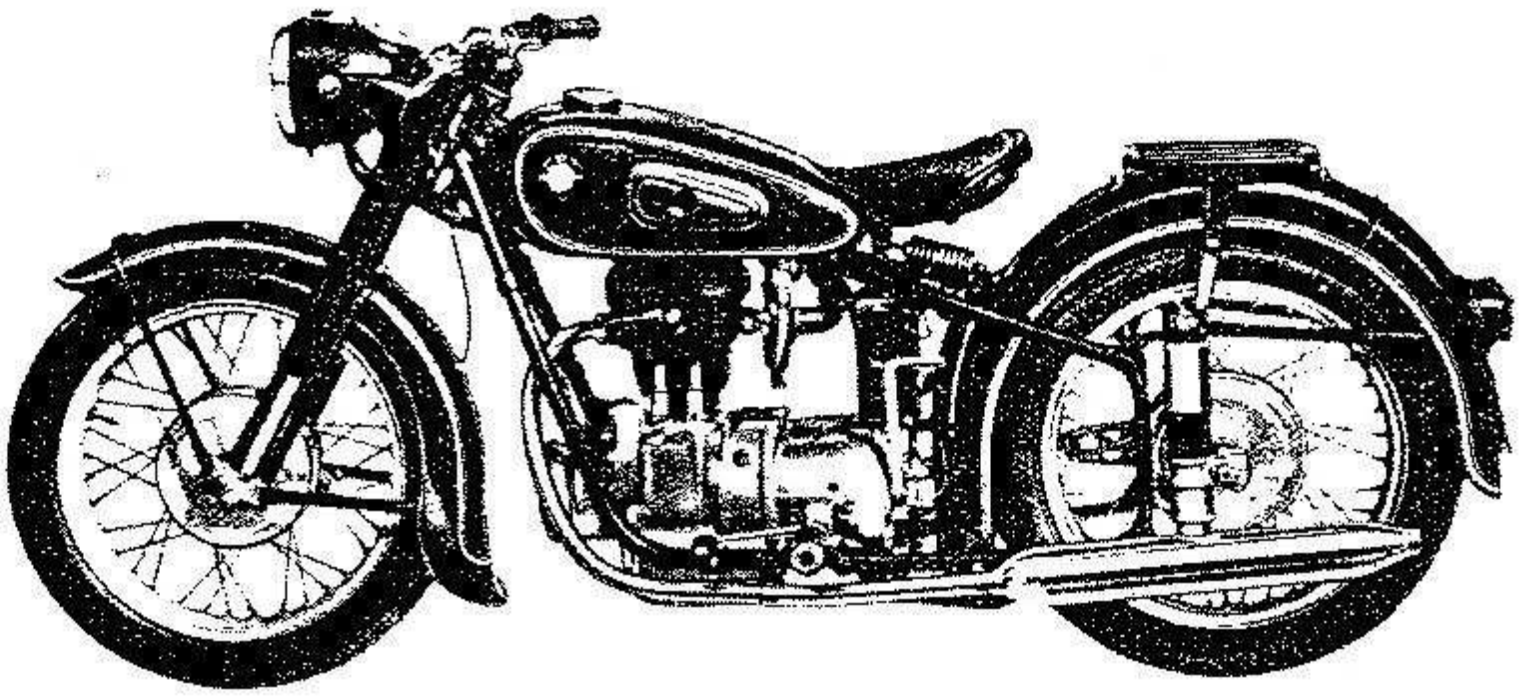
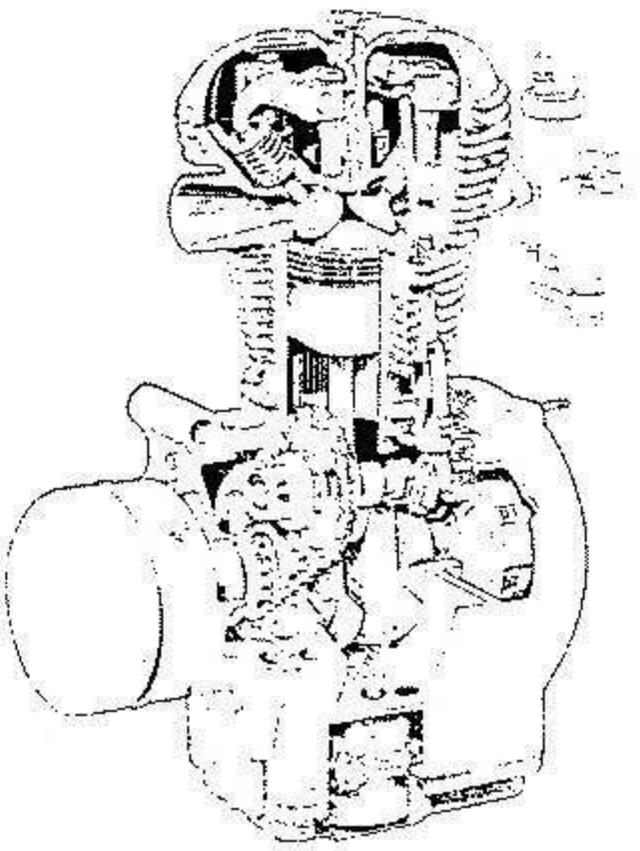
Peter Peregrin prüft



