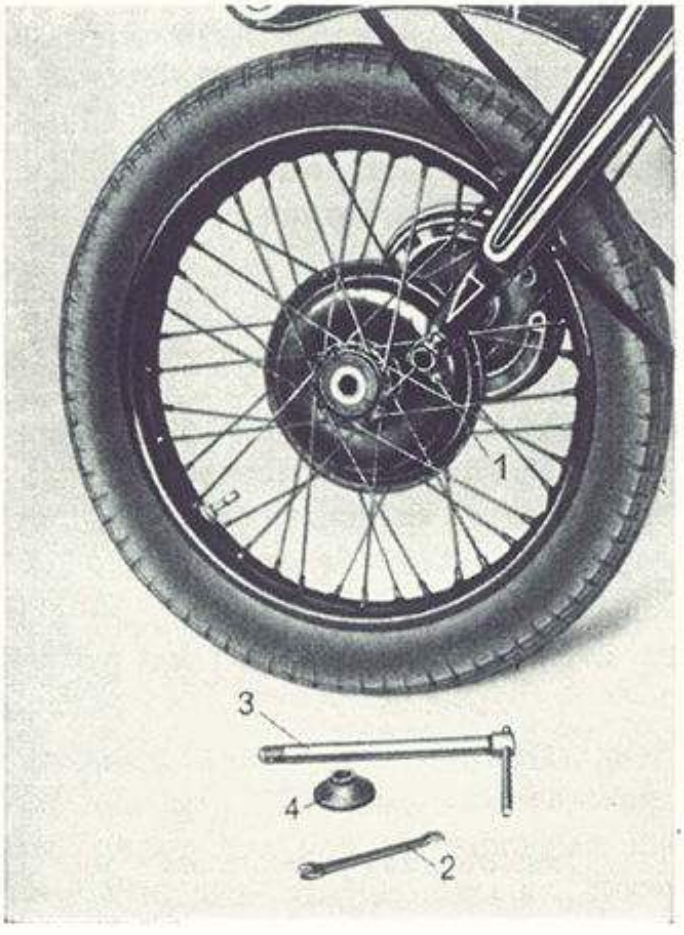


Abb. 39
Ausbau des Vorderrades

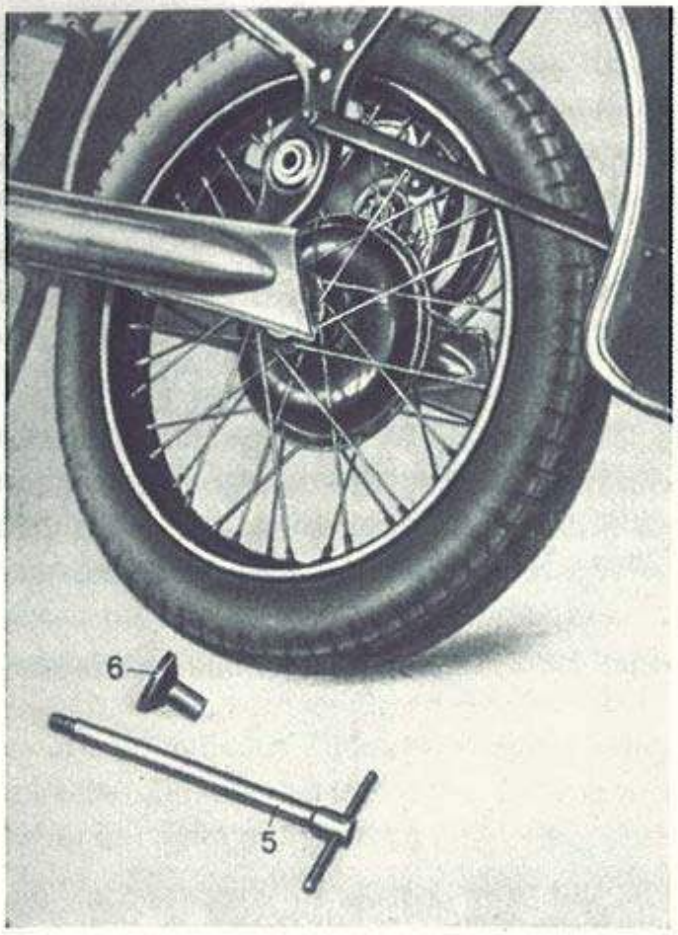


Abb. 40
Ausbau des Hinterrades
bei Einzelmaschinen

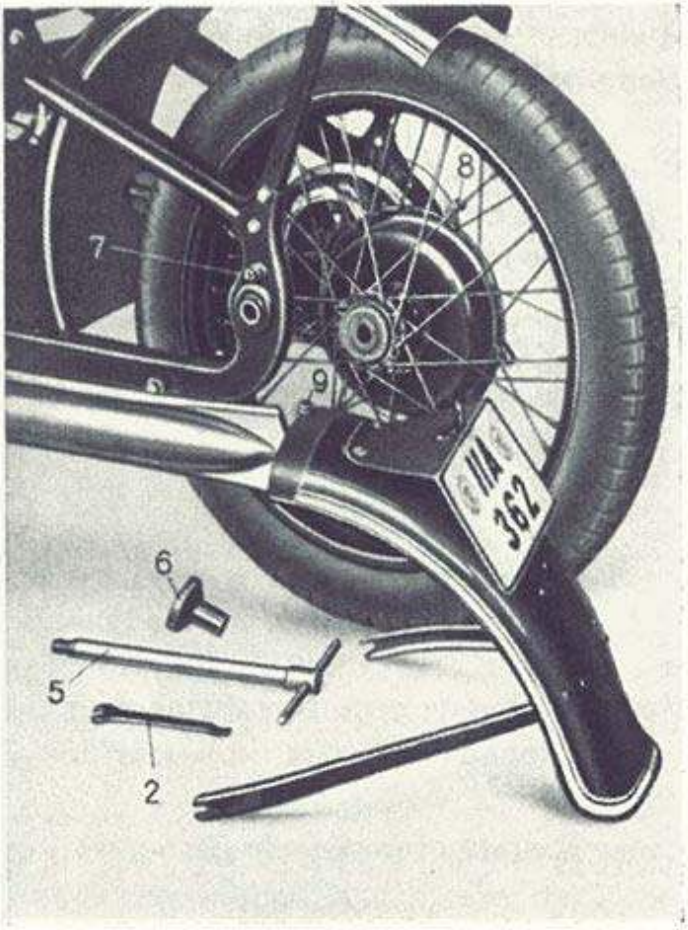


Abb. 41
Ausbau des Hinterrades
bei Seitenwagenmaschinen

holmes mit dem Schlüssel **2** (Abb. 39). Nun kann die Steckachse **3** durch Rechtsdrehung herausgeschraubt werden.

Nachdem die Steckachse **3** und das Abstandstück **4** entfernt ist, läßt sich das Rad von den Bremsbacken abziehen und kann dann aus der Gabel herausgenommen werden. (Abb. 39.)

5. Ausbau des Hinterrades:

Der Ausbau des Hinterrades ist ebenso einfach wie der des Vorderrades. Bei **Einzelmaschinen** kann man den Ausbau des Hinterrades in einfachster Weise so vornehmen, daß man die Maschine über das rechte Trittbrett — in Fahrtrichtung gesehen — auf den rechten Zylinder legt und nun die Steckachse **5** durch Rechtsdrehung herausschraubt, das Abstandsstück **6** läßt sich nun entfernen, das Hinterrad von den Antriebsnuten und Bremsbacken abziehen und nach unten herausnehmen. (Abb. 40.)

