BMW AG

HANDBUCH

für das

BMW-KRAFTRAD R 5 und R 6

April 1937

Roesch.

BMW

Internationale Sechstagefahrt 1936

HANDBUCH

für die
BMW-Zweizylinder-Baumuster
R 5 500 ccm Sport und
R 6 600 ccm Touren

ING. KARL ROESCH
München-Laim
Sandrartstr. 17/III

BAYERISCHE MOTOREN WERKE A.-G. · MÜNCHEN 13

M 1110 / 2,5 / IV. 37 / D

Sie fahren

immer gut und sicher, wenn Sie in allen Fällen

Original-BMW-Ersatzteile

einbauen lassen.

Der auf jedem Teil eingeätzte Stempel gibt Gewähr für gleiche Güte in Passung und Werkstoff wie die des ursprünglichen Teiles.

Sie erhalten damit den Wert ihres BMW-Rades und sich die

volle Gewährleistung!

BMW AG

Inhalts-Verzeichnis

Vorwort 5
Technische Daten 6

I. Bedienung

1. Anordnung der Bedienungshebel 7
2. Betätigung der Bedienungshebel 7
   a) Gasdrehgriff 7
   b) Zündungshebel 9
   c) Getriebeschalthebel 9
   d) Bremsen 11
   e) Einstellung des Steuerungsdämpfers . . . 11
   f) Einstellung des Stoßdämpfers 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 15
3. Überwachung der Bremsen 17
4. Behandlung der Vergaser 18
   a) Reinigung 18
   b) Einstellung 20
5. Wartung der elektrischen Ausrüstung . . . 20
   a) Unterbrecherkontakte 20
   b) Lichtmaschine 22
   c) Zündkerzen 23
   d) Behandlungsvorschrift der Batterie 23
   e) Kabelleitungen 25
6. Einstellen des Ventilspieles 25
7. Reinigung 27
8. Reifendruck 27

III. Beschreibung

A. Allgemeines 27
B. Motor- und Getriebeblock 28
1. Arbeitsweise des Motors 28
2. Gehäuse, Zylinder und Kolben 29
3. Kurbelwelle 29
4. Ventile 32

5. Nockenwellenantrieb 34
6. Entlüftung 35
7. Schmierung und Ölkontrolle 35
8. Vergaser 37
9. Zündung 39
10. Kupplung 40
11. Getriebe und Kraftübertragung 41

C. Rahmenaufbau und Räder 43
1. Vorderradgabel 43
2. Lenker und Steuerungsdämpfer 44
3. Rahmen 44
4. Räder und Bremsen 45
5. Schutzbleche 46
6. Fußrasten 46
7. Sattel 46
8. Kraftstoffbehälter 47
9. Kippständer 47
10. Scheinwerfer 47
11. Seitenwagenanschluß 48
12. Werkzeug 48

IV. Instandsetzungen

1. Ausbau der Ventile 49
2. Einstellung der Steuerung und Zündung . . 50
3. Ausbau der Ölpumpe 52
4. Nachstellen der Steuerwellen- und Lichtmaschinen-Antriebskette beim R 5-Motor 52
5. Ausbau des Vorderrades 53
6. Ausbau des Hinterrades 55
7. Reifen 55

Vorwort

Das vorliegende Handbuch bringt in gedrängter und trotzdem eingehender Form eine Beschreibung und Betriebsanleitung für unsere Stahlrohrrahmen Baumuster R 5 und R 6.

Die R 5 ist eine 500 ccm Zweizylinder-Maschine mit hängenden Ventilen und die R 6 eine 600 ccm Zweizylinder-Maschine mit stehenden Ventilen, beide Baumuster sind mit einem 4-Gang-Getriebe mit Fußschaltung ausgerüstet.

In den betreffenden Abschnitten sind die unterschiedlichen Bauteile durch besondere Überschriften gekennzeichnet, sodaß jeder Benutzer das für seine Maschine Gültige leicht findet.

Besonders aufmerksam gemacht sei hier noch auf die Abfederung des Vorderrades durch eine Rohrgabel mit eingebautem Öldämpfer, welche sich bei unseren 750 ccm-Modellen schon hervorragend bewährt hat; den Baumustern R 5 und R 6 werden durch die während der Fahrt mögliche Verstellung der Öldämpfung weit über dem Durchschnitt liegende Fahreigenschaften verliehen.

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 Baumuster, 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 Baumuster, Rahmen und Motor-Nummer mitanzugeben.

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

München, im April 1937

BAYERISCHE MOTOREN WERKE
AKTIENGESELLSCHAFT
MÜNCHEN 13

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

Technische Daten:

	R 5	R 6
Zylinderzahl	2	
Anordnung der Zylinder	horizontal gegenüberliegd.	
Anordnung der Ventile	hängend	stehend
Zylinderbohrung	68 mm	70 mm
Kolbenhub	68 mm	78 mm
Zylinderinhalt	494 ccm	600 ccm
Verdichtungsverhältnis	6,7 : 1	6 : 1
Drehzahl in der Minute bei 60 km/h Geschwindigkeit	2460	
Höchstgeschwindigkeit:		
Fahrer sitzend . . . . etwa km/Std.	125	110
Fahrer liegend . . . . etwa km/Std.	135–140	120–125
Bremsleistung (gewährleistete Dauerleistung)	24 PS	18 PS
Kraftstoffbehälterinhalt . . . . etwa	15 Ltr.	
Ölbehälterinhalt (im Motorgehäuse) . . . . etwa	2 Ltr.	
Kraftstoffverbrauch für 100 km (ohne Seitenwagen) . . . . etwa	3,5–4 Ltr.	
Ölverbrauch für 100 km . . . . etwa	0,1–0,2 Ltr.	
Sattelhöhe über Boden	69 cm	
Länge des Rades	2,13 m	
Breite des Rades	0,8 m	
Höhe des Rades	0,95 m	
Radstand	1,4 m	
Getriebeuntersetzungen:		
1. Gang	1 : 3,6	
2. Gang	1 : 2,28	
3. Gang	1 : 1,7	
4. Gang	1 : 1,3	
Untersetzung vom Getriebe zum Hinterrad:		
ohne Seitenwagen	1 : 3,89	
mit Seitenwagen	1 : 4,62	
Reifenabmessungen (Stahlreifen)	26 x 3,5 Zoll	
Gewicht des **betriebsfertigen** Rades, mit **vollem** Kraftstoffbehälter . . . . etwa	165 kg	175 kg
Tragfähigkeit des Rades . . . . etwa	210 kg	

Abb. 1
R 5- und R 6-Maschine von der Seite aus gesehen mit Angabe der Schmierstellen, umseitig

EMW AG

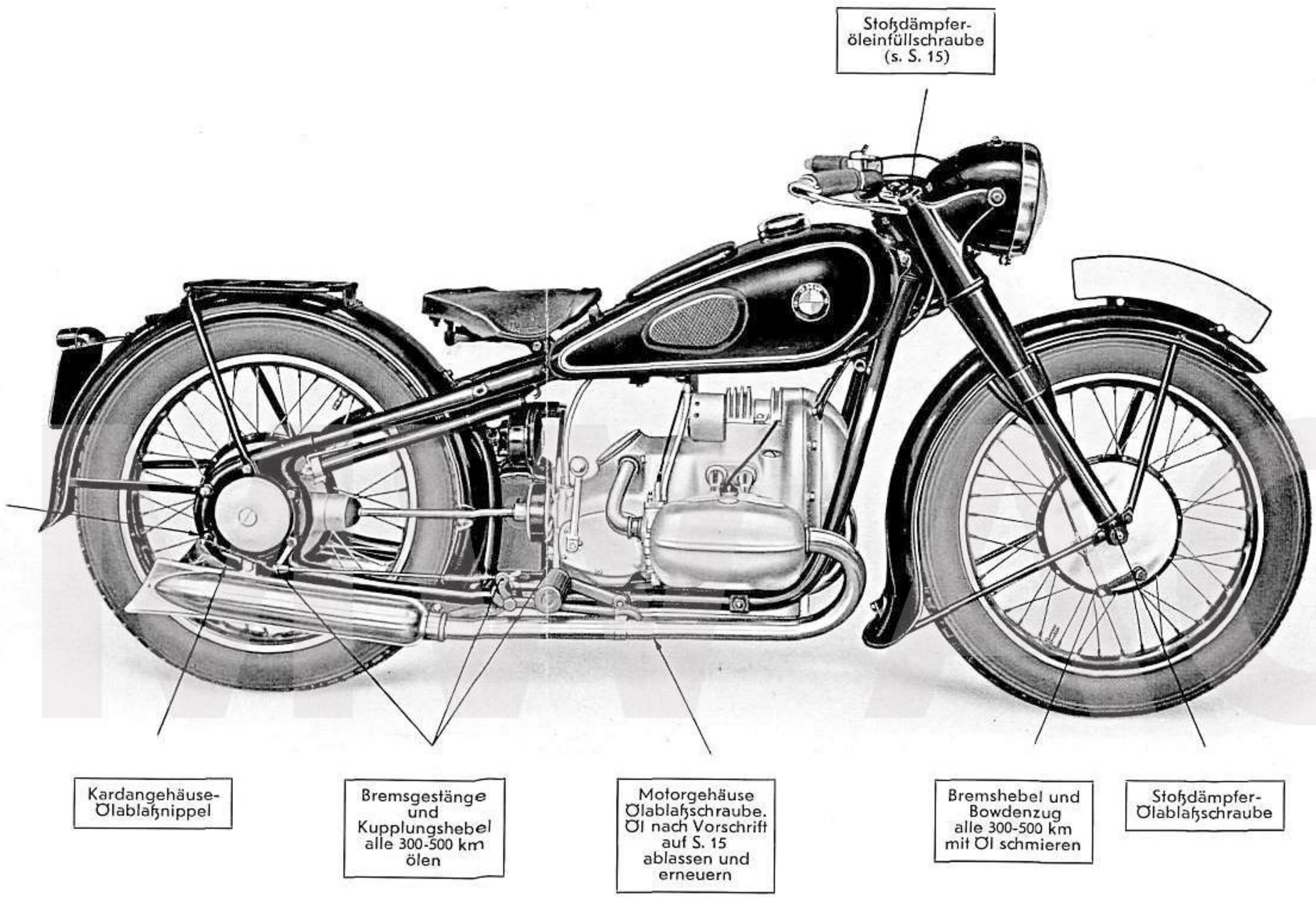

Abb. 1

R 5-Maschine von der Antriebsseite aus gesehen mit Angabe der Schmierstellen

Für die R 6-Maschine gelten dieselben Schmierangaben

Abb. 2

BMW AG

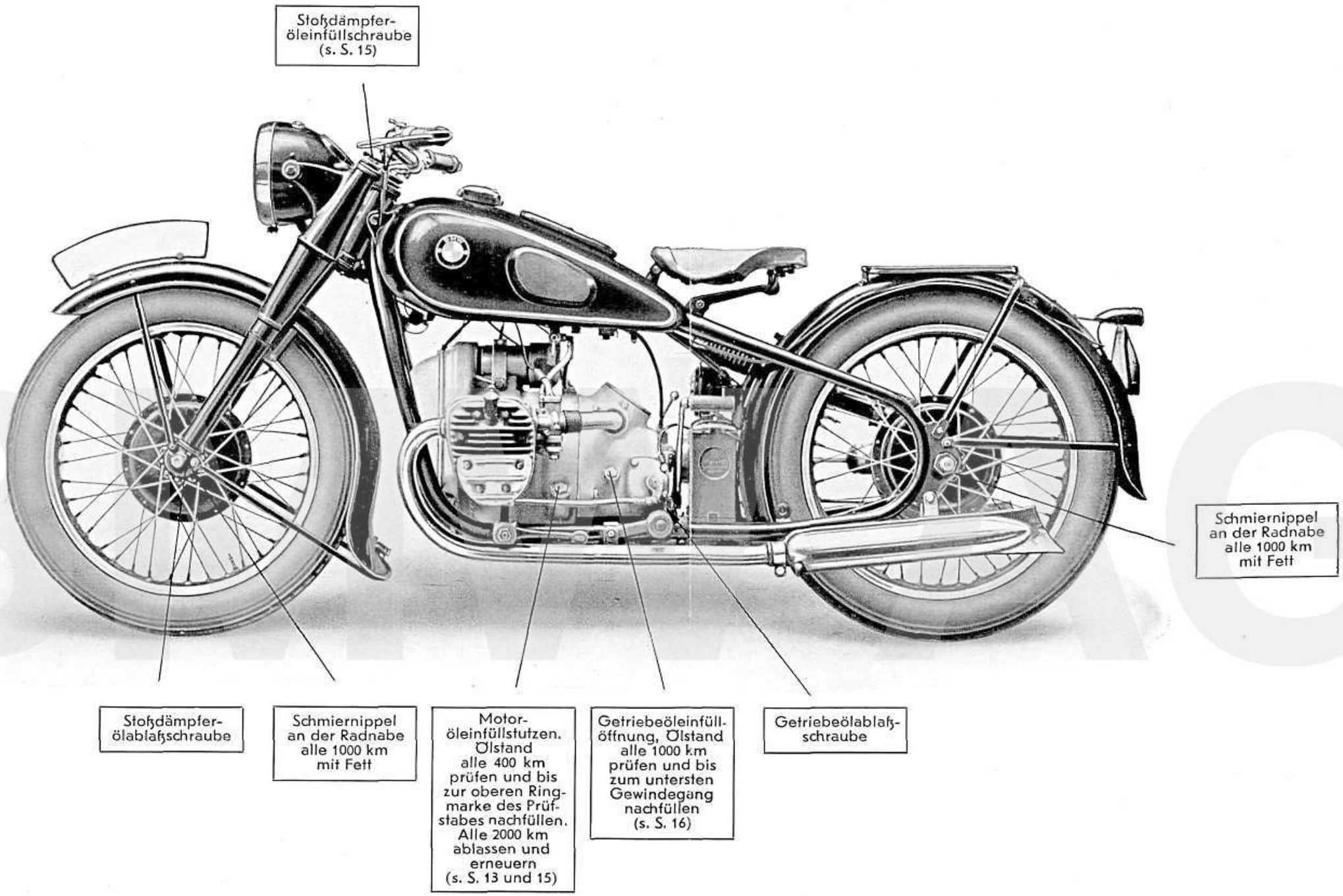

Abb. 2

R 6-Maschine von der Fußanwerfhebelseite aus gesehen mit Angabe der Schmierstellen

Für die R 5-Maschine gelten dieselben Schmierangaben

I. Bedienung

1. Anordnung der Bedienungshebel

Die Mehrzahl der Bedienungshebel ist, wie Abb. 4 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 Zündungshebel angeordnet und in der Mitte des Lenkers befindet sich die Steuerungsdämpferschraube und auf den Gabelholmen die Einstellhebel für die Stoßdämpferregelung. Die Getriebeschaltung erfolgt durch den auf der linken Seite angeordneten Fußschalthebel; der auf der rechten Seite vorgesehene Handschalthebel dient zum Einrücken des Leerlaufs bei stehender Maschine. Der Fußhebel zur Bedienung der Hinterradbremse befindet sich vor der rechten und der Fußanwerfhebel hinter der linken Fußraste.