R 25/3

Seit ich an einem bitterkalten Dezembertag 1948 die erste Nachkriegs-BMW, die R 24, fuhr und in einem mehrtägigen Erfahrungsaustausch die versuchstechnischen Vorbereitungen kennenlernte, die dem Entwurf und der Fertigung vorausgegangen waren, da wurde mir bewußt, daß die Wahl der Viertellitermaschine als erstem Künder der wiedererstandenen BMW kein Zufall und keine Verlegenheitslösung war, sondern daß mit der R 24 zwar an die Vorkriegsentwicklung angeknüpft, aber gleichzeitig der Ahn einer neuen und sehr erfolgreichen Generation geschaffen wurde. Ich habe die Entwicklung von der R 24 über die R 25 mit ihrem interessanten Dreiwellen-Getriebe und der federnden Stoßdämpfung zur R 25/2 über Tausende von Landstraßenkilometern aus erster Hand miterlebt und über diese in aller Stille und mit höchstem Verantwortungsbewußtsein durchgeführte Arbeit ja laufend berichtet. Sie wurde für mich zum unbestrittenen Qualitätsmaßstab für die Beurteilung gleichartiger Maschinen, denn testen heißt schließlich vergleichen, vergleichen nicht nur in den ja leicht meßbaren Leistungs- und Verbrauchsdaten, in der aus Erfahrung und mit sehr genau gleichgehaltenen Versuchsbedingungen ja immer noch recht eindeutig bewertbaren Fahreigenschaften, sondern vergleichen auch in der Ausschaltung von Fehlermöglichkeiten, in der Unempfindlichkeit gegen Überbeanspruchung und falsche Bedienung und in der Lebensdauer aller hochbeanspruchten Bauteile, kurz, in den Eigenschaften, die wir nun einmal unter dem Begriff Qualitätsarbeit zusammenfassen. Diese Qualitätsarbeit setzt das Festhalten an einer einmal als richtig erkannten Konstruktion voraus, denn nur aus der Vielzahl der unter allen Betriebs- und Witterungsbedingungen gesammelten Erfahrungen an gleichbleibenden Bauteilen läßt sich jene nachtwandlerische Sicherheit in der Beherrschung der konstruktiven Fragen erreichen, die den Ingenieur zum Propheten des 20. Jahrhunderts gemacht haben. — Die stürmische Entwicklung, die durch die gesteigerten Ansprüche des Käufers in den letzten beiden Jahren gerade in der deutschen Viertelliterklasse einsetzte und ihren Niederschlag in einigen Neukonstruktionen mit sehr hoher Leistung fand, stellte auch die Münchener Ingenieure vor die Frage, ob die bisher vertretene Linie, eine zugunsten einer langen Lebensdauer und eines ruhigen Laufs bewußt bescheidene Spitzenleistung mit hoher Elastizität, beibehalten werden sollte oder ob auch die R 25 dem Zug zum Hochleistungsmotor folgen sollte. Es wäre kindisch, anzunehmen, daß bei den tausendfältigen Rennerfahrungen den Münchnern etwa die Rezepte fehlen würden, wie man PS in einen Motor zaubert, ohne daß der Verbrauch steigt und die Zuverlässigkeit leidet, aber BMW ließ sich durch die Sirenenklänge nicht beeinflussen und zog auch bei der R 25/3 die robuste Gesundheit einer prahlenden PS-Zahl vor.



Der Motor der R 25/3. Ein robuster, elastischer Viertakt-Einzylinder, der jetzt 14 PS leistet und damit der Maschine eine Spitze von 119 km/h gibt
Zeichnung: Schlenzig

Es gibt einen sehr interessanten und aufschlußreichen Maßstab für den Gebrauchswert einer Maschine: Das Verhältnis des Wiederverkaufspreises nach einer bestimmten Laufzeit zum Neupreis. In dieser Skala dürfte die R 25 in der Spitzengruppe der deutschen Maschinen rangieren und damit die Richtigkeit der konstruktiven Konzeption bestätigen.

Nun, die laufende Entwicklungsarbeit an der R 25 hat natürlich auch in der Leistung der R 25/3 ihren Niederschlag gefunden, und wer die Leistungskurve und vor allem den Verlauf des Drehmoments der R 25/3 mit den Werten der Vorgängerin vergleicht, der wird unschwer den erzielten Fortschritt feststellen. Bei 3000 U/min deckt sich die Leistung. Bei 4000 U/min ist schon ein Gewinn von 0,5 PS und ab 5000 U/min von gut 1,5 PS festzustellen. Dabei klettert die Leistungskurve munter weiter bis etwa 7000 U/min. Bei 6500 U/min werden 14 PS erreicht. Das maximale Drehmoment, das bei der R 25/2 etwa 1,62 mkg bei 3200 bis 3500 U/min betrug, stieg auf 1,77 mkg bei 5000 U/min und liegt ab 3000 U/min erheblich oberhalb der alten Kurve. Der Verlauf der Drehmomentenkurve ist für einen Motorradmotor ungewöhnlich flach. Das Drehmoment der höchsten Leistung von 1,45 mkg bei knapp 7000 U/min wird erst weit unterhalb 2500 U/min unterschritten. Bei diesem Drehmomentenverlauf ist es nicht verwunderlich, daß die Maschine trotz knapp übersetztem 4. Gang — der Motor dreht bei der sitzend ge-