Bei **Seitenwagenmaschinen** stellt man die Maschine auf den hinteren Kippständer, lockert die beiden Muttern **7** und **8**, die die Seitenstützen des hinteren Schutzblechteiles am Kardangehäuse bzw. am Rahmen halten und auch die Mutter **9** auf dem Schutzblech unterhalb des Gepäckträgers. Nach Abschrauben des Schlußlichtes kann man nun das hintere Schutzblechteil abnehmen.

Nun verfährt man wieder wie bei der Einzelmaschine, entfernt die Steckachse **5** und das Abstandsstück **6**, zieht das Rad von den Antriebsnuten bzw. Bremsbacken ab und rollt es nach rückwärts aus dem Rahmen. (Abb. 41.)

Es ist streng darauf zu achten, daß beim Reifenwechsel kein Schmutz in die Antriebsnuten gelangt und das Hinterrad nur mit vollkommen sauberen Nuten eingebaut wird!

6. Reifen:

Die Räder sind mit Tiefbett-Sicherheitsfelgen (Kronprinz) ausgestattet, die sich von den üblichen Tiefbettfelgen dadurch unterscheiden, daß das Tiefbett an einigen dem Ventil gegenüberliegenden Stellen durch Hochpressen des Tiefbettes unterbrochen ist, so daß an diesen Stellen die Felge zu einer Flachbettfelge wird.