2. Betätigung der Bedienungshebel

a) Gasdrehgriff: Der Drehgriff, der durch Bowdenkabel die Gasschieber der beiden Vergaser betätigt, öffnet durch Linksdrehung, also nach rückwärts und schließt durch Rechtsdrehung nach vorwärts (Abb. 3)

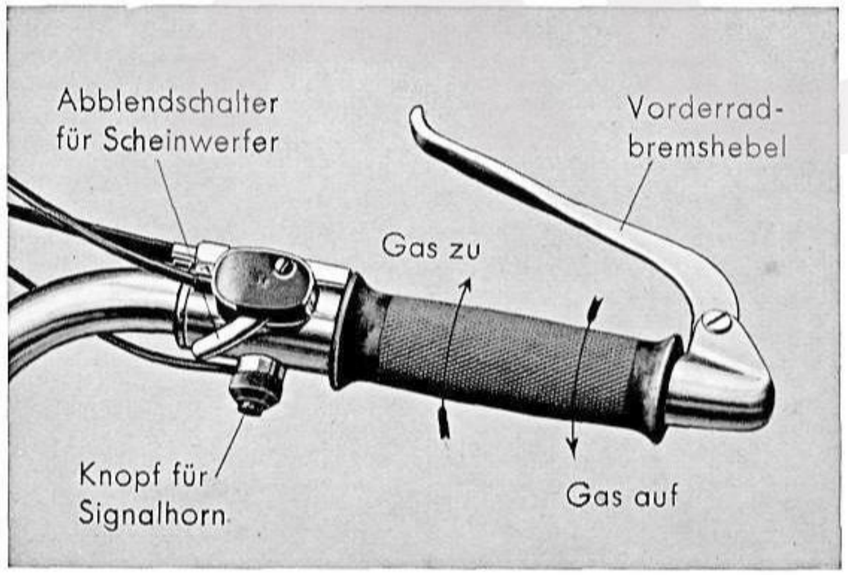

Abb. 3. Rechtes Lenkerende (Gasdrehgriff)

BMW AG

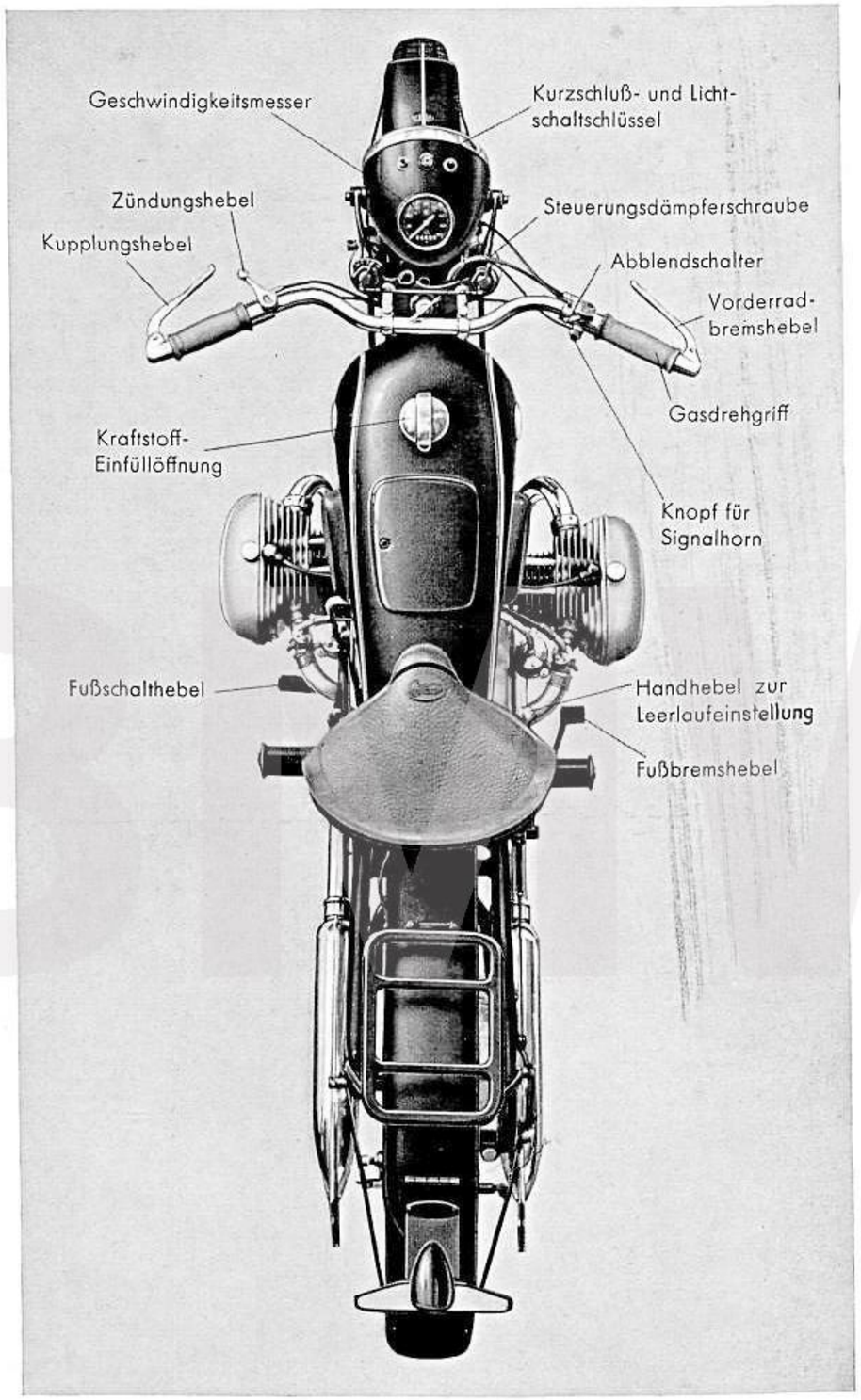

Abb. 4. Die Bedienungshebel am BMW-Kraftrad R 5 und R 6

b) Zündungshebel: Der Zündungshebel, der mittels Bowdenkabel den Verstellhebel des Unterbrechers betätigt und damit den Zeitpunkt des Abreißens der Unterbrecherkontakte verändert, stellt den Unterbrecher durch Drehen nach vorne auf Frühzündung und durch Drehen nach hinten auf Spätzündung (Abb. 5)

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

Nach dem Warmlaufen des Motors ist die Zündung nach der Drehzahl des Motors zu regeln: Bei hoher Drehzahl Frühzündung, bei niederer Drehzahl Spätzündung. Bei voller Fahrt auf ebener Straße ist volle Frühzündung einzustellen. Etwaiges Klopfen des Motors, besonders bei Bergfahrten, wird

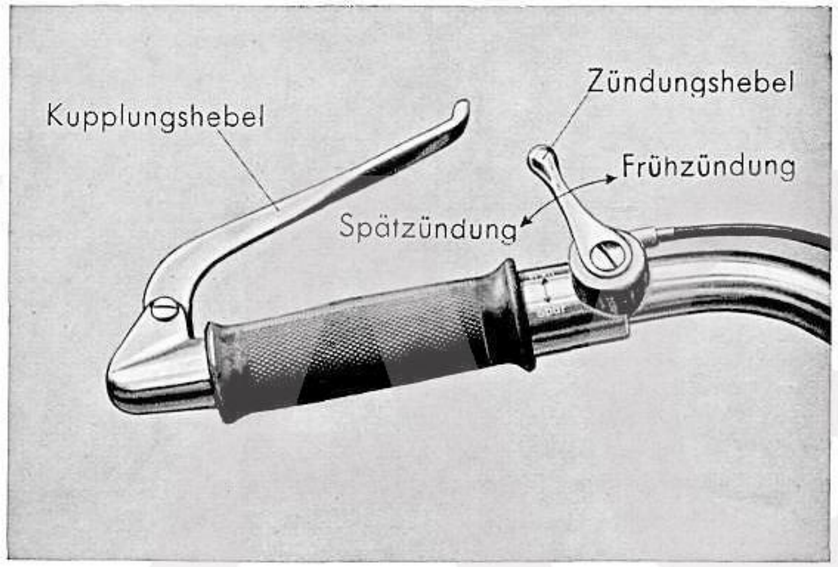

Abb. 5. Linkes Lenkerende

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: Die Verwendung einer **Fußschaltung** bietet gegenüber der bisher üblichen Schaltweise wesentliche Vorteile:

Bei der Fußschaltung können während des Schaltvorganges beide Hände am Lenker belassen werden und somit kann auch während des Schaltens die Drehzahl des Motors entsprechend geregelt werden.

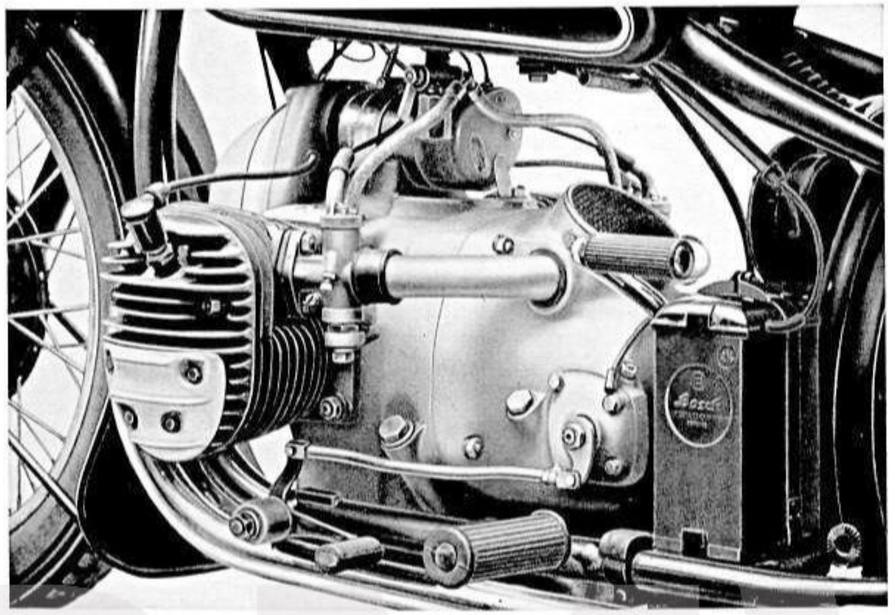

Abb. 6. Fußschalthebel

Zum Schalten des **1. Ganges** muß der Fußschalthebel **nach oben** bewegt werden (bei stehender Maschine kann der 1. Gang evtl. durch Rückwärtsbewegen des Handschalthebels eingerückt werden); zum Einrücken des 2., 3. und 4. Ganges muß der Fußschalthebel jeweils bis zum Anschlag **nach unten** getreten und wieder losgelassen werden. Der Fußschalthebel kehrt nach Einrücken jeden Ganges wieder in seine Ausgangsstellung zurück.

Beim **Zurückschalten** wird der Fußschalthebel mit der linken Fußspitze **nach oben** bis zum Anschlag bewegt und nach Einrücken des nächst niedrigeren Ganges jedesmal wieder in seine Ausgangsstellung zurückgelassen. Der Handschalthebel auf der rechten Seite geht beim Schalten mit dem Fußschalthebel mit und bleibt in der jeweiligen Gangstellung stehen; er dient **zum Einschalten des Leerlaufs bei stehender Maschine.**

Beim Aufwärtsschalten (1. - 2. - 3. - 4. Gang) auskuppeln und Gas wegnehmen, beim Zurückschalten (4. - 3. - 2. - 1. Gang) auskuppeln und etwas Gas belassen!

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.

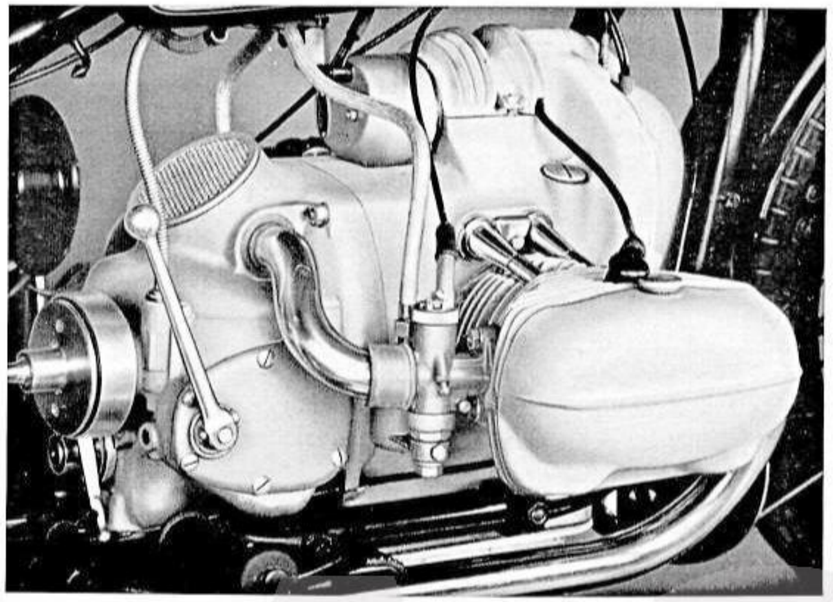

Abb. 7 Handhebel zum Einrücken des Leerlaufs

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) Einstellung des Stoßdämpfers: Mit den oben auf den Gabelholmen angebrachten kleinen Daumenhebeln, welche miteinander fest verbunden sind, kann die Rückstoß-Dämpfung der Gabel weicher oder härter, entsprechend der unter dem linken Hebel angebrachten Bezeichnungen W und H, eingestellt werden.

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.

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 Zündspule entlädt.

Zum Antreten des kalten Motors sind beide Vergaser zu tupfen und der Gasdrehgriff etwa $^1/_3$ zu öffnen. Der Zündungshebel ist auf Spätzündung zu stellen. Man vergewissere sich noch, daß das Getriebe in Leerlaufstellung steht und trete dann den Fußanwurfhebel kurz und möglichst kräftig nach unten durch.

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

Ein warmer Motor hat bei geschlossenen Gasschiebern einen ruhigen Langsamlauf.

Zum Antreten des warmen Motors ist der Gasdrehgriff geschlossen zu halten und 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 Zündungshebel ist halb zu öffnen.

Vor der Abfahrt zieht man den am linken Handgriff befindlichen Kupplungshebel an, wodurch die Kupplung ausgerückt wird. Dann schaltet man, ohne den Kupplungshebel loszulassen, den 1. Gang ein (s. S. 10). Sollte sich der Gang nicht leicht einrücken 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 in Bewegung setzt.

Beim Schalten der weiteren Gänge ist jeweils auszukuppeln und das Gas wegzunehmen. Im 4. Gang — bei Geschwindigkeit **über 60 km/Std.** — fahre man mit voller Frühzündung.

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 einen kleinen Gang ein; 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 mit mäßiger Geschwindigkeit, um das Rad zu schonen.

Zum Anhalten des Rades stelle man das Gas ab, ziehe den Kupplungshebel und bringe das Rad durch Bremsen zum Stehen, wobei der Motor im Leerlauf weiterarbeitet. Während des Anhaltens empfiehlt es sich auf den 1. oder 2. Gang zurückschalten, um entweder gleich wieder startbereit zu sein oder von Hand mit einer Bewegung den Leerlauf einschalten zu können.

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.

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 AF**	**Gargoyle Mobilöl Arctic**
für das Getriebe:	**Gargoyle Mobilöl AF**	**Gargoyle Mobilöl AF**
für das Hinterachsgehäuse:	**Gargoyle Mobilöl D**	**Gargoyle Mobilöl D**

In die Schutzhaube auf dem Zylinderkopf des R 5-Motors ist im Sommer und Winter Gargoyle Mobilöl AF einzufüllen.

Zur Teilnahme an Wettbewerben ist die **vorübergehende** Verwendung von Rennölen wie: **Gargoyle Mobilöl R** zu empfehlen.

Auf keinen Fall darf Rizinusöl mit anderen Ölen gemischt werden; bei Umstellung von Mineralöl auf Rizinusöl oder umgekehrt, muß der Motor gründlich durchgespült werden.

Als Kraftstoff ist ausschließlich eine Mischung Benzin und Benzol zu gleichen Teilen bzw. derartige handelsübliche Mischungen wie BV.-Aral, Dynamin, Esso, Olexin zu verwenden.

Dem Kraftstoff kann während der Einfahrzeit ein gutes Obenschmiermittel, z. B. **Gargoyle Obenschmieröl** (nach der auf jeder Kanne befindlichen Mischungstabelle) beigemischt werden.

Sollte ein ausgesprochenes Obenschmiermittel nicht greifbar sein, kann auch das für den Motor 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 und am Fußschalthebel empfehlen wir **Gargoyle Mobilcompound Nr. 4** zu verwenden. Auf keinen Fall darf sog. Staufferfett verwendet werden.

Zum Schmieren des Bremsgestänges, des Kupplungshebels, der Bedienungshebel und Bowdenzüge ist dasselbe Öl, wie für den Motor zu verwenden.

5. Einfahren neuer Maschinen

Wichtig!

Maschine mit Spätzündung antreten. Besonders bei kalter Witterung Maschine am Stand mit mittlerer Drehzahl warm laufen lassen und erst abfahren, wenn Maschine gut angewärmt ist. Starke Beanspruchung der kalten Maschine führt zu Schäden!

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 Gewährleistung 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	15	30	45	70 km nicht überschreiten
Von 1000—2000 km	20	40	60	90 km nicht überschreiten

Obige Höchstgeschwindigkeiten nur jeweils auf Strecken von 200 bis 500 Meter fahren, dann Maschine 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.** Zündungshebel entsprechend der jeweiligen Drehzahl 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:

	ohne Seitenwagen:	mit Seitenwagen:
im 1. Gang:	45 km/Std.	35 km/Std.
im 2. Gang:	75 km/Std.	60 km/Std.
im 3. Gang:	100 km/Std.	85 km/Std.

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, den Zylinderköpfen, den Saugleitungen und beim Getriebegehäuse.

Die acht Vierkant-Zylinderdeckelschrauben der **R 6-Maschine,** bzw. die Muttern an den sechs Haltebolzen des Zylinderkopfs an der **R 5-Maschine** müssen während der ersten 500 km ein- bis zweimal nachgezogen werden, und zwar soll dies wechselweise über kreuz und allmählich geschehen, bis jede Schraube bzw. Mutter vollkommen festsitzt. Hierdurch wird vermieden, daß der Zylinderkopf einseitig angezogen wird, was für das Dichthalten sehr wichtig ist.

Um bei der **R 6-Maschine** alle Zylinderdeckelschrauben nachziehen zu können, müssen die vier Schlitzschrauben, mit denen die Schutzkappen befestigt sind, herausgeschraubt werden.

2. Schmierung

Es müssen alle auf Abbildung 1 und 2 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 durch die hinten an der Ölwanne befindliche Ablaßschraube vollständig abzulassen,** der Motor mit Spülöl durchzuspülen und frisches Öl bis zur oberen Marke am Tauchstab einzufüllen (etwa 2 Liter). Der Ölstand im Motor muß **regelmäßig alle 400 km** geprüft und nötigenfalls bis zur vorgeschriebenen Höhe ergänzt werden.

Nach der Einfahrzeit ist das **Öl alle 2000 km abzulassen und 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 **T** (Abb. 21 und 24). 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. Bei der Prüfung des Ölstandes soll das **Gewinde** des Verschlußnippels am Tauchstab **nicht eingeschraubt,** sondern der Tauchstab nur bis zum Gewinde eingesteckt werden.