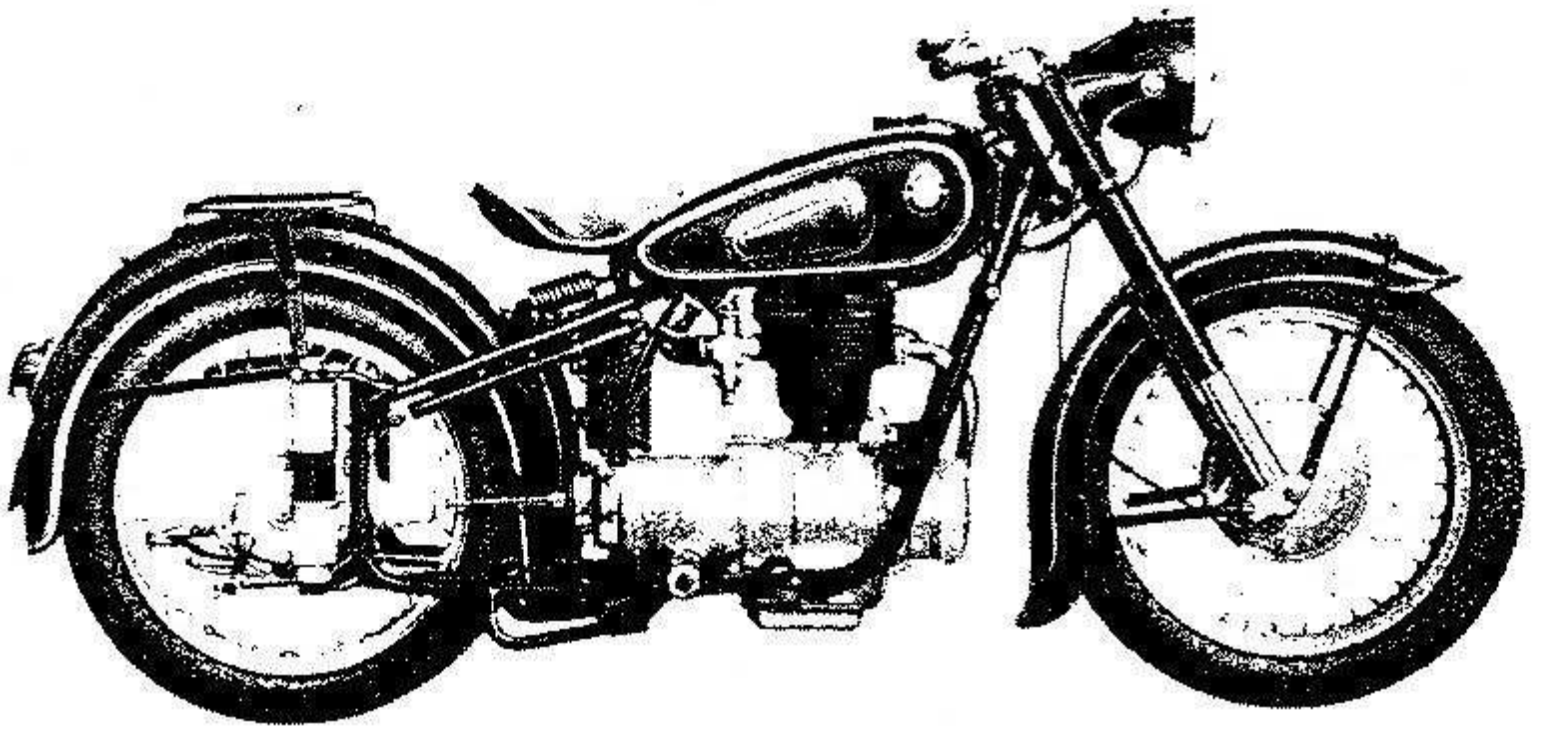
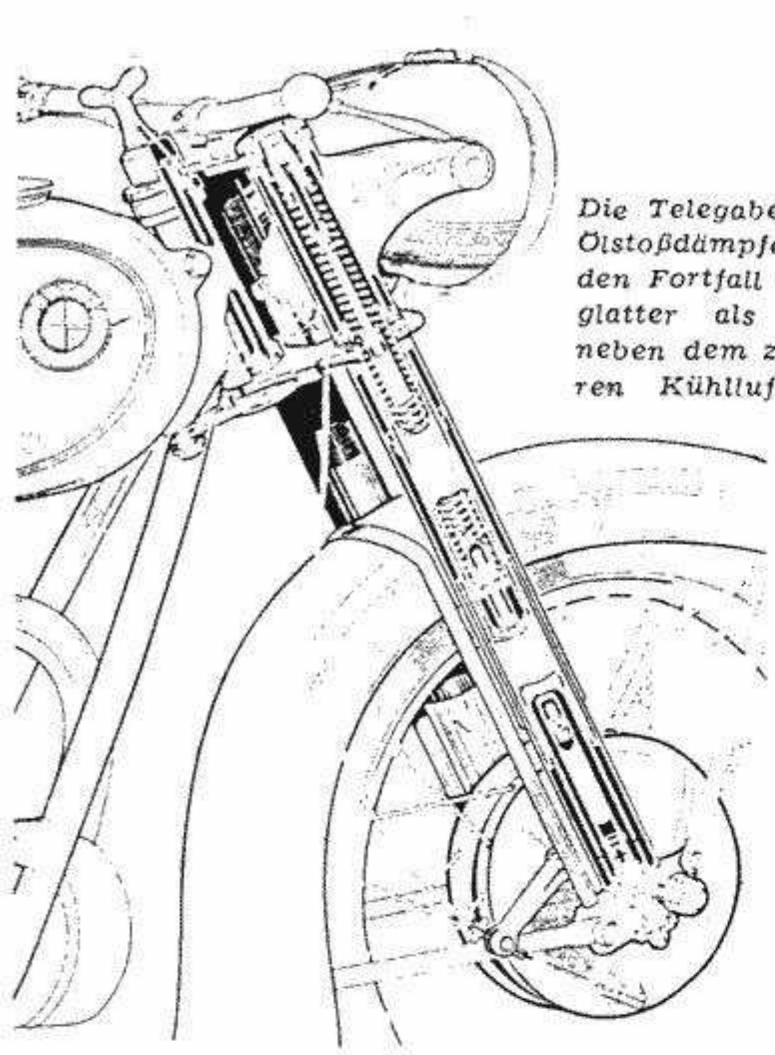
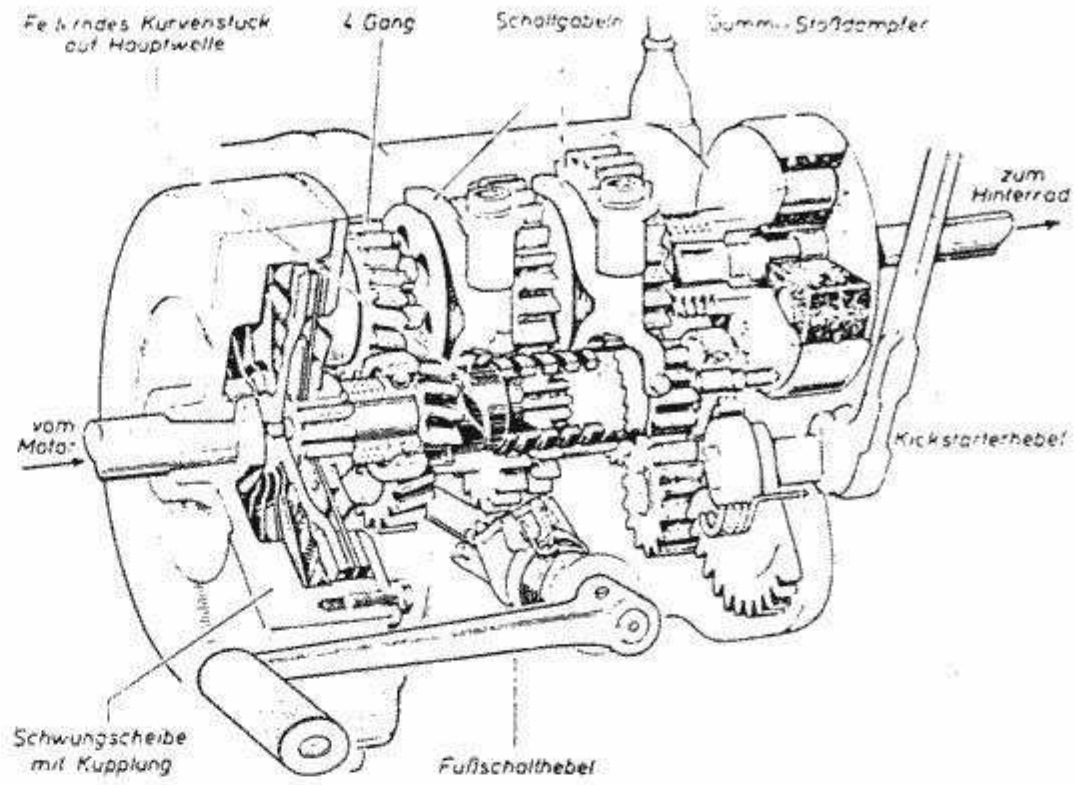