Für das Aufziehen der Drahtseilreifen auf Tiefbettsicherheitsfelgen ist folgendes zu beachten:

Das Rad wird flach auf den Boden gelegt. Der untere Reifenwulst wird zuerst auf die Felge gebracht, indem die eine Hälfte des Reifenwulstes, an der Ventilseite beginnend, also gegenüber den Einkerbungen ins Tiefbett eingelegt und die andere Hälfte gleichmäßig über die Felge

geschoben wird (Abb. 42). Hierauf wird der leicht aufgepumpte Schlauch eingelegt, indem man das Ventil durch das Ventilloch steckt und die Ventilmutter dann nur einige Gewindegänge aufschraubt. Darauf stößt

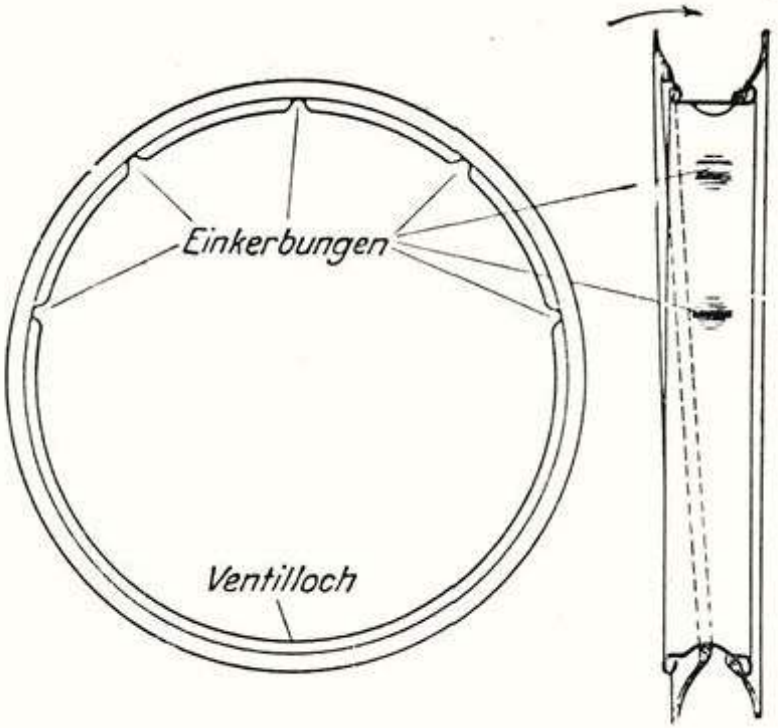


Abb. 42 Aufziehen von Drahtseilreifen auf Tiefbettsicherheitsfelgen

man das Ventil bis zu der aufgeschraubten Felgenmutter zurück und der andere Wulst der Decke wird am Ventil bis auf die tiefste Stelle des Felgenbodens gedrückt. Hierauf wird der gleiche Wulst der Decke auf der entgegengesetzten Seite auf die Felge gehoben.

Die Abnahme geht in umgekehrter Weise vor sich:

1. Ventil öffnen und Luft ablassen,
2. beiderseits ringsherum die Wulste der Decke aus ihrem Sitz drücken,
3. Felgenmutter lösen und das Ventil soweit als möglich zurückstoßen.

Alsdann drückt man den Wulst der Decke auf die tiefste Stelle des Felgenbodens am Ventil und hebt den gleichen Wulst auf der gegenüberliegenden Seite aus der Felge. Damit ist der eine Wulst ringsherum aus der Felge heraus und der Schlauch kann entfernt werden. Bei der Abhebung des zweiten Wulstes von der Felge verfährt man in gleicher Weise wie vorher.

Um ein Wandern des Schlauches auf der Felge zu verhindern und guten Sitz des Reifens zu erzielen, ist darauf zu achten, daß der weiter vorher angegebene Luftdruck nicht unterschritten wird. Aber auch Über-

schreiten des zulässigen Druckes ist unstatthaft, wenn der Reifen geschont werden und seine stoßdämpfende Eigenschaft erhalten bleiben soll.

Zum Beheben von Schlauchschäden nehme man das Rad ab (s. Absatz 4 u. 5 auf S. 63 u. 65) und den Luftschlauch aus dem Reifen, wozu man sich des dem Werkzeug beiliegenden Montiereisens bedient. Das Flicken des Schlauches wird durch die jedem Rad in der Flickzeugschachtel mitgelieferten selbstvulkanisierenden Flecke sehr einfach gestaltet. Man reinigt die zu flickende Stelle mit Glaspapier oder mit dem aufgerauhten Deckel der der Flickzeugschachtel beiliegenden Talkumstreubüchse (niemals Benzin) und bestreicht sie mit Gummilösung; nach dem Trocknen (ca. 3 Minuten) zieht man die Schutzschicht von der Innenseite des Fleckes und drückt den Flecken überall fest an. Dann legt man den Schlauch wieder in die Decke und macht das Rad wie vorseitig beschrieben fertig. Die beim Fahren entstehende leichte Wärme bewirkt ein Vulkanisieren des Fleckes und sichert eine stets luftdichte Verbindung desselben mit dem Schlauch.