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 in jede Gabelhälfte nachträglich wieder etwa 160 ccm Öl (wir empfehlen Gargoyle Mobilöl Arctic) einzufüllen. Dazu muß die Verbindungsstange **1** (Abb. 32) abgezogen und die Schraube **2** an jedem Gabelholm herausgeschraubt werden; nun kann der Daumenhebel **3** mit der daran sitzenden Verstellstange aus jedem Gabelholm entfernt werden. An der Verstellstange ist eine Marke angebracht, welche zur Kontrolle des Ölstandes in jedem Gabelholm dient; beim Neueinfüllen oder Nachfüllen muß das Öl **bei unbelasteter Maschine und entlasteter Gabel** genau bis zu dieser Marke reichen.

Der Einbau geht in umgekehrter Reihenfolge vor sich, wobei darauf zu achten ist, daß das Ende der Verstellstange in den Schlitz des im Innern der Gabel sitzenden Regelventils eingreift.

Das Öl im Getriebe und im Hinterachsgehäuse ist nach der Einfahrzeit (2000 km) vollkommen abzulassen und durch frisches zu ersetzen. Regelmäßig **alle 1000 km** muß der Ölstand geprüft und wenn nötig nachgefüllt werden (Abb. 1 und 2). Das Öl im **Getriebe** darf nicht **über den untersten Gewindegang** des Öleinfüllstutzens stehen, im **Kardangehäuse** soll der Ölspiegel an die unteren Gewindegänge reichen. Außer dem Ölwechsel nach der Einfahrzeit soll regelmäßig **alle 15 000 km** das Öl im Getriebe und Hinterachsgehäuse vollkommen abgelassen und erneuert werden. (Ölablaßschrauben siehe Abb. 1 und 2!)

Das Hinterachsgehäuse faßt etwa $^1/_8$ Liter und das Getriebe etwa 1,1 Liter Öl.

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

Der **Schmiernippel** an der Vorder- und Hinterradnabe und am Fußschalthebel (bei R 6) muß etwa **alle 1000 km** mit gutem Fett (wir empfehlen Gargoyle Mobilcompound Nr. 4) abgeschmiert werden. Das Abschmieren geschieht am besten anläßlich des Tankens, da an jeder Tankstelle Abschmiermöglichkeit geboten ist.

Über die zu verwendenden Schmiermittel s. Abschnitt „Schmiermittel und Kraftstoffe", Seite 13.

Nach etwa 20 000 km oder bei einer Gesamtüberholung des Motors ist auch das Heißlagerfett in den Kugellagern der Lichtmaschine und im Unterbrecher das Schmiermittel im Filz für die Nockenschmierung am besten bei einer **Bosch-Vertretung** erneuern zu lassen. Wir verweisen hier auch noch auf die Angaben betreffend „Schmierung" in den beigegebenen Bosch-Vorschriften.

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.

Abb. 8. Vorderradbremse

3. 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.

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 einige

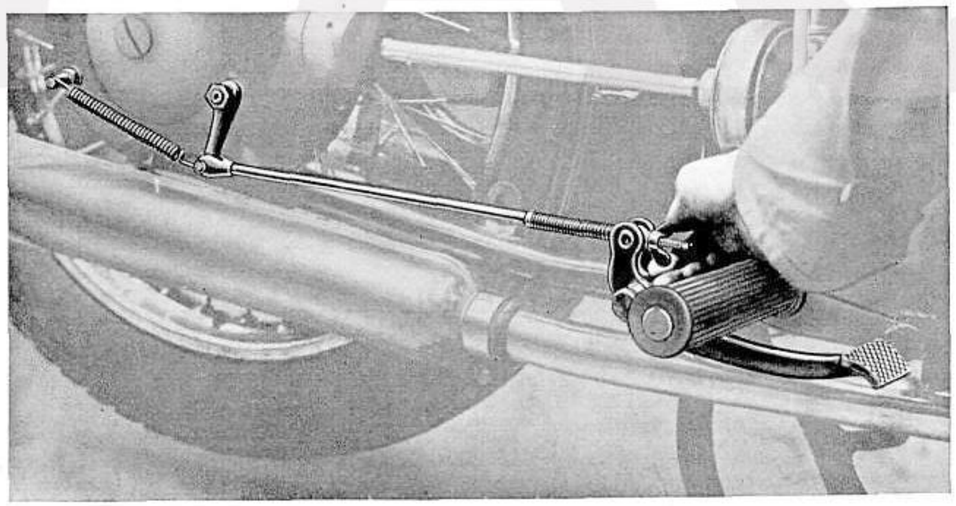

Abb. 9. Hinterradbremse

Umdrehungen der in der Mitte des Bremsgehäuses befindlichen Flügelschraube, in welcher der Bowdenzug endigt. (Siehe Abb. 8.)

Die Nachstellung der **Hinterradbremse** erfolgt in einfachster Weise durch Anziehen der an der Bremszugstange sitzenden Flügelmutter. (Siehe Abb. 9.)

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 Bremsen 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.

4. Behandlung der Vergaser

Richtige Behandlung der Vergaser ist für einwandfreies Arbeiten des Motors unerläßlich. Zur Erhaltung der Leistung ist es wichtig, den Vergaser

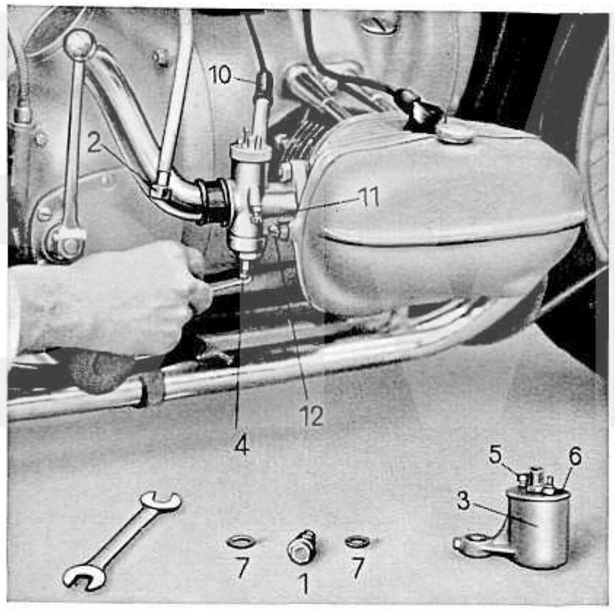

Abb. 10
Reinigen des Vergasers

von Zeit zu Zeit zu reinigen. Besonders **im Anfang** sind die Düsen, das Schwimmergehäuse und die Schwimmernadel des öfteren zu reinigen, damit ausreichender Kraftstoffzufluß gewährleistet ist.

a) Reinigung: Zur Reinigung der Düsen und des Schwimmergehäuses ist es notwendig, den Befestigungsbolzen **1** (Abb. 10) herauszuschrauben und die Kraftstoffleitung durch Lösen der Mutter **2** vom Schwimmergehäuse **3** zu entfernnen; nun kann das Schwimmergehäuse **3** abgenommen und die Hauptdüse **4** mit Hilfe des kleinen Düsenschlüssels herausgeschraubt und gereinigt

werden. Die Reinigung der Bohrung in den Düsen darf 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.**

Zur Reinigung des **Schwimmergehäuses 3** muß weiterhin nach Lösen der Klemmschraube **5** der Deckel **6** abgeschraubt werden; dann kann der Schwimmer **T** (Abb. 25) und die Schwimmernadel **U** herausgenommen und alle Teile gründlich gereinigt werden.

Beim Zusammenbau darf nicht vergessen werden, die Klemmschraube **5** (Abb. 10) am Schwimmergehäusedeckel anzuziehen und die Kupfer-Asbestdichtungen **7** oben und unten am Befestigungsflansch des Schwimmergehäuses einzufügen. Nach beendetem Zusammenbau sind die Leitungen und Anschlüsse auf Dichthalten zu prüfen. Auch die Kraftstoffleitungen vom Kraftstoffhahn zu den Schwimmergehäusen und der **Kraftstoffhahn** selbst sind auf genügenden Durchfluß zu prüfen. Bei dieser Gelegenheit entferne man vom Kraftstoffhahn auch den als Wassersack dienenden Behälter und reinige diesen und den darin befindlichen Kraftstoffilter.

Das im Getriebegehäuse befindliche, für beide Vergaser gemeinsame **Luftfilter** kann nach Lösen der Schraube **a** herausgenommen werden. (Abb. 11)

Die Luftfilter sind von Zeit zu Zeit mit Benzin zu reinigen und zur besseren Wirkung mit etwas Öl zu tränken. Überflüssiges Öl muß vor dem Anbau ausgeschleudert werden, um ein Verölen der Zündkerzen zu vermeiden.

Abb. 11. Ausbau des Luftfilters am R 6-Motor

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

Die **normale Einstellung** der Vergaser ist:

	R 5:	R 6:
Schieber	5/5	5/4
Hauptdüse	85	80
Nadelstellung	3	2

Die Nadelstellung bezeichnet in der wievielten Einkerbung von oben die Düsennadel eingehängt ist.

Regelung des Leerlaufs: Eine Prüfung bzw. Einregelung des Leerlaufes ist nur bei betriebswarmem Motor vorzunehmen. Vor der Einregelung sind die Gasbowdenzüge durch Hineindrehen der Stellschrauben, welche nach Abziehen der Gummihülse **10** (Abb. 10) zugänglich werden, zu lockern. Hierauf regle man bei geschlossenem Gasdrehgriff und voller Spätzündung den Leerlauf möglichst gleichmäßig an jedem Vergaser an den seitlich am Schiebergehäuse befindlichen Gasschieber-Anschlagschrauben **11** ein. (Dabei muß zuerst die Gegenmutter gelockert werden.) Ferner ist mit der Luftdrosselschraube **12** 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 hineinzuschrauben, wodurch die Luftzufuhr gedrosselt, das Gemisch somit reicher wird. 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.

Zum Schluß beseitigt man in beiden Gaskabeln den toten Gang an den Bowdenzug-Stellschrauben, wobei der Gasdrehgriff nach wie vor geschlossen sein muß, und zieht die Gegenmutter an der Stellschraube **11** wieder fest, womit die Leerlaufeinstellung beendet ist.

5. Wartung der elektrischen Ausrüstung

a) Unterbrecherkontakte:

Um zu den Unterbrecherkontakten zu gelangen, muß der vordere Schutzdeckel **1** (Abb. 12) nach Entfernen der Mutter **2** bzw. bei der R 5-Maschine nach Entfernen der entsprechenden Halteschraube mit Hilfe des Schlüssels 3

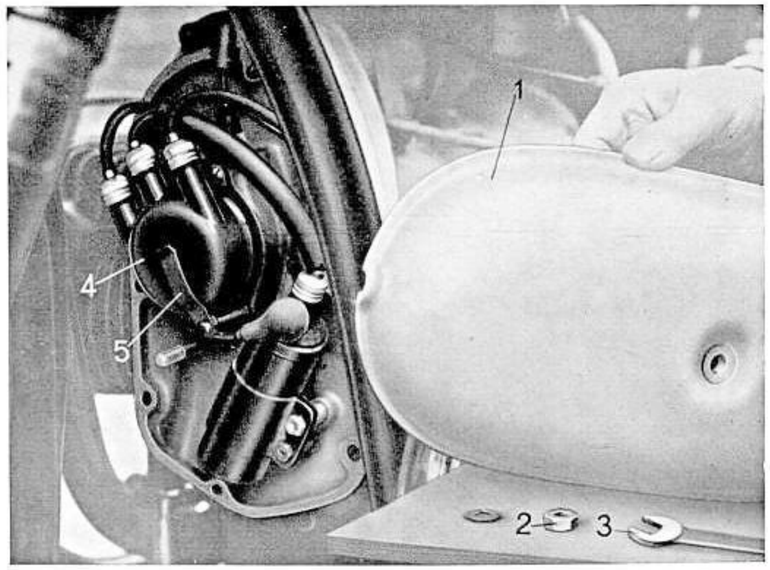

Abb. 12. Unterbrecher und Zündspule der R 6

abgenommen und dann der Unterbrecherdeckel **4** nach Zurückdrehen der Klemmfeder **5** abgehoben werden. Nun wird das Verteilerlaufstück zugänglich, welches nach Lösen der an seiner Nabe angeordneten Schlitzschraube abgezogen werden kann, womit die Unterbrecherkontakte und die Nachstellschrauben sowie der Schmierfilz für die Unterbrecher-Nockenwelle zugänglich ist.

Regelmäßig **nach etwa 5000 km** sind die Unterbrecherkontakte zu säubern bzw. wenn nötig nachzustellen.

Wähernd der Unterbrechung, d. h. wenn das Isolierstück des Unterbrecherhebels **1** (Abb. 13) auf der Nockenwelle **2** aufläuft, müssen die Kontakte **3** und **4** des Unterbrechers 0,4 bis 0,5 mm voneinander entfernt sein. Dieser Abstand kann durch Nachstellen des Kontaktes **4** geregelt werden. Zu diesem Zwecke wird die Klemmschraube **5** gelöst und der richtige Abstand mit Hilfe der außermittigen Schraube **6** eingestellt. Die Klemmschraube **5** 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 **1** mit dem Finger werden die Kontakte **3** und **4** voneinander getrennt und können leicht gesäubert werden. Beim Nachstellen der Kontakte soll man gleichzeitig den Schmierfilz **7** mit einigen Tropfen guten Öles tränken (Abb. 13).

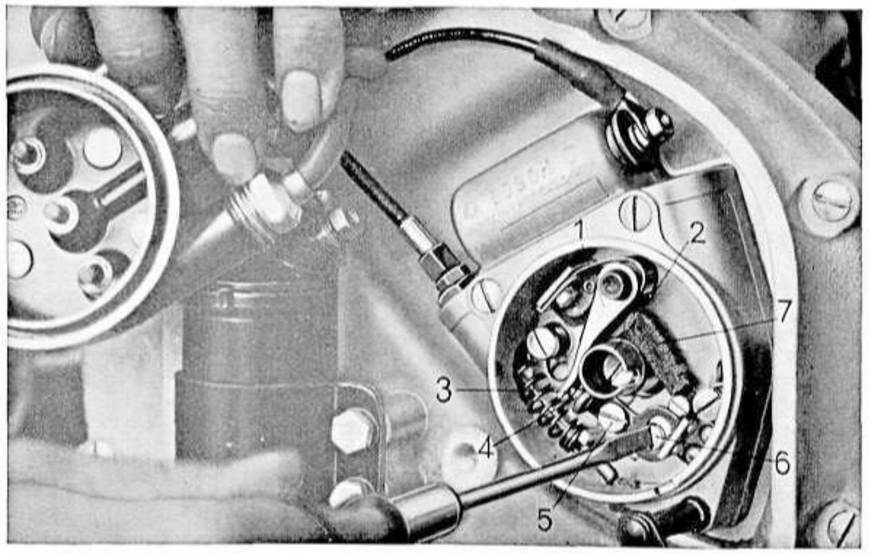

Abb. 13. Nachstellen der Unterbrecherkontakte

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 Boschvertretung oder einem Boschdienst erneuert werden.

b) Lichtmaschine: Regelmäßig nach etwa 5000 km sind die Bürsten und der Kollektor der Lichtmaschine nachzusehen. Die Bürsten sind darauf zu untersuchen, ob sie verschmutzt sind und sich nicht in ihren Führungen im Bürstenhalter klemmen.

Nach Abnahme des Schutzdeckels **1** (Abb. 14) hebt man die Federn **2** an, die die Bürsten **3** auf den Kollektor **4** drücken, und versucht die Bürsten **3** in ihren Führungen **5** hin und her zu bewegen. Ist eine Bürste verschmutzt und klemmt sich, so muß sie herausgenommen und mit einem sauberen Tuch und Benzin gereinigt werden. Der Bürstenhalter **5** ist gleichzeitig gut zu reinigen. **Unter keinen Umständen darf die blanke Schleiffläche der Bürsten mit Schmirgelpapier oder einer Feile bearbeitet werden.** Ist eine Bürste so weit abgenutzt, daß ihre Kupferlitze in der Aussparung der Führung anstößt, so ist sie auszuwechseln.

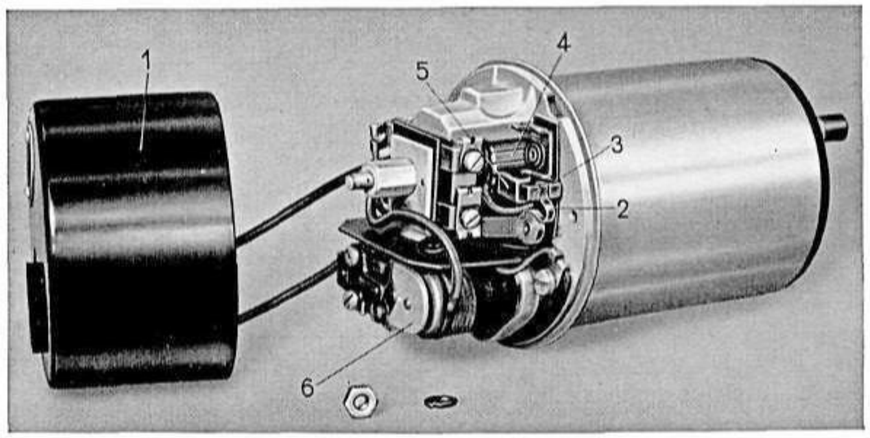

Abb. 14. Lichtmaschine mit abgenommenem Schutzdeckel

Bei Verschmutzung ist der Kollektor mit einem sauberen Lappen zu reinigen.