Bild oben und unten: So sieht die BMW R 25/3 aus. Eine in jahrelanger Entwicklung und tausendfacher Bewährung gereifte Maschine. Werkbilder



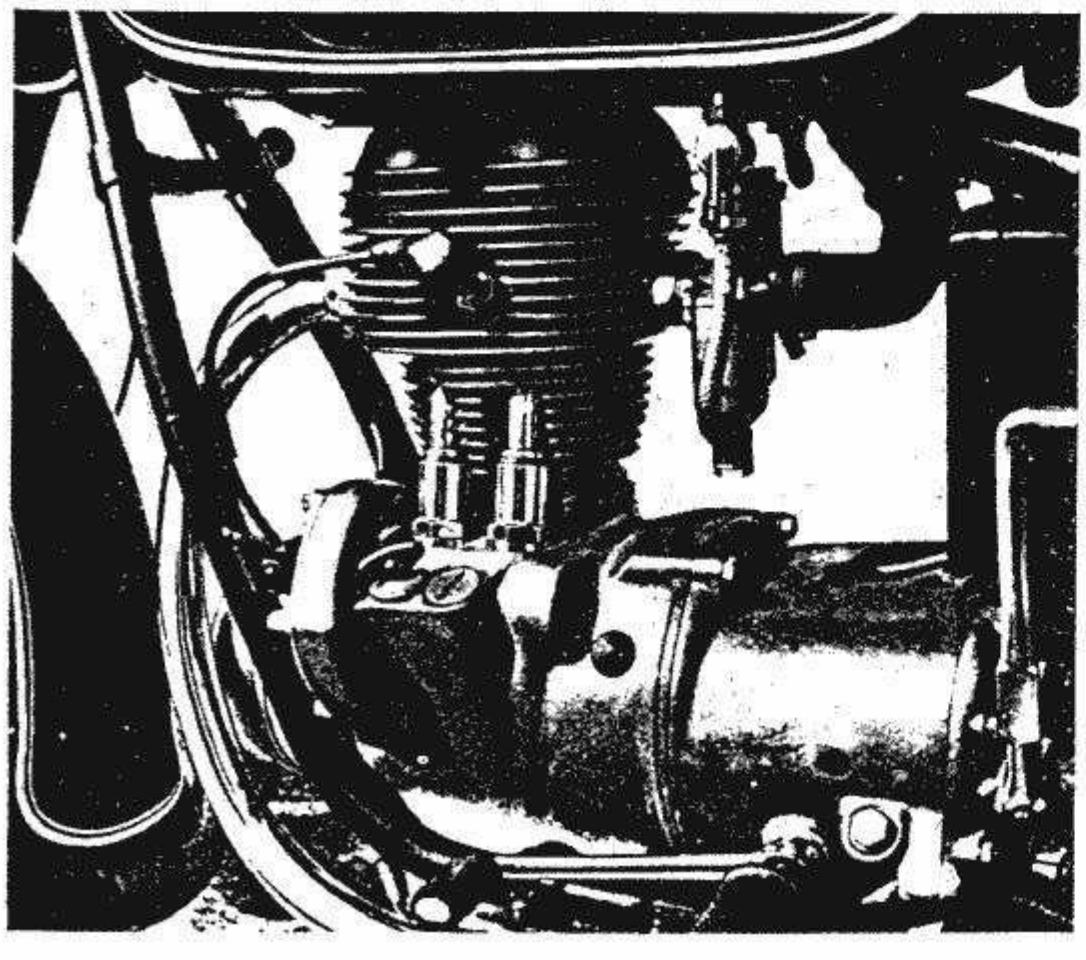
Die Telegabel der BMW R 25 ist mit Ölstoßdämpfern ausgerüstet und durch den Fortfall der Faltenbälge sehr viel glatter als bisher. Interessant ist neben dem zur Erzielung eines besseren Kühlluftdurchtritts hinter dem Scheinwerfer verschwundenen Horn die Anlenkung des Hebels für die Vorderradbremse.

Rechts: Das Vierganggetriebe der BMW R 25 arbeitet mit drei Wellen. Auf der mit der Kurbelwelle fluchtenden Vorwelle sitzt ein federndes Kurvenstück als Stoßdämpfer. Die Kupplung arbeitet mit einer Federscheibe.