Zum Beheben von Schlauchschäden bei Hochdruckwulst-Reifen ist das Rad ebenfalls abzunehmen. Nach Abschrauben des Luftventils fahre man mit dem löffelförmig gebogenen Ende des Montiereisens unter den Wulst des Reifens, den man damit von der Felge abhebt, so daß der Schlauch herausgenommen werden kann. Man achte darauf, möglichst den obenliegenden Wulst des Reifens zu öffnen, da sich dieser sowohl bequemer herausnehmen, als auch wieder einsetzen läßt. Das Flicken des Schlauches geschieht nun auf gleiche Art wie vorher beschrieben. Dann setzt man den Schlauch, am Ventil beginnend, wieder in die Felge ein und pumpt leicht auf. Nachdem man sich überzeugt hat, daß der Schlauch überall glatt im Reifen liegt, wird der Wulst des Mantels wieder eingeführt, wobei man beachten muß, daß sich der Schlauch nirgends klemmt. Hierauf pumpt man noch etwas Luft nach und läßt das Rad ringsherum einige Male auf dem Boden aufspringen, wobei man es möglichst schräg hält, damit der Druck hauptsächlich auf die Seiten des Reifens wirken kann. Nunmehr pumpt man die Reifen vollends auf und baut das Rad wieder ordnungsgemäß ein.

Bei großen Schäden ist jedoch das Vulkanisieren vorzuziehen, da dies bedeutend haltbarer ist.

Bei größeren Überlandfahrten ist das Mitnehmen von Ersatzschläuchen zu empfehlen.

7. Ausbau des Motorblockes:

Die Bauart des ganzen Blockes ist so einfach, daß viele Teile ohne Ausbau von Motor oder Getriebe zugänglich sind. Die seitlich herausragenden Zylinder können nach Entfernung der Vergaser und Auspuff-

rohre und Lösen der Befestigungsmuttern abgenommen werden, sodaß die Kolben mit den Pleuelstangen freiliegen (Abb. 21). Beim Abziehen der Zylinder ist darauf zu achten, daß Kolben, Pleuelstangen und Zylinderbohrungen des Kurbelgehäuses nicht beschädigt werden und daß die Stößel nicht herausfallen.

Soll außerdem der **Kolben von der Pleuelstange** abgebaut werden, so darf das **Entfernen bzw. Wiedereindrücken des Kolbenbolzens** nach Herausnahme der Sicherungsringe nur vorgenommen werden, **wenn der Kolben auf mindestens 100° erwärmt wurde.** Dies kann am besten mittels einer Heizplatte, in kochendem Wasser oder heißem Öl erfolgen.

Um das Motorgehäuse-Oberteil zu entfernen, muß der ganze Block aus dem Rahmen ausgebaut werden. Zuvor ist der Kraftstoffbehälter nach Abnahme der Kraftstoffleitung und Entfernen der drei Kopfschrauben abzunehmen, ferner die Kardanverbindung zu lösen. Vor Abnahme des Motorgehäuseoberteiles muß das Getriebe, nachdem der Schalthebeldeckel abgeschraubt, die Tachometerantriebswelle ausgebaut und das Kupplungsseil ausgehängt ist, durch Lösen der drei Befestigungsmuttern und Herausziehen der zwei Kopfschrauben entfernt werden.

Wichtig! Vor Auseinandernehmen der Motorgehäusehälften zuerst Verschlußschraube 30 entfernen, dann Antriebswelle 25 mit Schneckenrad 26 mittels Flachzange herausziehen (Abb. 36).

Hiernach können die Motorgehäusehälften auseinander genommen werden und das ganze Triebwerk ist zugänglich.

Um zum Getriebe selbst zu gelangen, müssen die Befestigungsmuttern am hinteren Getriebedeckel gelöst werden und dann kann der hintere Deckel mit der Haupt- und Schaltwelle herausgezogen werden; vorher ist das Öl im Getriebe abzulassen. Vor einem Ausbau des Getriebes wird aber nochmals eindringlichst gewarnt.