Vor Beginn jeder Arbeit an der Lichtmaschine ist unter allen Umständen die Leitung 30 zwischen Lichtmaschine und Batterie an der Batterie zu lösen.

Der Reglerschalter **6** der Lichtmaschine wird in der Fabrik genau eingestellt; **an dieser Einstellung darf unter keinen Umständen etwas geändert werden.**

Es ist unbedingt ratsam, bei der jährlichen Überholung des ganzen Rades die Lichtmaschine zur gründlichen Prüfung von einem **Bosch-Dienst** auseinandernehmen zu lassen.

c) Zündkerzen: Nach unseren Erfahrungen empfehlen wir die

Boschkerze W 240 T 1.

Es ist dies eine kleine Bosch-Kerze mit 14 mm Gewinde und 20,5 mm Schlüsselweite.

d) Behandlungsvorschrift der Batterie:

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

Die **Batterie,** die bei Lieferung des Rades ab Werk ungefüllt und ungeladen 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 beitragen.
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 gebrauchsfertig.

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 ($^1/_2$ 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 (1,25 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 5000 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. Einstellen des Ventilspiels:

Das Ventilspiel zwischen Ventilschaft **1** und Druckschraube **2** (**R 5** siehe Abb. 15 und **R 6** siehe Abb. 16), 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, das dieser Stärke ungefähr entspricht. Im nachstehenden wird das Einstellen des Ventilspieles beschrieben, was jedoch, wie oben schon bemerkt, nur bei **kaltem Motor** vorgenommen werden darf.

An der Sportmaschine R 5:

Abb. 15.
Einstellen des Ventilspieles an der R 5-Maschine

Zuerst wird die Schutzhaube **3**, nach Lösen und Entfernen der beiden Muttern **4** mit den zugehörigen Unterlegscheiben von den Befestigungsbolzen **5**, abgenommen (Abb. 15). Nun dreht man mittels des Fußanwerfhebels den Motor so, daß sich der Schwinghebel **6** um seinen größten Betrag bewegen läßt. Dann lockere man die Gegenmutter **7**, stelle die Druckschraube **2** mit dem Papierstreifen **a** auf den richtigen Abstand und ziehe darauf die Gegenmutter **7** wieder an. **Nach dem Wiederaufsetzen und Festschrauben der Schutzhaube ist in diese etwa 200 ccm Öl (Sommer und Winter Gargoyle Mobilöl AF) einzufüllen,** was nach Entfernen der Entlüftungsschraube **8** geschehen kann. Dieses Öl dient zur Schmierung der Ventilbetätigung und soll alle 1500 km geprüft und evtl. nachgeprüft werden.

An der Tourenmaschine R 6:

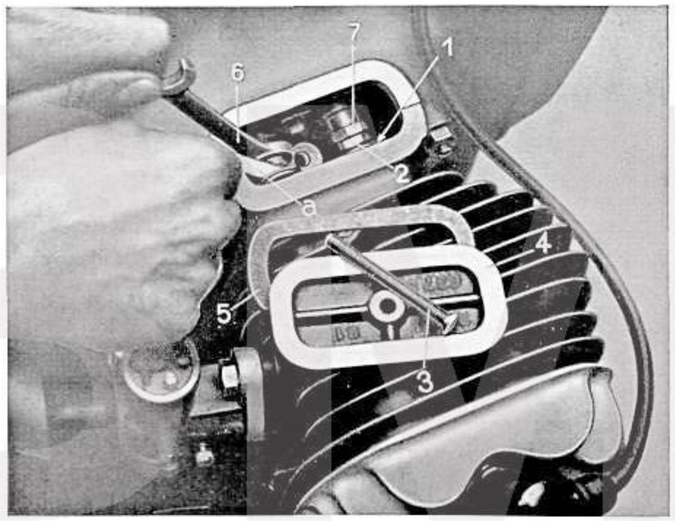

Abb. 16
Einstellen des Ventilspiels an der R 6-Maschine

Nachdem die Schraube **3** (Abb. 16 und 21) mit Hilfe eines Schraubenziehers herausgeschraubt ist, kann der Deckel **4** und die Dichtung **5** abgehoben werden. Damit werden die beiden Stößel zugänglich.

Vor dem Einstellen überzeuge man sich, daß der einzustellende Stößel 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 einzustellende Stößel weder heben noch senken. Mittels eines dem Werkzeug beigegebenen Schlüssels **6** hält man nun den Stößel an der Stößelschraube **2** fest und löst mit einem zweiten Schlüssel die auf der Stößelschraube befindliche Gegenmutter **7**. Nun kann man die im Stößel sitzende Stößelschraube **2** soweit nachstellen, bis sich der Papierstreifen **a** gerade ohne Schwierigkeit zwischen Ventilschaft und Stößelschraube **2** bewegen läßt. Ist die Einstellung richtig, zieht man die Gegenmutter **7** wieder fest an, indem man mit dem Schlüssel **6** die Stößelschraube **2** festhält. Die Ventilkammer ist dann wieder durch den Deckel **4** zu verschließen. (Abb. 16).

7. 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 die Lichtmaschine gelangt. Zu diesem Zwecke ist beim Abspritzen des Rades dieselbe sorgfältig abzudecken.

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 Vorderreifen 1,3 Atm., im Hinterrad 1,7 Atm. betragen. Es ist äußerst wichtig, diese Vorschrift genauestens zu beachten, da bei härter aufgepumpten Reifen die Maschine auf der Straße leicht springt.

III. Beschreibung

A. Allgemeines

Motor mit Kupplung und Getriebe sind nach bewährter Bauart zu einem Block vereinigt (Abb. 17). Seine Befestigung erfolgt mittels zweier durchgehender Verbindungsbolzen durch Bohrungen im Motorgehäuse, nach deren Lösen der ganze Block abgenommen werden kann. Dies ist aber nur bei vollständiger Überholung erforderlich.

Durch die Anordnung zweier Vergaser, ferner durch die Verwendung eines gewichtsparenden Rohrrahmens und der bei unseren 750-ccm-Modellen so glänzend bewährten Teleskopgabel, welche für diese Maschine durch eine einstellbare Dämpfung noch weiter verbessert wurde, wird die Maschine, infolge ihrer hohen Leistung und der dadurch bedingten hohen Endgeschwindigkeit, auch den Ansprüchen der verwöhntesten Fahrer gerecht.

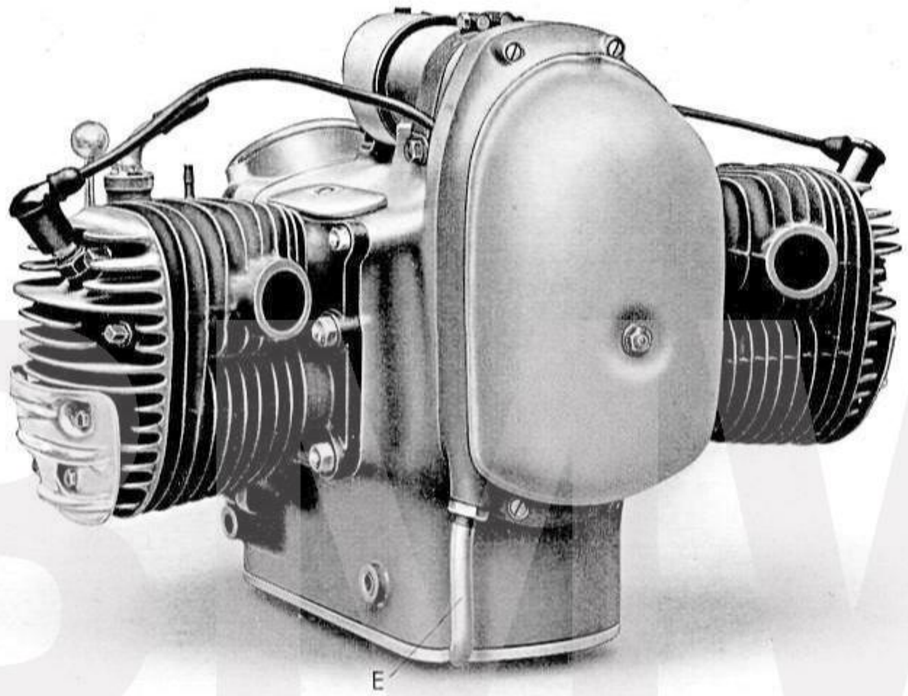

Abb. 17. Ausgebauter Motorblock **R 6** schräg von vorne

B. Motor- und Getriebeblock

1. Arbeitsweise des Motors:

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

Um auch dem Anfänger einen Einblick in die Arbeitsweise des im Viertakt arbeitenden Motors zu geben, sei diese anhand der Abb. 18 und 19 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 „Ansaugen des Gemisches" zurücklegt.

2. Gehäuse, Zylinder und Kolben:

Das aus einer sehr widerstandsfähigen Leichtmetall-Legierung bestehende Gehäuse des Motors und Getriebes hat ein geringes Gewicht. Das Motorgehäuse ist als Tunnelgehäuse ausgebildet, wodurch die waagrechte Trennfuge zwischen Gehäuseober- und Gehäuseunterteil wegfällt und damit ein Austreten von Öl ausgeschlossen wird. Die Zylinder sind aus Grauguß und haben radiale Kühlrippen. Abnehmbare, aus Leichtmetall gegossene Zylinderköpfe, sorgen in Verbindung mit ihren 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 verwendeten Leichtmetall-Kolben sind mit 3 Kolbenringen und einem Ölabstreifring versehen. Der gehärtete und geschliffene Kolbenbolzen ist im Pleuelkopf gelagert und durch Sprengringe gesichert.

3. Kurbelwelle:

Die aus Stahl mit gehärtetem Kurbelwellenlagerzapfen bestehende Kurbelwelle ist geteilt und läuft in zwei kräftigen Kugellagern. Bohrungen in den Zapfen dienen in Verbindung mit entsprechenden Ölkanälen zur reichlichen Schmierung sämtlicher Lagerstellen sowie der Kolben, Kolbenbolzen usw. Sorgfältig ermittelte Gegengewichte sowie ein peinliches Auswuchten des ganzen Triebwerkes gewährleisten einen erschütterungsfreien Lauf.

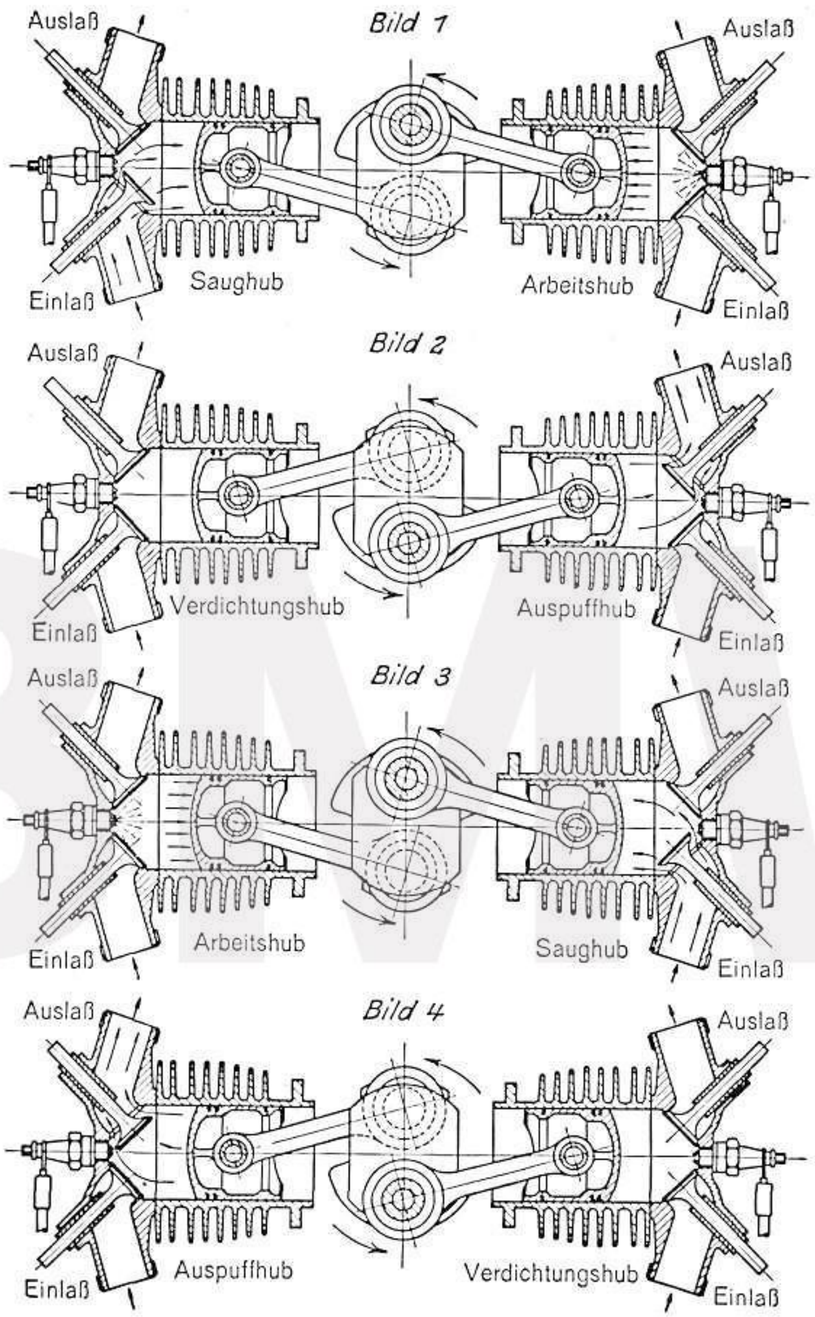

Abb. 18. Schaubildliche Darstellung der Arbeitsweise des R 5-Motors mit hängenden Ventilen

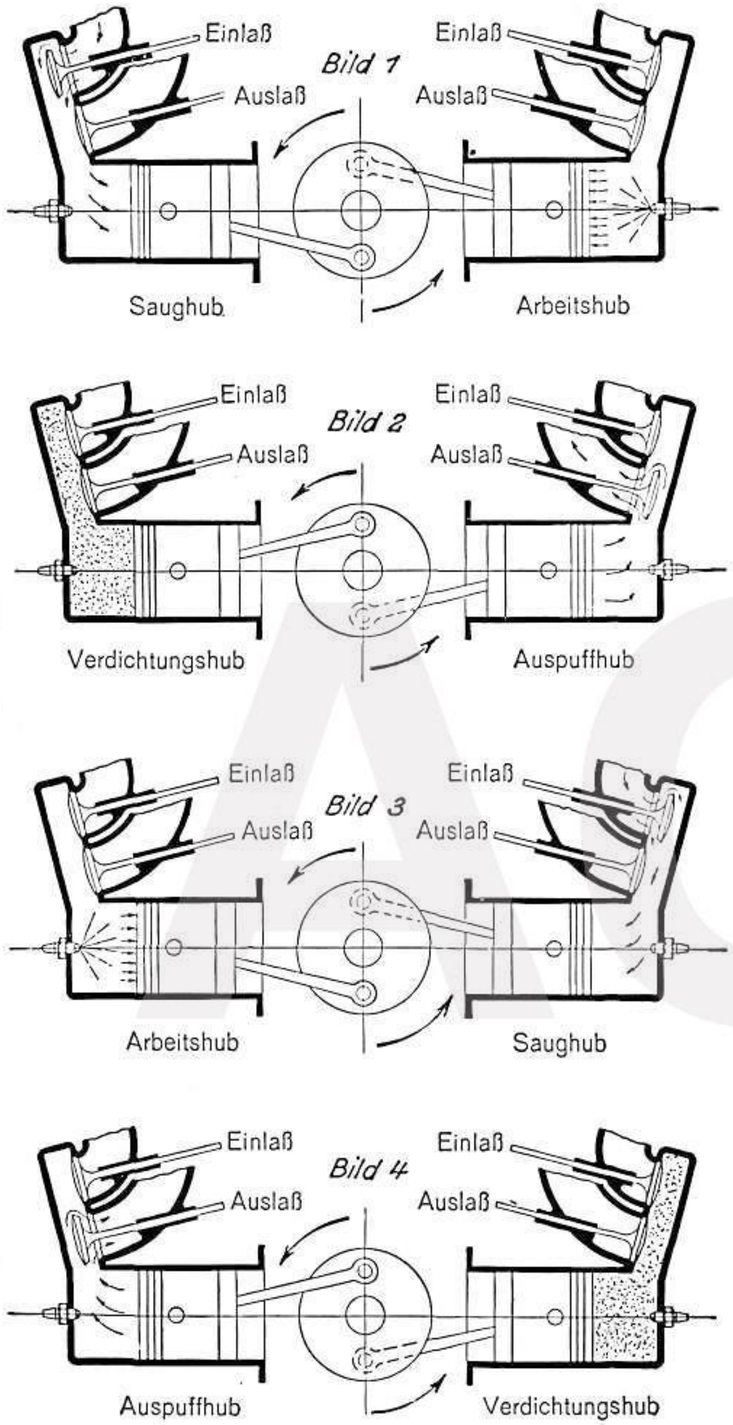

Abb. 19. Schaubildliche Darstellung der Arbeitsweise des R 6-Motors mit stehenden Ventilen

BMW AG

4. Ventile:

Die Ventile der **R 5-Maschine** sind hängend im Zylinderkopf angeordnet und werden durch eingekapselte Stoßstangen **10** (Abb. 24) von den auf Nadeln gelagerten Schwinghebeln **11** betätigt. Die Stoßstangen **10** erhalten ihre Bewegung von den an der Steuerwelle **2** bzw. **1** anliegenden Stößeln **12**. Ein Austreten von Öl wird durch die Schutzrohre der Stoßstangen verhindert, in denen

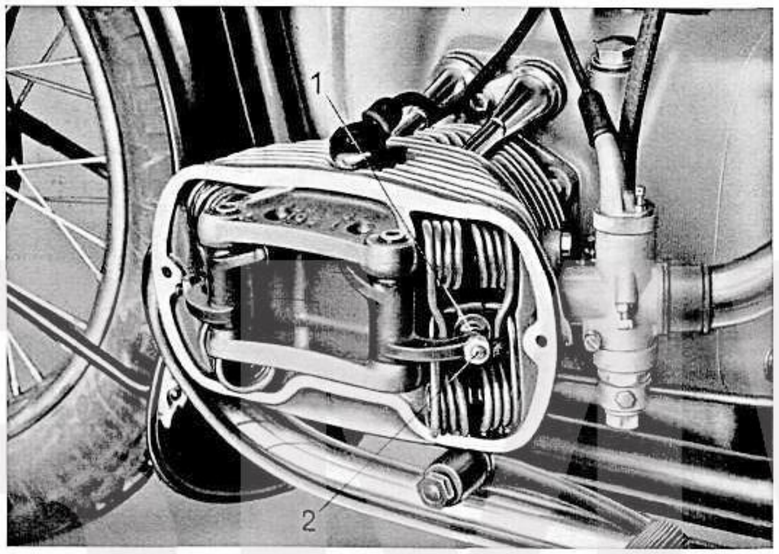

Abb. 20. Anordnung der Haarnadel-Ventilfedern des R 5-Motors

das Öl in die Schutzhaube des Zylinderkopfes aublaufen kann, wo es zur Schmierung der Ventilbetätigung dient. Die leicht abnehmbare Schutzhaube ermöglicht auf einfache Art das Einstellen des Spieles zwischen Druckschraube und Ventilschaftende. (Siehe Seite 25).