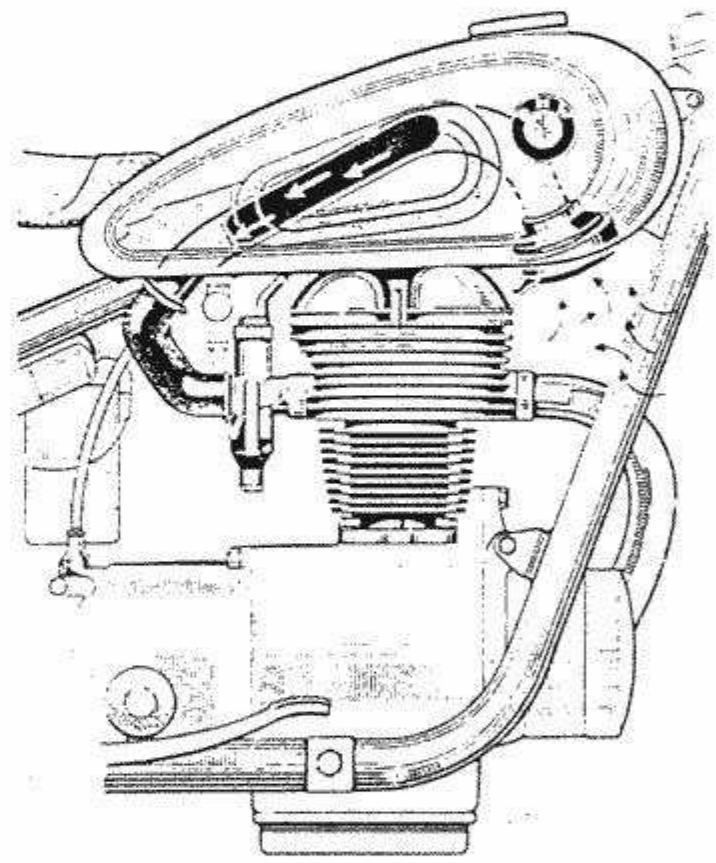
messenen Höchstgeschwindigkeit von 108 km/h nur 6070 U/min und kommt langliegend bei einer Drehzahl von 6720 U/min immerhin auf die beachtliche Geschwindigkeit von 119,4 km/h — eine ganz ungewöhnliche Geschmeidigkeit aufweist und sich aus 40 km/h, entsprechend 2200 U/min, noch lochfrei beschleunigen läßt. Ich habe daher diesmal bewußt die Beschleunigungskurve im 4. Gang ermittelt und darüber hinaus mit dem Kienzle-Tachographen den Geschwindigkeitsverlauf an der bekannten Albauffahrt bei Aichelberg im 3. und 4. Gang aufgenommen. Die Steigung, die mit 6,6 % beginnt und auf 7,7 % ansteigt, wurde in beiden Fällen mit 60 km/h angefahren. Die Maschine erholt sich auch im 4. Gang stetig auf 70 km/h, um dann langsam wieder auf die Anfangsgeschwindigkeit abzufallen. Die 3,8 % treten erst auf den letzten Metern auf, so daß hier noch kein erneuter Geschwindigkeitsanstieg erwartet werden kann. Recht aufschlußreich ist auch der Geschwindigkeitsverlauf auf der Solitude-Strecke, wenn man ihn mit dem Straßenprofil und der Kurvenfolge vergleicht. Der Kienzle-Schreiber mit 24-Minuten-Umlaufzeit zeigt sehr deutlich, daß die Hedersbachkurve mit 45 km/h genommen wurde und daß sich die Maschine dann an der steilen Steigung hinauf zur Hedersbachebene sehr schnell wieder auf 93 km/h erholt, um den höchsten Punkt der Strecke, das Frauenkreuz, mit 98 km/h zu erreichen. Ein Durchschnitt von 81 km/h für die kurvenreiche Strecke ist um so bemerkenswerter, als mit Rücksicht auf den vollen Verkehr die Kurven am Schatten und am Schattengrund bewußt vorsichtig mit 40 km/h genommen wurden und auch sonst nirgends riskiert wurde. Die Zeit ist also bei abgesperrter Straße noch ganz erheblich zu drücken, aber das Diagramm läßt eben doch sehr schön die besondere Geschmeidigkeit der R 25/3

Der „Mohrenkopf" wird nach umfangreichen Versuchen serienmäßig für die R 25/3 verwendet. Hinter dem Vergaser ist deutlich die Umlenkung der langen Ansaugleitung zu erkennen. Das Auspuffrohr erhielt einen kleineren Durchmesser. Werkbild