Die Ventile werden durch zwei kräftige Haarnadelfedern, siehe Abb., auf ihren Sitz gepreßt.

Die **Ventile der R 6-Maschine** sind stehend, oben am Zylinder angeordnet und werden über in Führungen **8** gleitende Stößel **9** von der Steuerwelle aus betätigt. Siehe Abb. 21.

Durch je eine Spiralfeder **12** werden die Ventile **13** über den durch ein Keilkegelpaar **14** am Ventilschaft **1** festgeklemmten Federteller **15** auf ihren Sitz gedrückt.

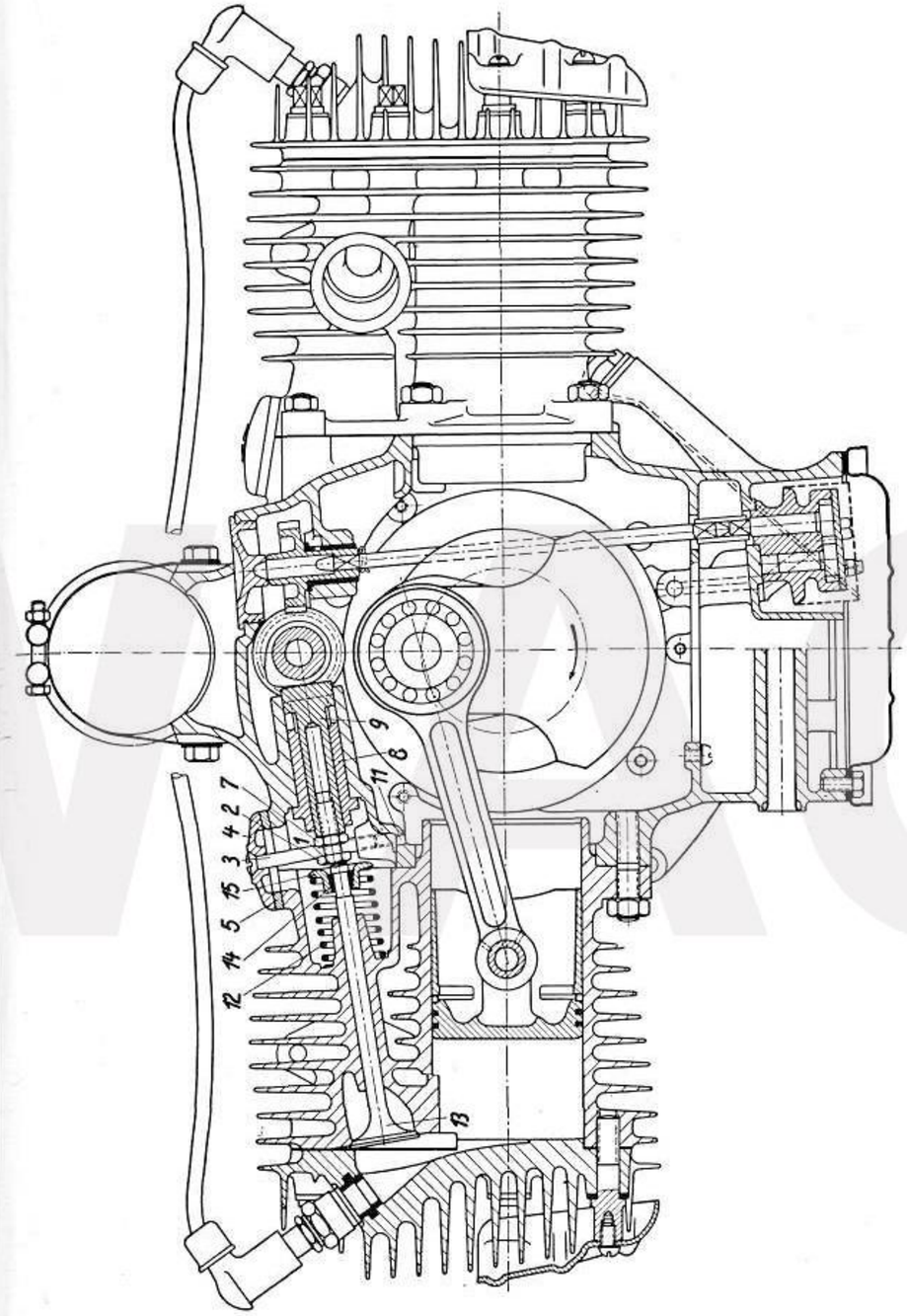

Abb. 21. R 6-Motor mit teilweisem Querschnitt durch die Zylindermitte und Bezeichnung der Ventilbetätigungsteile

Das an den Stößeln **9** etwa austretende Öl wird durch eine Rücklaufbohrung **11** in das Gehäuse zurückgeführt. Durch den abnehmbaren Deckel **4** ist die Ventilkammer zugänglich zur Prüfung und Nachstellung des Spieles zwischen Ventilschaltende **1** und Stößelschraube **2**.

5. Nockenwellenantrieb:

R 5-Motor: Auf die oberhalb der Kurbelwelle angeordneten zwei Nockenwellen **1** und **2** (Abb. 22), welche in je zwei Gleitlagern gelagert sind, ist an ihrem vorderen Ende je ein Kettenrad **3** und **4** aufgekeilt. Die Nockenwelle **2** ist nach vorne fortgesetzt und betätigt die Unterbrecherkontakte; in die Bohrungen **5** der Nockenwelle **1** greift der Drehschieber zur Motorgehäuse-Entlüftung ein.

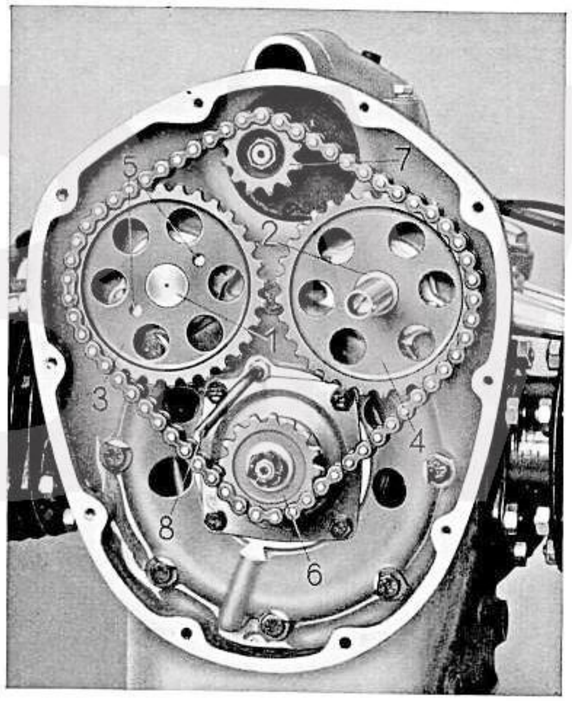

Abb. 22. Nockenwellen und Lichtmaschinenantrieb der **R 5-Maschine**

Die Nockenwellen **1** und **2** werden von dem auf der Kurbelwelle sitzenden Kettenrad **6** durch eine geräuschlose Kette angetrieben, in welche oben das Kettenrad **7** der Lichtmaschine eingreift. Durch Verdrehen der Lichtmaschine kann mit dem außermittig gelagerten Kettenrad **7** die Steuerkette nachgespannt werden. (Siehe Seite 52, Abb. 37). Die Steuerkette wird von dem Ölanschluß **8** dauernd mit Frischöl versorgt.

Bei dem **R 6-Motor** erfolgt der Antrieb der Nockenwelle **1** (Abb. 23) durch schrägverzahnte Stirnräder **2** und **3** von der Kurbelwelle aus; in das Zahnrad **3** auf der Nockenwelle greift das Antriebsritzel **4** der Lichtmaschine ein. An dem vorderen Ende **5** der Nockenwelle sind die Nocken zur Betätigung des Unterbrechers angeschliffen. Die Schmierung des Steuerräderantriebs erfolgt von dem Ölrohr **7** aus.

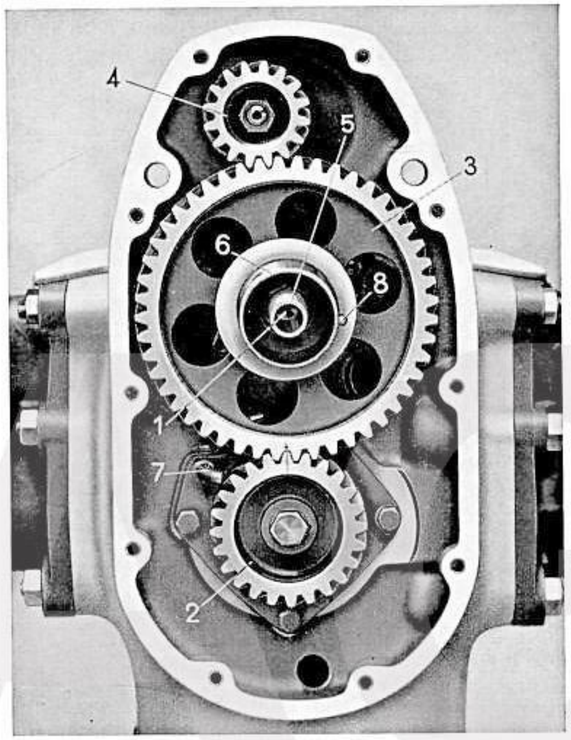

Abb. 23
Nockenwellen
und Lichtmaschinenantrieb
der R 6-Maschine

6. Entlüftung:

Bei der **R 6-Maschine** wird der Drehschieber **6** zur Entlüftung des Kurbelgehäuses von dem Zahnrad **3** durch den Paßstift **8** (Abb. 23) und bei der **R 5-Maschine** von dem Kettenrad **3** durch in die Bohrungen **5** (Abb 22) eingreifende Paßstifte mitgenommen.

Die beim Einwärtsgehen der Kolben verdichtete Luft gelangt durch Bohrungen im Drehschieber und seiner Führung in eine außenliegende Rohrleitung **E** (Abb. 17 und 26), welche die Luft ins Freie ableitet.

7. Schmierung und Ölkontrolle:

Die Schmierung erfolgt vollkommen selbsttätig, so daß ausreichende Ölversorgung auch bei höchster Beanspruchung sichergestellt ist. Eine im Motor-

gehäuseunterteil eingebaute Zahnradpumpe (Abb. 24) saugt durch ein Sieb **3** das Öl durch die Tätigkeit der beiden Zahnräder **4** und **5** an, von denen das letztere mittels einer Welle **6** und Schneckenrad **7** von der Schnecke auf der Steuerwelle **1** angetrieben wird.

Das Öl gelangt durch ein Steigrohr in das Ölverteilungsrohr **8** und von hier durch senkrechte Ölrohre zu den beiden Kugellagern der Kurbelwelle.

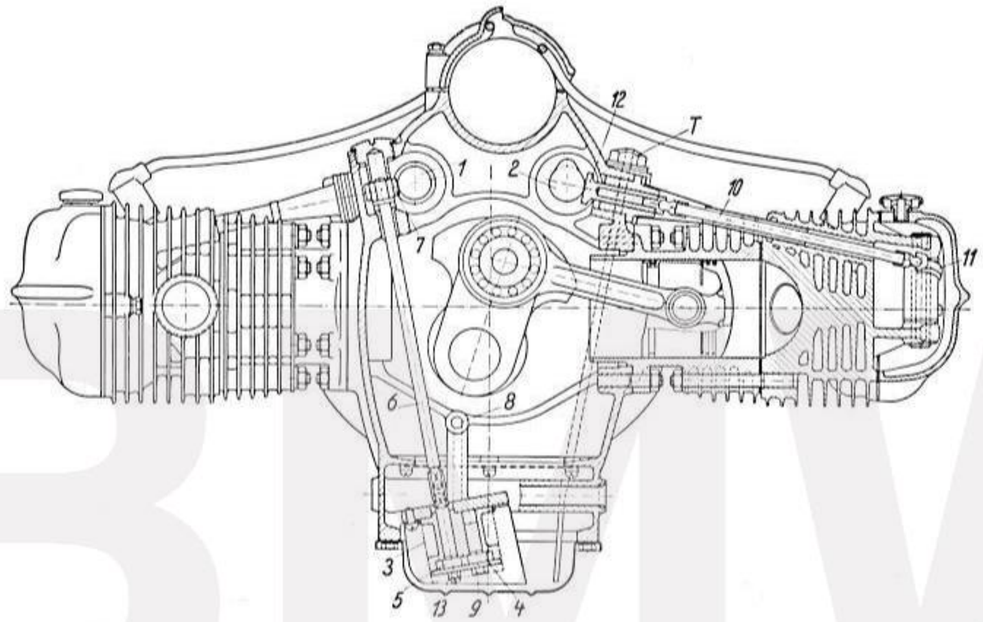

Abb. 24. R 5-Motor mit teilweisem Querschnitt durch die Zylindermitte (die Bezeichnung der Ölpumpenteile gilt ebenso für den R 6-Motor)

Von dem vorderen Kugellager führt eine weitere Druckölleitung zur Kette bezw. bei der R 6 zum Stirnrädertrieb für den Steuerwellen- und Lichtmaschinenantrieb, wobei durch das von der Kette bezw. von den Zahnrädern mitgenommene Öl auch die vorderen Steuerwellen-Gleitlager reichlich mit Öl versorgt werden.

Die Schmierung der rückwärtigen Steuerwellenlager und der Rollenlager der Pleuelstangen wird durch das Schleuderöl der Kurbelwelle, welches durch entsprechend angeordnete Bohrungen zu den einzelnen Lagerstellen gelangt, in ausreichendem Maße gewährleistet, ebenso werden die Kolben und Kolbenbolzen durch Schleuderöl geschmiert.

Das vom Triebwerk in den Ölsumpf zurückfließende Öl wird durch ein im Gehäuseunterteil befestigtes Ölsieb vor Eintreten in den Ölsumpf gereinigt.

Schädlicher Überdruck im Leitungssystem wird durch ein in die Pumpe eingebautes und sorgfältig eingeregeltes Überdruckventil verhindert.

8. Vergaser:

Es finden zwei Amal-Einschieber-Vergaser Verwendung, deren Wirkungsweise und Aufbau an Hand von Abb. 25 im folgenden kurz erläutert wird.

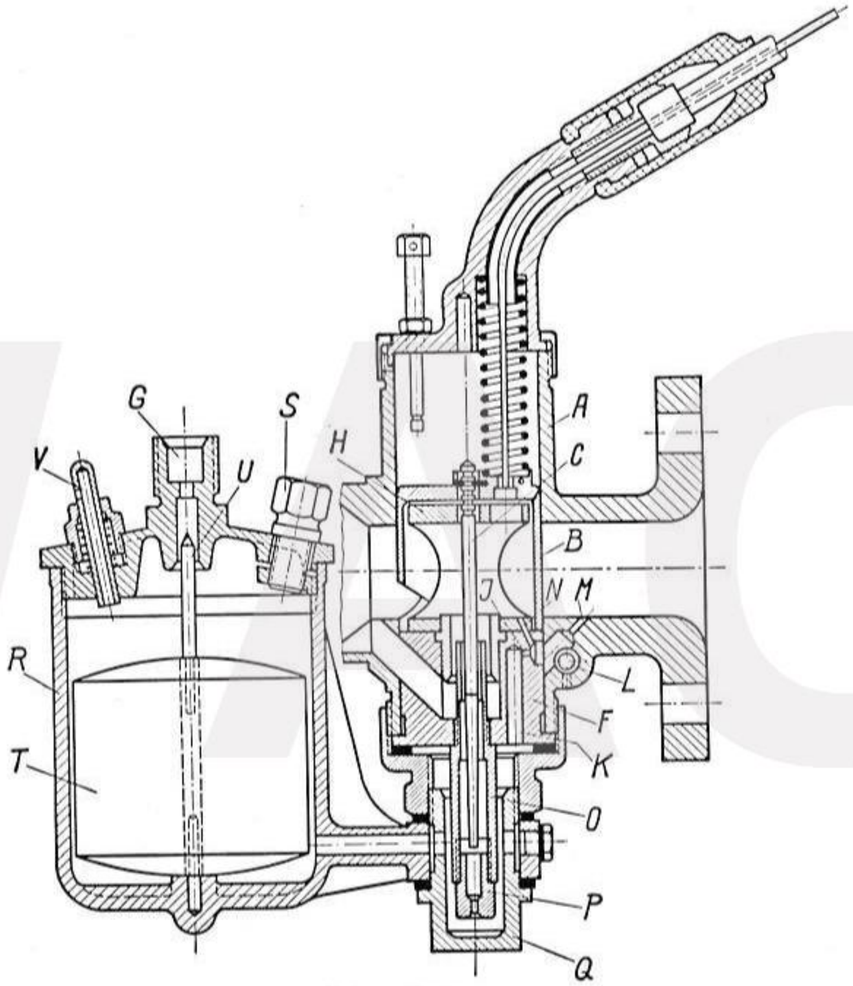

Abb. 25. Vergaser

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 Hauptdüseneinsatz **O** mit der darin eingesetzten Hauptdüse **P** eingeschraubt und eine feine Bohrung **I** als Leerlaufdüse vorgesehen ist, und dem Schwimmergehäuse **R**.

BMW AG

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 Schraubenfeder umgeben ist, die sich gegen das obere Führungsstück auf dem Schiebergehäuse und gegen den Schieberboden abstützt und 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 Kraftstoffförderung 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.

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 Übergangdüsensystems 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.

Der Kraftstoffzufluß **G** befindet sich oben am Schwimmergehäuse. Im Deckel des Schwimmergehäuses, der durch die Klemmschraube **S** gegen Verdrehen gesichert ist, ist ein Tupfer **V** 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 **V** mehr Kraftstoff zugeleitet, wodurch der Motor ein kraftstoffreiches Gemisch erhält, was wesentlich zur Erleichterung des Antretens beiträgt! Über die Wartung der Vergaser siehe Seite 18!

9. Zündung:

Den Zündstrom liefert eine 6 Volt Bosch-Batterie, welche von einer 75 Watt-Lichtmaschine gespeist wird. Die Lichtmaschine ist oben auf dem Motorgehäuse angeordnet und wird beim **R 5-Motor** durch eine geräuschlose Kette (Abb. 22), die durch Drehen der Lichtmaschine nachgespannt werden kann (s. S. 52), angetrieben. Beim **R 6-Motor** greift das Antriebsritzel der Lichtmaschine in das Zahnrad auf der Nockenwelle ein. Die Batterie ist auf der linken Seite der Maschine mittels Spannband befestigt.

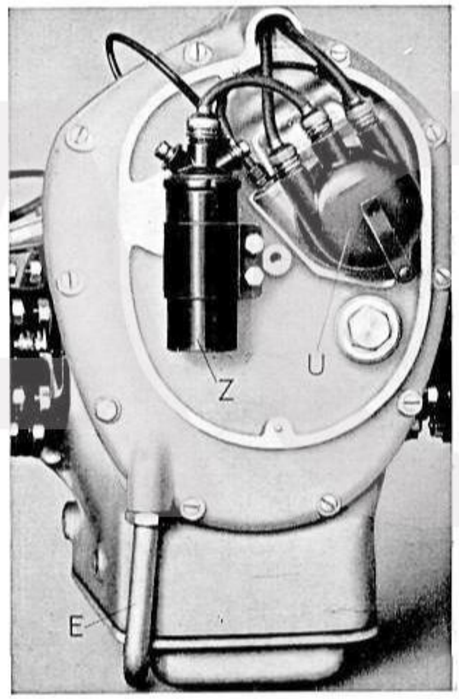

Abb. 26.
Unterbingung von Unterbrecher und Zündspule am **R 5-Motor**

Die Lichtmaschine ist eine Nebenschlußmaschine mit selbsttätiger Spannungsregelung. Sie liefert, solange der Motor mit genügender Drehzahl läuft, den Zündstrom, den Strom für den Scheinwerfer, für die Schlußlampe und das Horn. Außerdem lädt sie die Batterie auf, die bei Stillstand oder bei zu niedriger Drehzahl des Motors die Verbraucher speist.

Die Klemmenspannung der Lichtmaschine wird durch einen elektrischen Schnellregler auf nahezu gleichbleibender Höhe gehalten, gleichgültig, mit

welcher Drehzahl die Lichtmaschine umläuft und wieviel Verbraucher eingeschaltet sind. Die Glühlampen brennen infolgedessen stets gleichmäßig hell und haben eine lange Lebensdauer. Die Batterie wird vollkommen selbsttätig mit hohem Anfangsladestrom schnell aufgeladen. Mit zunehmender Ladung nimmt der Ladestrom ab, eine Überladung der Batterie mit ihren schädlichen Folgen kann nicht eintreten. Die Batterie dient zur Aufspeicherung von elektrischer Energie für die Stromentnahme bei stillstehendem Fahrzeug.

Die Regelung der Klemmenspannung bietet den großen Vorteil, **daß der Motor und die Lichtanlage auch bei abgeschalteter oder schadhafter Batterie betrieben werden kann,** ohne daß Schwankungen in der Lichtstärke auftreten oder die Glühlampen durchbrennen. Beim Ingangsetzen des Motors müssen in einem solchen Falle sämtliche Stromverbraucher außer der Zündspule ausgeschaltet sein, und es ist notwendig, die Maschine durch Anschieben in Gang zu setzen.

Der **Unterbrecher U** und die **Zündspule Z** (Abb. 26) sind - vollkommen gegen äußere Einflüsse geschützt — auf der Stirnseite des Motors unter einem leicht abnehmbaren Deckel eingebaut. Der von der Batterie gelieferte, niedergespannte Strom wird durch die Zusammenwirkung von Zündspule und Unterbrecher in einen hochgespannten Strom umgewandelt.

Durch ein mit der Unterbrechernockenwelle umlaufendes Verteilerlaufstück wird der Zündstrom dann wechselweise entsprechend der Zündfolge den beiden im Unterbrecherdeckel endigenden Zündkerzenkabeln zugeleitet, durch die der Strom zu den Zündkerzen gelangt, wo er als Zündfunke zwischen den beiden Elektroden überspringt.

Die **Verstellung des Zündzeitpunktes** erfolgt durch den auf der linken Seite des Lenkers angebrachten Zündungshebel (Abb. 5).

Bezüglich der Wartung der gesamten Zündlichtanlage verweisen wir ausdrücklich auf die beigegebenen Bosch-Vorschriften.

Es sei dringend empfohlen bei der jährlichen Überholung des ganzen Rades die gesamte Zündlichtanlage von einem Bosch-Dienst prüfen zu lassen.

10. Kupplung:

Als Kupplung dient eine in Abb. 27 im Schnitt gezeigte Einscheiben-Reibungskupplung. Der treibende Teil derselben ist das Schwungrad **8**, das auf dem konischen Zapfen der Kurbelwelle **2** sitzt und mittels Keil und Schraube **3** befestigt ist. Sechs in Vertiefungen des Schwungrades **8** und des Drucktellers **4** angeordnete Kupplungsfedern **5** pressen letzteren gegen die beiderseits mit Reibbelag versehene Kupplungsplatte **6** und gegen die nicht verschiebbare Schlußscheibe **7**.

Auf diese Weise wird die Kupplungsplatte **6**, die drehsteif und längsverschiebbar auf der Getriebehauptwelle **1** sitzt, mitgenommen und die Drehbewegung der Kurbelwelle **2** auf die Hauptwelle **1** des Getriebes übertragen.

Der Betätigungshebel für die Kupplung befindet sich am Ende des linken Lenkergriffes (Abb. 5) und wirkt durch einen Bowdenzug auf den am Getriebe befindlichen Kupplungsausrückhebel **9**. Das Ausrücken der Kupplung

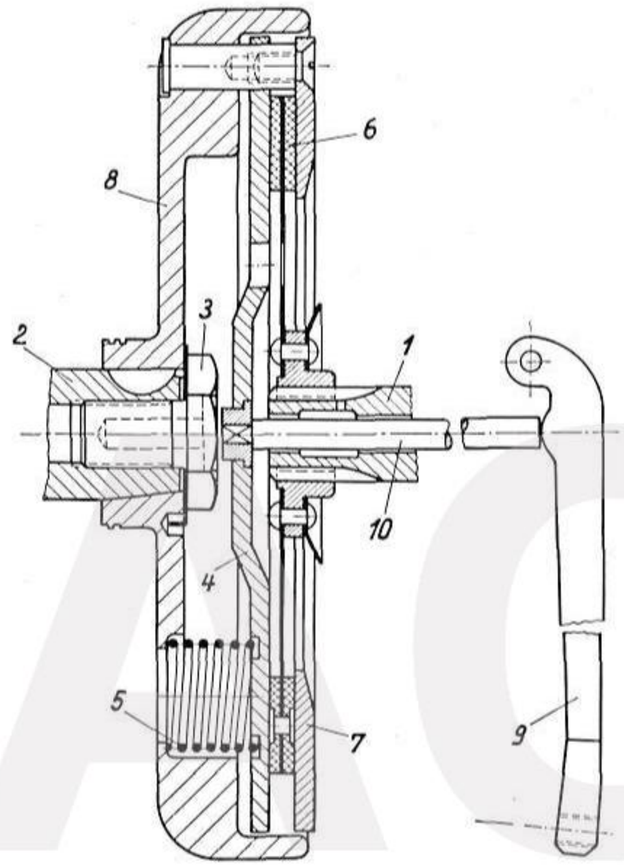

Abb. 27
Schnitt durch die Kupplung

und somit die Unterbrechung der Kraftübertragung vom Motor auf das Getriebe erfolgt durch Anziehen des Betätigungshebels am Lenker, wodurch der Druckteller **4** von der Kupplungsplatte **6** durch die Druckstange **10** abgehoben wird.

11. Getriebe und Kraftübertragung:

Das vom Motor abgegebene Drehmoment wird unter Zwischenschaltung der Kupplung auf die Getriebehauptwelle **1** weitergeleitet. Die Wirkungsweise und Schaltung des Getriebes soll an Hand der Abb. 28 kurz erläutert werden.

Sämtliche Räderpaare stehen im ständigen Eingriff und werden durch die Verschiebung der Klauenstücke **2** und **3** eingerückt. Zum Einrücken der einzelnen Gänge werden die Klauenstücke **2** und **3** durch die Schaltgabeln **4** und **5**

EMW AG

bewegt, wobei die letzteren durch entsprechend geformte Schlitze **7** und **8** in der Schaltkulisse **6** geführt sind. Die Schaltkulisse **6** ist mit der Welle **9** verschweißt, an der auf der einen Seite der Handhebel **10** befestigt ist und am anderen Ende das Klinkengesperre **11** sitzt, welches durch den Fußschalthebel **12** betätigt wird. Bei Betätigung des Fußschalthebels **12** nach oben oder unten wird durch die Welle **9** die Schaltkulisse **6** nach unten bzw. oben geschwenkt und damit werden in der oben beschriebenen Weise die verschiedenen Gänge eingerückt. Der Handschalthebel **10** dient zum Einschalten des Leerlaufs.

Das Drehmoment wird nun, nachdem es von der Hauptwelle **1** über das jeweils eingeschaltete Räderpaar auf die Nebenwelle **14** gelangt, von dieser unter Zwischenschaltung einer nachgiebigen Kupplung auf die Kardanwelle weitergeleitet. Die Kardanwelle greift mit ihrem rückwärtigen Ende in eine Zahnkupplung ein, welche evtl. auftretende Längsverschiebungen aufnimmt und die Kraft dann über ein Kegelräderpaar auf die Keilnutenverzahnung

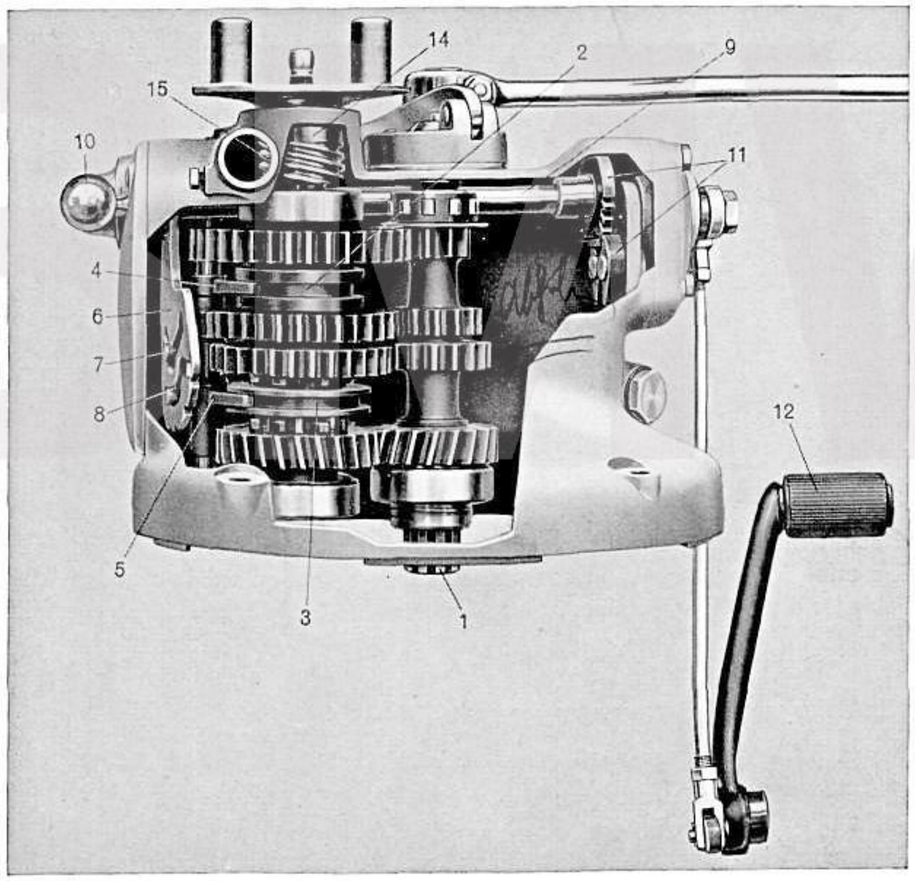

Abb. 28. Getriebe

des Hinterrades überträgt. Beide Kegelräder sind spiralverzahnt und laufen nahezu geräuschlos. Das Antriebsritzel des Kegelräderpaares 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.

In die Schneckenverzahnung **15** auf der Nebenwelle **14** greift das Antriebsritzel der Geschwindigkeitsmesserwelle ein.

Es wird dringend davon abgeraten, das Getriebe eigenhändig zu zerlegen, da beim Zusammenbau die Zahneingriffe verändert werden können, 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 Vorderradgabel weist denselben grundsätzlichen Aufbau auf, wie die erstmalig bei unseren 750 ccm-Modellen R 12 und R 17 zur Verwendung gelangte und so hervorragend bewährte Konstruktion. Die vorliegende Gabel wurde nur noch etwas vereinfacht und durch die Einstellbarkeit der Öldämpfung noch weiter verbessert. Sie besteht aus ineinander gleitenden, gegenseitig durch reibungsfreie Schraubenfedern abgefederten Rohren, in welche die einstellbaren Ölstoßdämpferventile 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 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 Abnützung unterworfenen Teile der Gabel, zum Unterschied von Vorderradgabeln bisher üblicher Aufbauform mit ihren zahlreichen außenliegenden und starkem Verschleiß unterworfenen Lagerstellen.

Innerhalb der feststehenden Rohre sind die Ölstoßdämpfer-Ventile angeordnet, welche durch die Daumenhebel **3** (Abb. 32) verdreht werden und jeweils einen von der Stellung der Daumenhebel abhängigen Rückströmquerschnitt für das Stoßdämpferöl frei geben. Es werden also durch die Verstellung der Daumenhebel auf „Hart" die Rückstöße stark gedämpft, wodurch auf Schlaglochstrecken das unangenehme Schwingen der Gabel vermieden wird; die Wirkung der eingebauten Spiralfedern bleibt immer unverändert.