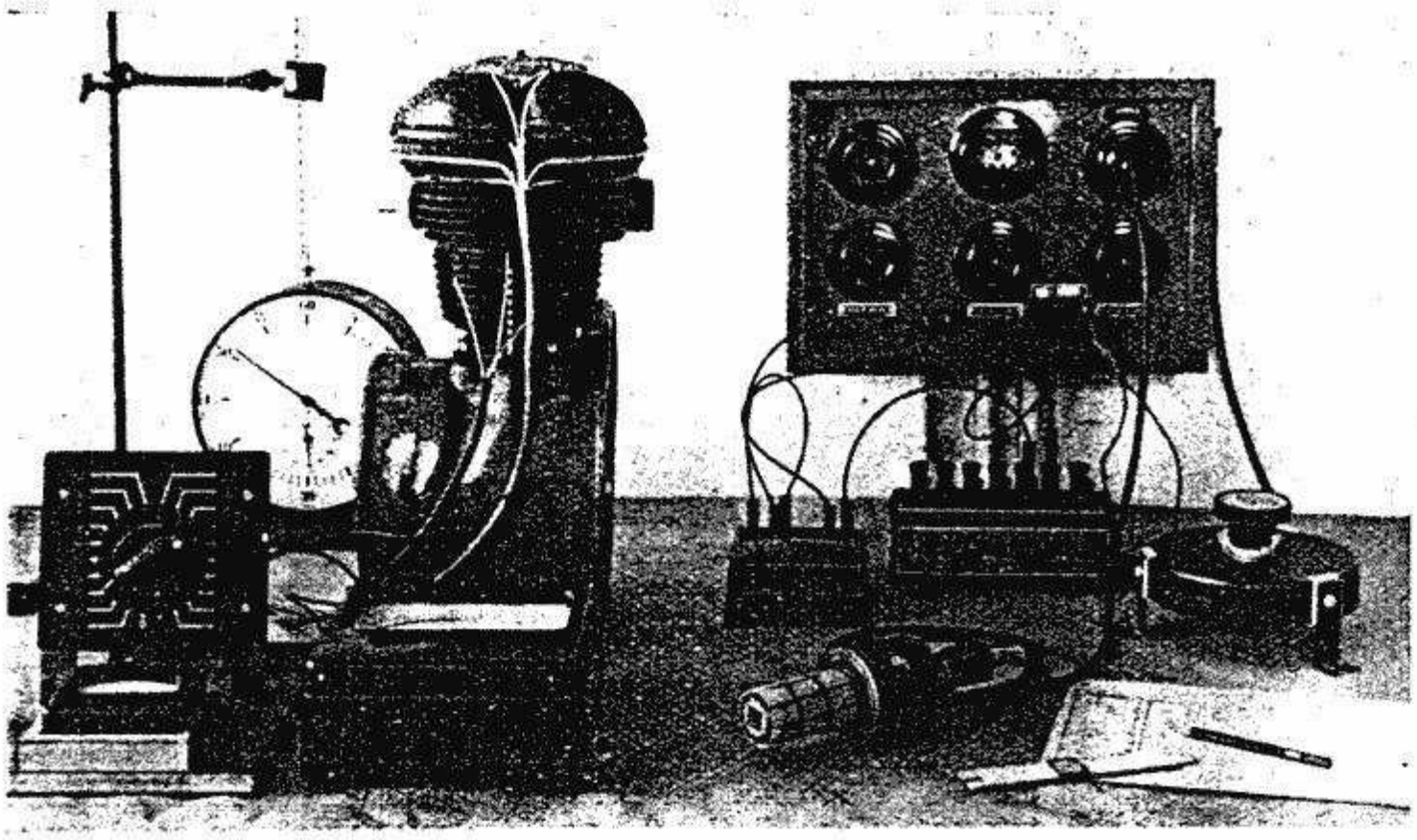


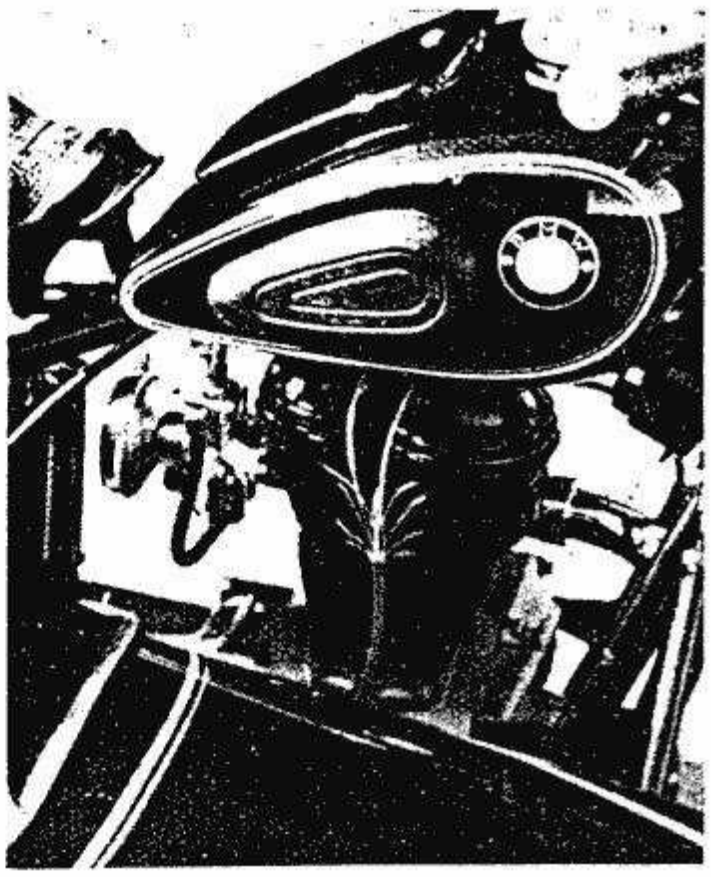
erkennen. Betrug das Gesamtübersetzungsverhältnis der R 25/2 im vierten Gang 6,93:1, so ist dieser Wert bei der R 25/3 auf 6,42:1 verändert worden. Der Sprung ist allerdings nicht ganz so groß, wie er hier erscheint, denn die R 25/3 hat ja die neuen 3.15-18"-Reifen. Nehmen wir also zweckmäßigerweise einen anderen Vergleichsmaßstab. Bei einem Meter Weg macht der R 25/2-Motor 3,48 Umdrehungen, sein Nachfolger aber nur 3,37 Umdrehungen, also gut 3 % weniger.