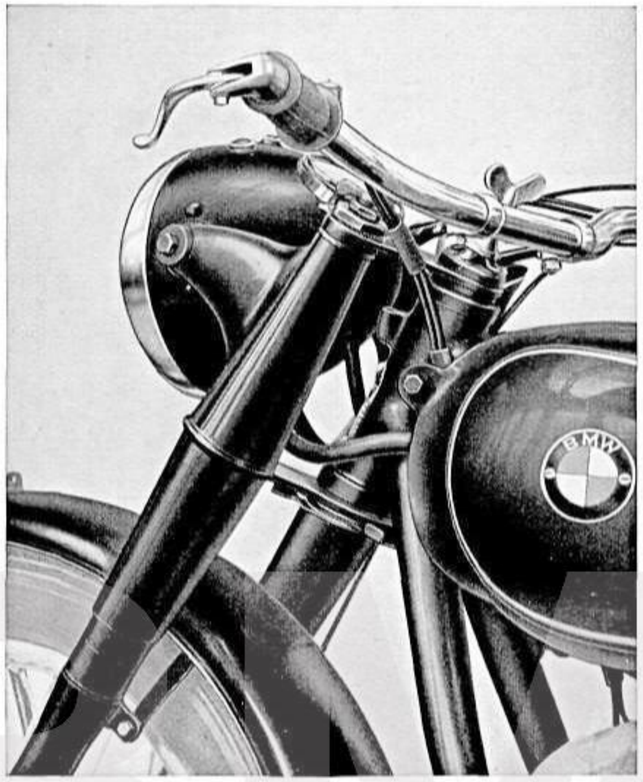

Abb. 29
Vorderradgabel und Steuerkopf

2. Lenker und Steuerungsdämpfer:

Die seit vielen Jahren bewährte gefällige und sportmäßige Form des Lenkers gestattet ein bequemes Auflegen der Hände. Er ist auf der rechten Seite mit einem Gasdrehgriff und links mit einem Hebel für die Zündpunktverstellung ausgerüstet. Das Gehäuse des rechten Drehgriffes trägt den Druckknopf zur Betätigung des Hornes und unmittelbar neben diesem ist am Lenker der Abblendschalter für den 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 unten am Steuerknopf 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. 4).

3. Rahmen:

Es findet ein Rohrrahmen mit elliptischem Querschnitt Verwendung. Der Rahmen ist als Dreieckfachwerk und Doppelrohrrahmen ausgebildet, wobei sämtliche Verbindungsstellen nach besonderem Verfahren geschweißt sind. Die

rückwärtigen, oberen Rohre erweitern sich nach der Mitte des Rades zu kegelig, um unter dem Sattel in ein besonders kräftiges Einzelrohr überzugehen, welches mit dem Steuerkopf verschweißt ist. Die rückwärtigen oberen Rohre sind vor dem Hinterrad-Schutzblech durch ein eingeschweißtes Querrohr, das sich der Wölbung des Hinterradschutzbleches anpaßt, versteift.

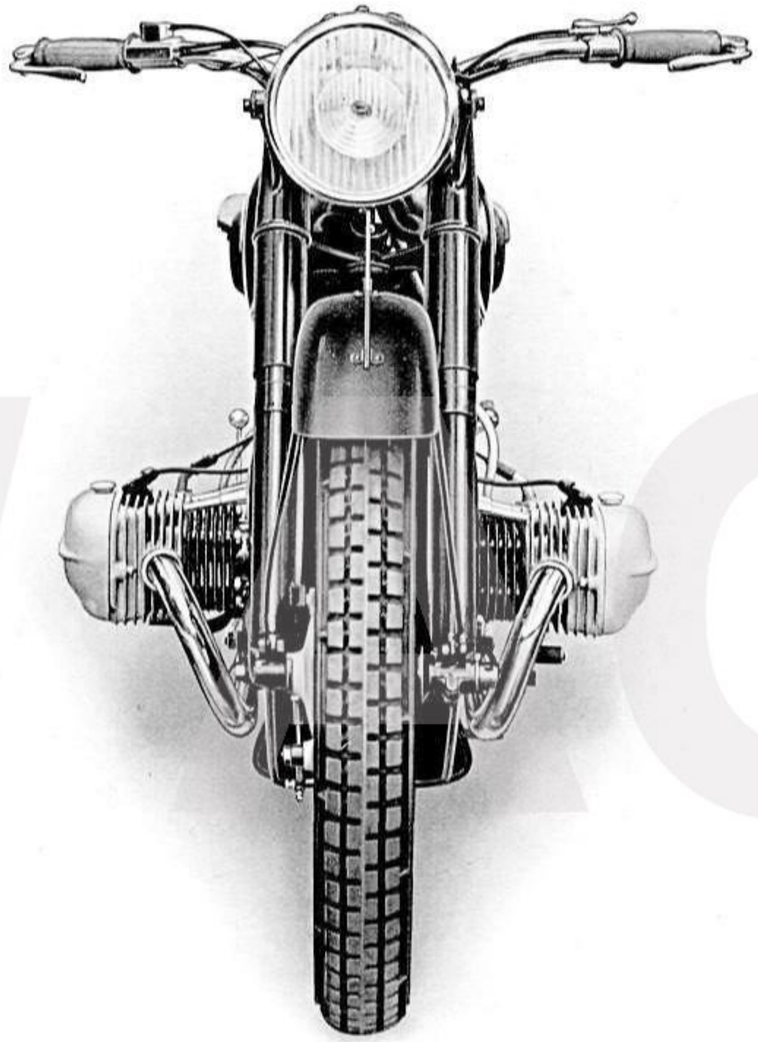

Abb. 30. Vorderansicht

4. Räder und Bremsen:

Die Räder besitzen Doppel-Dickendspeichen und die international gebräuchlichen Tiefbett-Sicherheitsfelgen 19 x 2½". Im allgemeinen werden sie mit Stahlseilniederdruckbereifung 26 x 3,50" versehen, jedoch kann auf Wunsch

BMW AG

ohne weiteres Stahlseilhochdruckbereifung 26 x 3,25" auf die Tiefbettfelge 19 x 2½" 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 ausgebildet und gewährleisten durch ihre Größe schnellstes Anhalten in Gefahrmomenten. Sie sind gegen Wasser und Schmutz vollkommen abgedichtet und geschützt; 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 hochgeklappt werden. Dies ermöglicht ein leichtes Ausbauen des Hinterrades ohne seitliches Neigen oder Anheben der Maschine.

6. Fußrasten:

Um den sportlichen Charakter zu wahren, wird die Maschine mit im Winkel verstellbaren Fußrasten versehen, die einen starken Gummiüberzug erhalten.

7. Sattel:

Der Sattel ist freischwingend angeordnet (Abb. 31) und bietet mit seinem dauerhaften Überzug bequemen Sitz und guten Halt. Die in der Mitte der beiden Rahmenrohre liegende Spiralfeder wird auf Zug beansprucht und ist

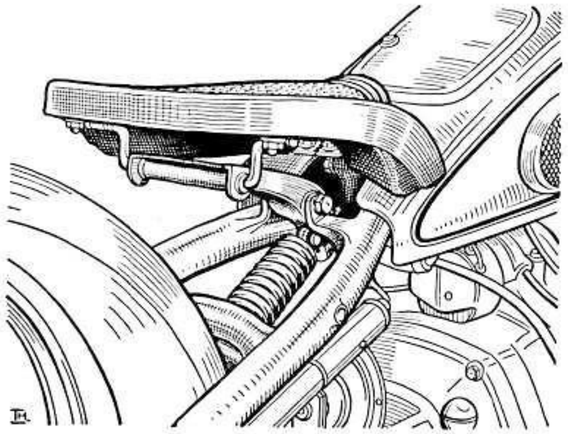

Abb. 31
Anordnung des Sattels

so bemessen, daß ein äußerst weiches Fahren ermöglicht wird, was noch durch die als dämpfend wirkende Gummilagerung des Sattels im Rahmen unterstützt wird.

Der Sattel kann durch Hinein- bzw. Herausschrauben der den Stützhebel haltenden Muttern höher bzw. tiefer gestellt werden; ferner kann nach Lösen der vorderen Mutter der an der Feder angelenkte Bolzen im Langloch des Stützhebels nach oben oder unten verschoben werden, wodurch die Federung weicher bzw. härter entsprechend dem Körpergewicht des Fahrers eingestellt werden kann.

8. Kraftstoffbehälter:

Der Kraftstoffbehälter ist als Satteltank der schnittigen Form des ganzen Rades angepaßt. Die Kraftstoffeinfüllöffnung ist mit einem sehr schnell und einfach zu bedienenden Schnappverschluß versehen, der fest am Behälter angebracht ist. Der Behälter faßt etwa 15 Ltr., womit die Zurücklegung einer Strecke von ungefähr 350 km ermöglicht wird. Der Kraftstoffhahn ist mit einer Reservestellung versehen und es bleibt somit bei der Hahnstellung auf „Auf" immer etwas Kraftstoff im Behälter, welcher dann bei Stellung auf „Reserve" verbraucht werden kann.

Hinter der Einfüllöffnung befindet sich der ganz besonders bequem zugängliche Werkzeugbehälter, welcher durch einen Verschluß gegen unbefugtes Öffnen gesichert ist.

9. Kippständer:

Die Maschine ist mit einem unter dem Rahmen angebrachten Kippständer ausgerüstet, der durch eine Feder in hochgeklappter Stellung gehalten wird und ein leichtes Aufstellen ermöglicht. Weiterhin kann zum Hochbocken des Vorderrades (Abb. 31) die untere Schutzblechstütze niedergeklappt und als Ständer verwendet werden.

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, 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. 32).

Das wahlweise Einschalten des Fern- oder Abblendlichtes der Zweifadenlampe erfolgt durch einen am rechten Lenkergriff befestigten Abblendschalter (Abb. 3). Im Scheinwerfergehäuse ist der Geschwindigkeitsmesser untergebracht, der mittels Schnecke und Schneckenrad vom Getriebe aus angetrieben wird.

BMW AG

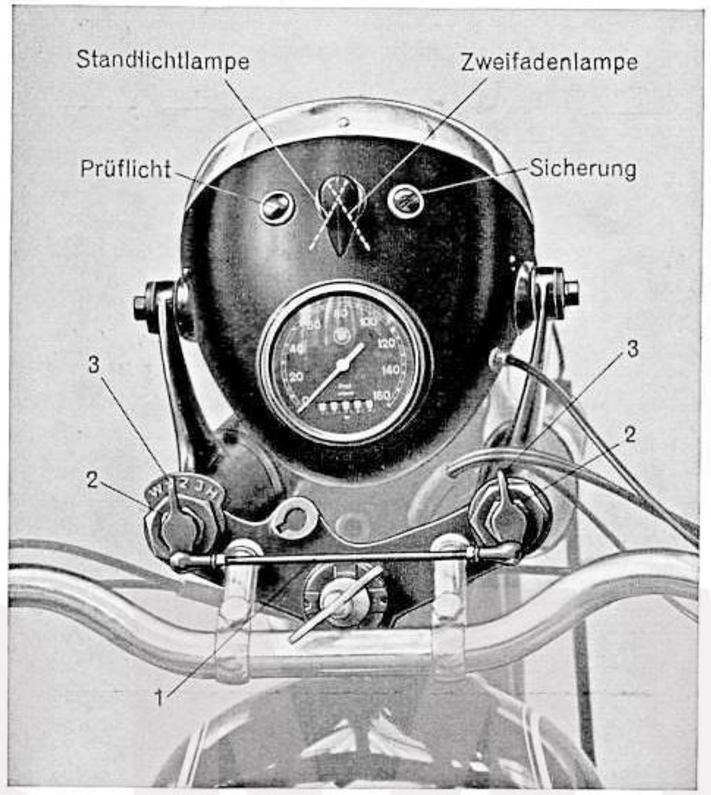

Abb. 32. Scheinwerfer von oben mit Stellungen des Schaltschlüssels und Stoßdämpfereinstellung

11. Seitenwagenanschluß:

Der Seitenwagen wird mittels Schnellanschlüssen nach den Kraftfahr-Normen 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 handlicher Weise und besonders bequem zugänglich in einem im Kraftstoffbehälter versenkten und verschließbaren Kasten untergebracht.

IV. Instandsetzungen

Die folgenden Erklärungen sollen ein Wegweiser für jene Radeigner sein, die Instandsetzungen selbst durchführen 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. Ausbau der Ventile:

Die Ventile sind nach einer längeren Betriebszeit, besonders wenn sich Störungen z. B. schlechtes Anspringen bemerkbar machen, 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 einige Male auf seinem Sitz dreht. Genügt dies nicht, so ist das Ventil einzuschleifen.

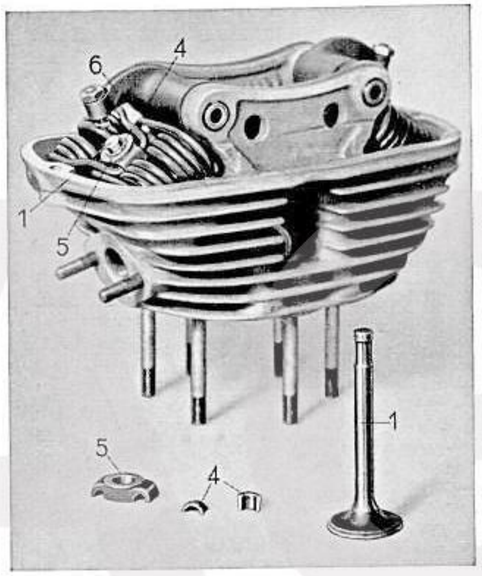

Abb. 33. Ausbau der Ventile und ausgebautes Ventil der R 5-Maschine

Das Einschleifen empfehlen wir von einem unserer Vertreter oder einer gewissenhaften Werkstatt vornehmen zu lassen.

R 5-Maschine:

Zum Ausbau des Ventils ist folgendermaßen vorzugehen: Nach Abbau des Vergasers und der Auspuffleitung und Lösen der sechs Befestigungsmuttern den Zylinderkopf vorsichtig vom Zylinder abziehen. Nachdem die Schutzhaube **3** (Abb. 15) abgenommen ist, sind die Ventile zum Ausbau zugänglich. Die Federbrücke **5** muß nun mit einem geeigneten Werkzeug entgegen dem Druck der Haarnadelfedern so weit niedergedrückt werden, daß die beiden Keilkegelhälften **4** frei werden und nach außen herausgenommen werden können; damit ist das Ventil frei und kann durch den Verbrennungsraum entfernt werden. (Abb. 33).

BMW AG

R 6-Maschine:

Nach Abbau der Zylinderschutzkappe **2** (Abb. 34), welche durch vier Halbrundschrauben **3** gehalten ist, werden die acht Vierkantkopfschrauben **4** zugänglich, die mit dem im Werkzeug enthaltenen Schlüssel **8** herausgeschraubt werden müssen, um den Zylinderdeckel **5** mit der Kupfer-Asbest-Dichtung **7** abnehmen zu können. Weiterhin kann nun nach Abbau des Vergasers und der Auspuffleitung und nachdem die sechs Muttern, mit denen der Zylinder am Motorgehäuse befestigt ist, abgeschraubt worden sind, der Zylinder **6** abgenommen werden. Die Ventile sind nun zum Ausbau zugänglich und es muß der Federteller **15** soweit nach unten gedrückt werden, daß das Keilkegelpaar **14** (siehe Abb. 21) vom Ventilschaft **1** abgenommen werden kann. Damit kann das Ventil aus der Führung gezogen werden.

Beim Zusammenbau ist besonders darauf zu achten, daß alle Dichtungen vollkommen abschließen, da sonst die Leistung des Motors beeinträchtigt wird.

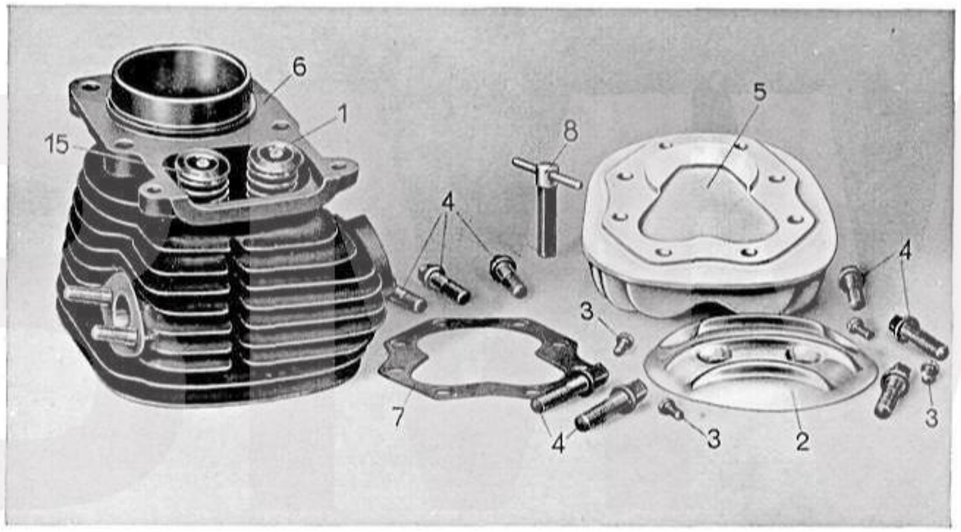

Abb. 34. Abgenommener Zylinder und Zylinderdeckel der R 6-Maschine

2. Einstellen der Steuerung und der Zündung:

Einstellen der Steuerung des R 5-Motors:

Ist die Kurbelwelle eingebaut und das Kettenrad auf dieser befestigt, so stellt man die Kurbelwelle so, daß die Marke an dem Kettenrad **6** senkrecht nach oben zeigt. (Abb. 22). Nun dreht man die beiden Steuerwellen so, daß die an den Kettenrädern angebrachten Marken nach der Motormitte zu einander gegenüber stehen und sich in waagerechter Richtung genau decken und legt dann die Kette auf. Zur Kontrolle dient hierbei, daß in dieser Stellung das Einlaßventil des Einstellzylinders bereits geöffnet, das Auslaßventil kurz vor dem Schließen sein muß.