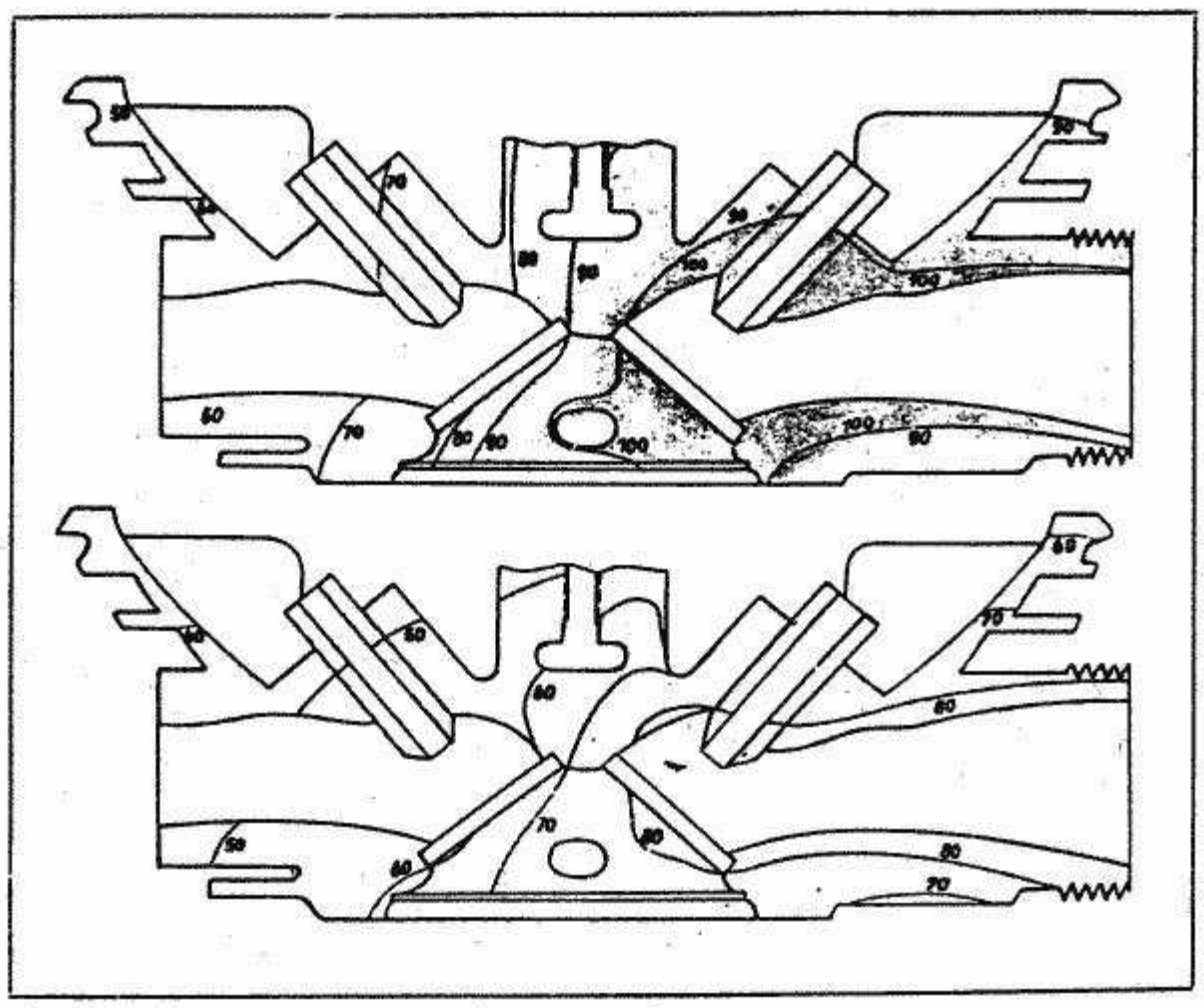
Spürt man den Maßnahmen zu der tiefgreifenden Veränderung der Leistungscharakteristik nach, so fällt natürlich zuerst die völlig veränderte Ansaugleitung auf, die vom Vergaser in einem kurzen Bogen zwischen den Tankhälften entlang bis zu dem vorn dicht hinter dem Steuerkopf liegenden Filter führt. Eine Leitung von über 700 mm Länge, vom Filter bis zum Ventilsitz gemessen, glättet natürlich die Druckimpulse am Filter und verbessert die Filterwirkung, ganz abgesehen davon, daß das Filter in Steuerkopfhöhe saubere und auch kühlere Luft erhält, die sich in dem langen Saugrohr vermutlich doch nicht so anwärmt wie hinter dem Zylinder. Entscheidend ist aber, daß eine so lange Saugleitung die Möglichkeit zu einer recht guten Abstimmung der Ansaugschwingung ergibt. Ich habe ja schon mehrfach — wenn auch nicht immer mit ungeteilter Zustimmung — darauf hingewiesen, daß der Viertakter in der Ausnützung der Gasschwingungsvorgänge noch eine ganze Menge vom Zweitakter lernen kann und daß bei den heute üblichen Abmessungen von Vergaserquerschnitt und Saugrohrlänge und bei den üblichen Ventilzeiten fast alle unsere Motoren nicht mit der Ansauggrundschwingung, sondern am Hauptdrehzahlbereich mit der 3. oder gar 5. Harmonischen arbeiten. Das läßt sich auf dem Prüfstand sehr schön durch die Nebelwolke vor dem Vergaser demonstrieren, die ja nichts weiter darstellt als die zurückpulsende Gassäule. Mit einem genügend langen Ansaugrohr läßt sich die Eigenschwingungszahl erheblich heruntersetzen, und hier liegt die entscheidende Maßnahme, mit der der ungewöhnlich flache Verlauf der Drehmomentenkurve und das sehr breite Drehzahlband hoher Leistung erzielt wurden. Mit dieser langen Ansaugleitung konnte der Vergaserdurchmesser ohne Verlust an Elastizität von 22 mm ⌀ auf 24 mm ⌀ vergrößert werden, und der kleinere Durchmesser des Auspuffrohres setzte im Zusammenwirken mit dem größeren Schalldämpfervolumen auch die Eigenschwingungszahl des Auspuffsystems zur besseren Abstimmung mit der Ansaugseite herab. Daß es den Münchener Versuchsleuten in Zusammenarbeit mit Boysen gelang, die gleichen Schalldämpferabmessungen von der R 25/3 bis zur R 68 zu ver-



Über ein langes Ansaugrohr, dessen Anfang und Luftfilter am Tank vorne unten liegen, saugt der Motor der neuen R 25/3 die Luft an. Zeichnungen: Schlenzig







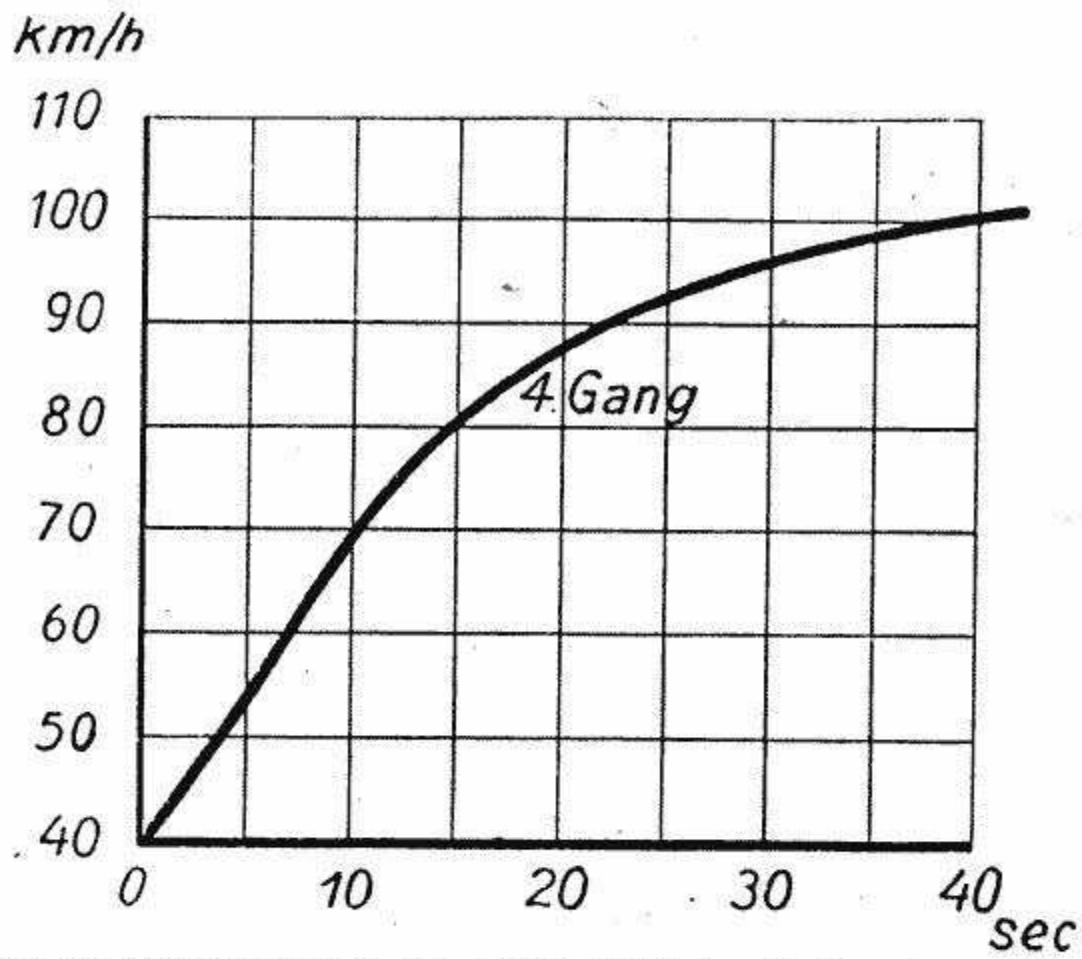
Oben links: Die Temperaturmessungen wurden zunächst an einem Modell durchgeführt, das durch das rechte sichtbare Heizelement aufgeheizt wurde. Links neben dem Modell der Verteilerschalter für die einzelnen Meßstellen.