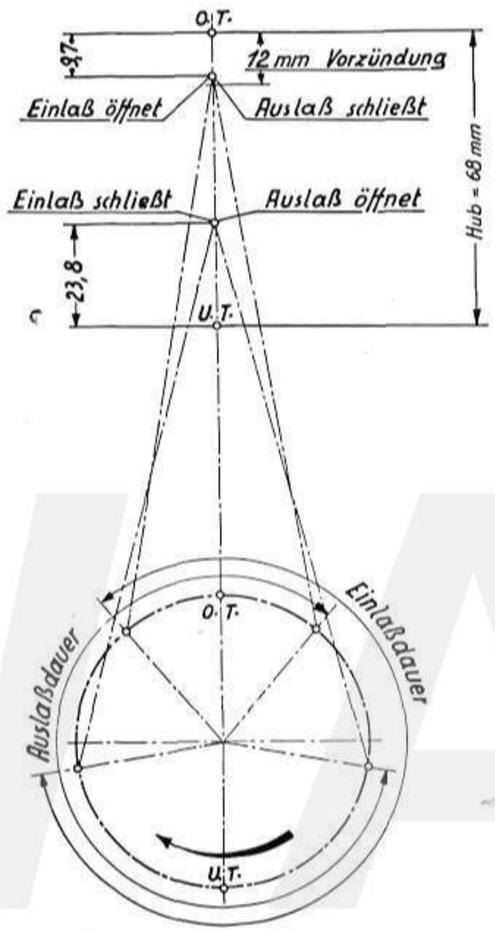

Abb. 35.
Einstellschaubild des **R 5-Motors**

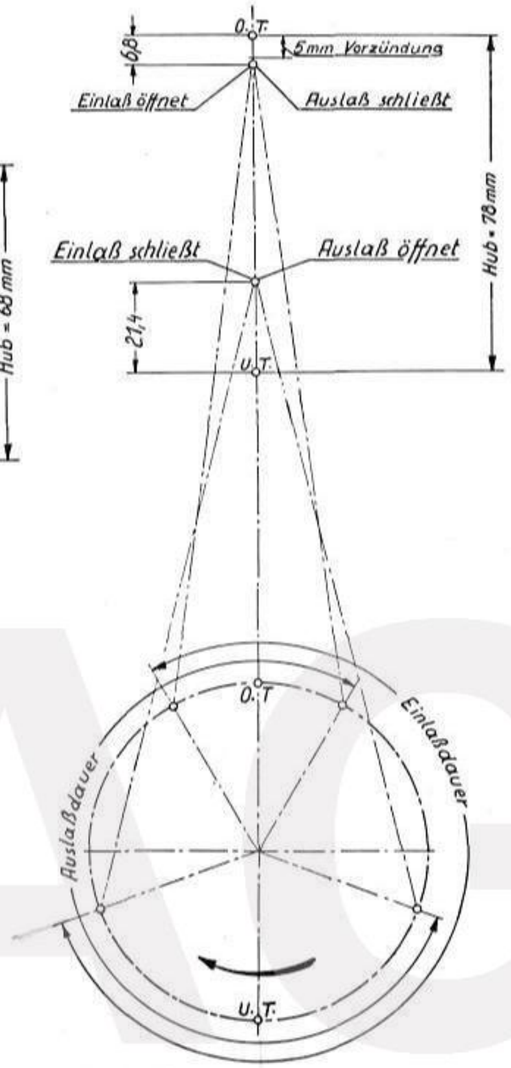

Abb. 36.
Einstellschaubild des **R 6-Motors**

Zu beachten! Die Einstellschaubilder sind entgegengesetzt der Fahrtrichtung gesehen. Der darauf angegebene Drehsinn ist also nur bei Blickrichtung gegen den Steuerräderantrieb richtig.

Einstellen der Steuerung des R 6-Motors:

Nachdem die Kurbelwelle eingebaut und das Zahnrad **2** (Abb. 23) daran festgeschraubt ist, wird die Kurbelwelle so gedreht, daß die Marke auf dem Zahnrad **2** senkrecht nach oben steht. Dann wird das Zahnrad **3** auf der Nockenwelle so aufgebracht, daß in die mit einem Pfeil bezeichnete Zahnlücke der mit einem Strich gekennzeichnete Zahn des Zahnrades **2** auf der Kurbelwelle zu stehen kommt. Das Lichtmaschinen-Antriebsrad **5** kann beliebig mit dem Zahnrad **3** auf der Nockenwelle in Eingriff gebracht werden.

Die **Einstellung der Zündung** stimmt bei dem **R 5-** und **R 6-Motor** bei richtig eingebauter Nockenwelle von selbst, da die Nocken zur Betätigung des Unterbrechers an dem vorderen Ende **5** (Abb. 23) der Nockenwelle angeschliffen sind.

3. Ausbau der Ölpumpe:

Zwecks **Reinigung bzw. Prüfung der Ölpumpe** muß vor deren Ausbau zunächst das Öl aus dem Motorgehäuse nach Lösen der hinten rechts an der Ölwanne befindlichen Verschlußschraube abgelassen werden; nun löst man die Befestigungsschrauben der Ölwanne und nimmt diese ab. Damit ist die Ölpumpe zugänglich und es muß der Sicherungsdraht, durch welchen das Sieb festgehalten wird, aus der Schraube **13** (Abb. 24) entfernt werden. Nach Abnahme des Siebes können die beiden Muttern **9** herausgeschraubt und dann die Ölpumpe abgenommen werden. 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. Ferner ist noch besonders darauf zu achten, daß die Ölwanne am Motorgehäuse vollkommen dicht sitzt.

4. Nachstellen der Steuerwellen- und Lichtmaschinen-Antriebskette der R 5-Maschine:

Der Anker der Lichtmaschine, auf dessen kegeligem Wellenende das Kettenrad sitzt, ist außermittig im Polgehäuse gelagert. Diese Lagerung ermöglicht ein Nachspannen der Steuerkette, wie schon auf Seite 39 kurz erwähnt, auf folgende einfache Weise:

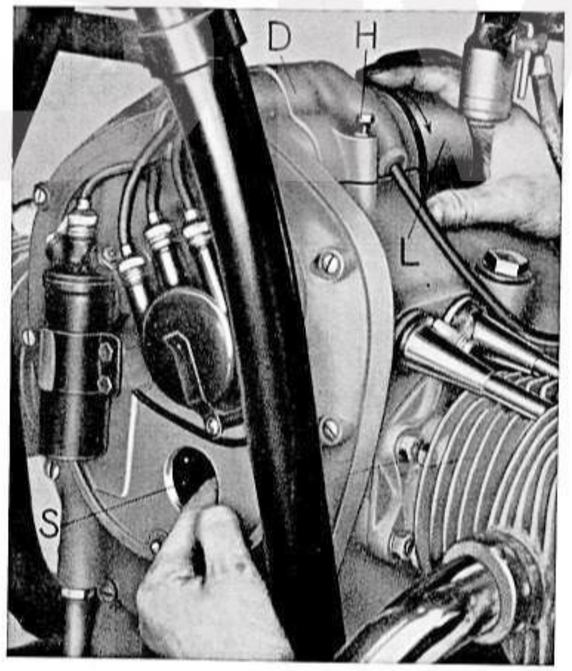

Abb. 37.
Nachstellen der Steuerkette am R 5-Motor

Der vordere Schutzdeckel **1** muß nach Entfernen der Halteschraube abgenommen werden (Abb. 12); nun ist die Verschlußschraube **6** zugänglich, nach deren Entfernung durch das Schauloch **S** (Abb. 37) die Kettenspannung geprüft werden kann. Soll die Kette nachgespannt werden, so sind die beiden Schrauben **H**, welche den Deckel **D** und somit die Lichtmaschine **L** festklemmen, zu lockern und dann kann durch Drehen der Lichtmaschine in Pfeilrichtung (S. Abb. 37) die Kette nachgespannt werden. Die richtige Spannung muß dabei durch das Schauloch **S** festgestellt werden. Nach beendeter Einstellung sind die beiden Halteschrauben **H** wieder gut anzuziehen, um ein Verstellen der Lichtmaschine zu vermeiden.

5. Ausbau des Vorderrades:

Zuerst stellt man die Maschine auf den vorderen Kippständer, welcher nach Lockern der unten am Schutzblech befindlichen Sechskantschraube niedergeklappt werden kann.

Nun muß zuerst der Drahtzug **3** (Abb. 38) zur Vorderradbremse durch Abwärtsschrauben der Nachstellschraube **4** gelockert werden und dann kann durch Anheben des Bremshebels **6** der Haltebolzen **7** und somit das Draht-

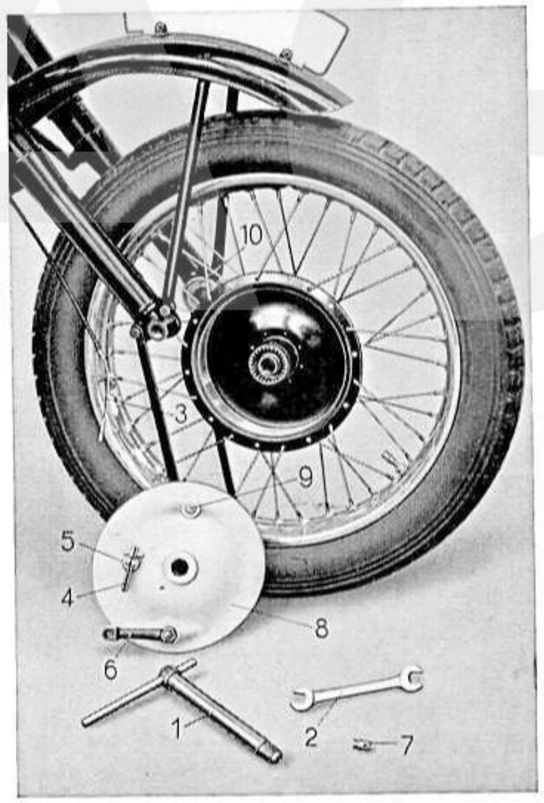

Abb. 38.
Ausbau des Vorderrades

seil **3** vom Bremshebel **6** entfernt werden. Läßt sich das Drahtseil auf diese Weise nicht aushängen, so muß der Schlitz in der Nachstellschraube **4** so gestellt werden, daß er sich mit dem in der Durchgangsschraube **5** deckt, dann kann das Seil durch Anheben des Hebels **6** aus dem Schlitz herausgenommen und ausgehängt werden.

Weiterhin muß nun die am unteren Ende des linken Gabelholms befindliche Klemmschraube mit dem Schlüssel **2** gelockert werden, um die Steckachse **1** in der auf ihr angegebenen Richtung (im Uhrzeigersinn) losschrauben und herausziehen zu können.

Jetzt kann das Vorderrad mit dem Bremsbackenhalter **8** nach unten herausgenommen werden. **Beim Einbau** ist darauf zu achten, daß die Nase **9** in die am rechten Gabelholm auf der Innenseite angebrachte Führung zu sitzen kommt; **ferner muß die Abstandhülse 10 in der Gabelfaust ganz leicht beweglich sein und, wenn dies nicht mehr der Fall ist, herausgenommen, gereinigt und leicht eingefettet wieder eingesetzt werden. Nach dem Einschrauben und Festziehen der Steckachse 1 ist die Gabel einige Male kräftig durchzufedern und dann darf erst die Klemmschraube an der linken Gabelfaust angezogen werden.**

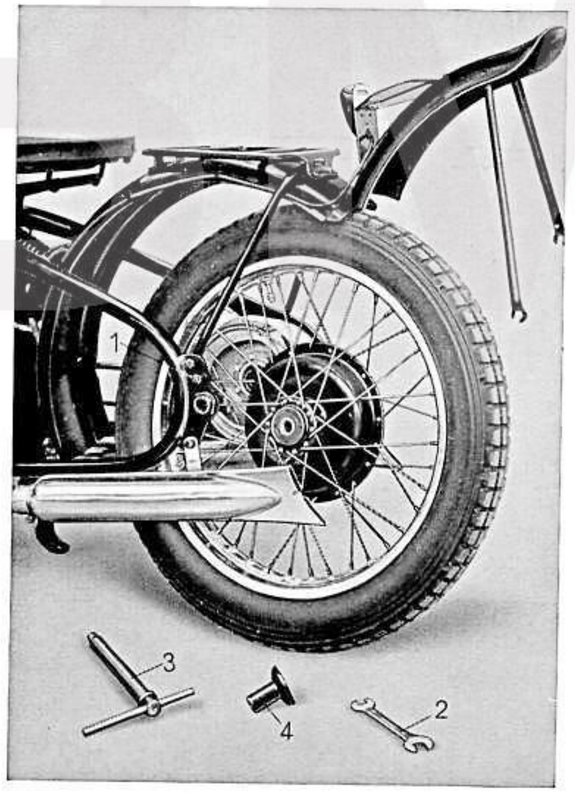

Abb. 39.
Ausbau des Hinterrades

6. Ausbau des Hinterrades:

Zum Ausbau des Hinterrades muß zuerst auf jeder Seite die Mutter **1** mit dem Schlüssel **2** gelockert werden, um das hintere Schutzblechteil hochklappen zu können. (Abb. 39).

Nun braucht nur die Steckachse **3** in dem darauf eingeschlagenen Drehsinn (Urzeigersinn) losgeschraubt und herausgezogen werden. Nach Entfernen des Abstandstückes **4** läßt sich dann das Hinterrad von den Bremsbacken und Antriebsnuten nach links abziehen und kann nach hinten herausgenommen werden.

Vor dem Wiedereinbau sollen die Steckachsen immer gut gesäubert und leicht eingefettet werden. 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!

7. Reifen:

Die Räder sind mit Sicherheits-Tiefbettfelgen ausgestattet, die sich von den üblichen Tiefbettfelgen dadurch unterscheiden, daß das Tiefbett gegenüber dem Ventil auf die Hälfte des Umfangs durch eingepreßte Querstreben unterbrochen ist. Diese Querverriegelung soll das Herausspringen des Reifens bei plötzlichem Luftleerwerden verhindern.

Auflegen der Reifen: Das Rad flach auf den Boden legen. Bei dem **Ventilloch beginnend** (bei **A**, siehe Abb. 40) wird der eine Wulst ins Tiefbett eingelegt und die andere Hälfte des Wulstes bei den Einkerbungen **B** über das Felgenhorn gedrückt; nun den leicht aufgepumpten Schlauch einlegen, indem man das Ventil durch das Ventilloch steckt und die Felgenmutter um einige Gänge

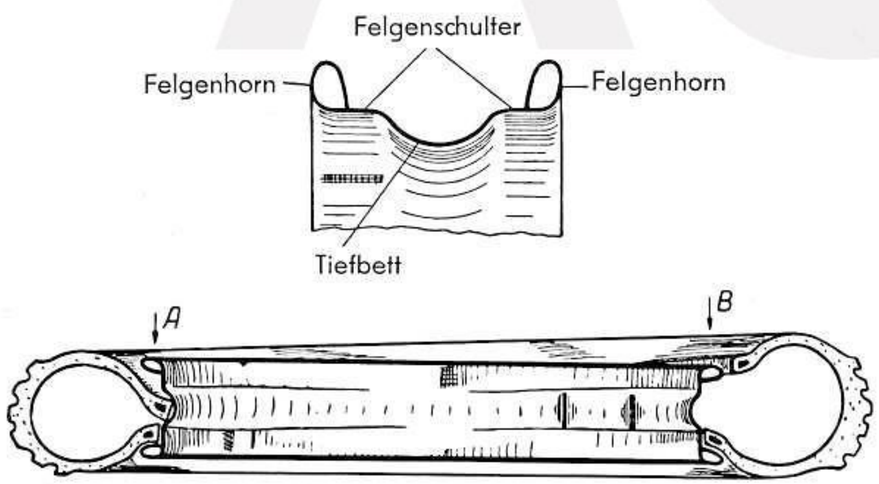

Abb. 40. Aufziehen von Drahtseilreifen auf Tiefbettsicherheitsfelgen

EMW AG

aufschraubt. Das Ventil muß dann wieder bis zur Felgenmutter in den Reifen gedrückt werden und der zweite Wulst muß am Ventil gut im Tiefbett liegen, um ihn auf der gegenüberliegenden Seite ebenfalls über das Felgenhorn drücken zu können. Dann Reifen aufpumpen, richtigen Reifensitz feststellen, d. h. die Kennlinie muß ringsherum gleichmäßig sichtbar sein, Felgenmutter fest anziehen, **Luftdruck prüfen.**

Abnehmen der Reifen: Luft ablassen und rings herum die Wulste der Decke aus ihrem Sitz drücken; Felgenmutter abschrauben und das Ventil in den Reifen hineindrücken, damit das Tiefbett am Ventil für die Montage frei wird. Nun kann der eine Reifenwulst **am Ventil** in das Tiefbett gedrückt und gegenüber dem Ventil über das Felgenhorn gehoben werden. Vor der Abnahme des zweiten Wulstes muß der Schlauch herausgenommen werden.

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 mit 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, nachdem man ihn etwas mit Talkumpuder eingestreut hat, 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.

BMW

BMWAG