Oben: Die am Modell ermittelten Werte für die Temperaturverteilung wurden im harten Gespannbetrieb überprüft und bestätigt.

Links: Ein Querschnitt durch den Zylinderkopf zeigt den in genauen Messungen mit Dutzenden von Thermo-Elementen ermittelten Temperaturverlauf bei Vollast und ungünstigsten Kühlungsbedingungen, entsprechend einer Vollgasfahrt mit dem Gespann an einer Steigung mit 60 km/h Geschwindigkeit. Das obere Bild zeigt die Temperaturverteilung für den blanken Leichtmetallkopf in der ursprünglichen Ausführung, das untere Bild nach der Schwärzung des Zylinderkopfs und der Ventilkappen und einiger anderer Maßnahmen, die beim Zylinderkopf der R 25/3 berücksichtigt wurden. Die Messungen wurden mit gleichem Verdichtungsverhältnis durchgeführt. Die Temperatur der heißesten Stelle ist mit 100 angegeben, um leichtere Vergleiche zu ermöglichen. Die tatsächliche Temperatur liegt bei 280 bis 300° C über der Außentemperatur. Die thermische Entlastung des Kopfes durch die getroffenen Maßnahmen ist augenscheinlich. Die Temperaturverteilung dürfte durch die etwas höhere Verdichtung noch günstiger geworden sein.

wenden, ohne die Charakteristik der Zweizylindermotoren merklich zu verändern, ist ein versuchstechnisches Meisterstück. Die leichte Erhöhung des Verdichtungsverhältnisse von 6,5:1 auf 7,0:1 ohne Erhöhung der Ansprüche an die Oktanzahl des Kraftstoffes ist der verdiente Erfolg einer systematischen Untersuchung der thermischen Verhältnisse des Zylinderkopfes, eine Arbeit, die äußerlich ihren Ausdruck ja in der Schwarzfärbung und in der Vergrößerung der Kühlrippenflächen findet. In langwierigen Modellversuchen, die später durch praktische Fahrversuche bestätigt wurden, ließ sich nachweisen, daß allein schon der Ersatz der Korkdichtung zwischen Zylinderkopf und Ventilkappen durch eine Weichaluminium-Dichtung das Temperaturniveau des Zylinderkopfes um über 4 % senkte, während gleichzeitig die Temperatur der Deckel um 30 % anstieg. In welch erheblichem Maße die Ventilkappen zur Wärmeabfuhr beitragen, zeigte sich bei den Versuchen über den Einfluß der Schwarzfärbung besonders eindringlich.

Wurde der Zylinderkopf allein mit einem schwarzen Zylinderlack gefärbt, dann sank die Temperatur in der Mitte des Verbrennungsraums um 2,4 %. Eine Schwärzung der Ventilkappen zeigte an der gleichen Meßstelle einen weiteren Temperaturabfall um über 1 %. Die beiden Schnittbilder durch den Zylinderkopf, in denen die Temperaturverteilung vor und nach den durchgeführten Änderungen eingetragen wurden, zeigen sehr deutlich den Erfolg der verschiedenen Maßnahmen. Zum besseren Vergleich wurde die höchste Temperatur am Kerzensitz und der Auslaßzone vor den Änderungen als 100 % angegeben. Die tatsächliche Temperatur lag im Fahrbetrieb bei höchster Beanspruchung etwa 280 bis 300° C über der Außentemperatur. Die eingezeichneten Linien stellen Isothermen, also Linien gleicher Temperatur dar. Beim Abschluß der Versuche lag kein Teil des Zylinderkopfes über 80 % der vorher gemessenen Höchsttemperatur. Während die 80 %-Linie beim hellen Kopf bis weit in die Einlaßzone hineinreicht, beschränkt sie sich beim Mohrenkopf auf die Gegend des Auslaßventils mit Auslaßkanal, während der Kerzensitz jetzt nur zwischen 70 und 80 und das Einlaßventil zwischen 60 und 70 % liegt. Es muß hierbei betont werden, daß diese Vergleichsmessungen bei gleichbleibendem Verdichtungsverhältnis von 6,5:1 durchgeführt wurden. Die Erhöhung des Verdichtungsverhältnisses auf 7,0:1 dürfte das durchschnittliche Temperaturniveau des Kopfes kaum meßbar erhöht, die Temperaturverteilung aber wahrscheinlich noch verbessert haben. Es ist ja theoretisch leicht einzusehen und durch praktische Versuche längst bewiesen, daß das Auslaßventil mit steigender Verdichtung durch die bessere Entspannung der verbrannten Gase kühler bleibt und dadurch die Wärmeverteilung im Zylinderkopf verbessert wird. Eine erfreuliche Nebenerscheinung der höheren Verdichtung ist ja auch der besonders im Teillastgebiet meßbar gesunkene Verbrauch. Ich habe die R 25/3 aber gerade im Hinblick auf die höhere Verdichtung und auf die gesteigerte Leistung schonungslos in den Bergen der Schwäbischen Alb herumgejagt, ohne auch beim schwersten Ziehen das leiseste Klingeln oder nach dem Anhalten das früher doch übliche Nachlaufen bei abgestellter Zündung feststellen zu können. Die Kupplung, schon immer mit ihrem weichen und doch festen Eingreifen und ihrer spielend leichten Betätigung ein Glanzstück von BMW, ist durch die Anwendung einer Tellerfeder noch leichtgängiger geworden. Die Tellerfeder hat ja die Eigenart, durch die Veränderung des „inneren" Übersetzungsverhältnisses beim Auskuppeln mit fallendem Betätigungsdruck zu arbeiten, in eingekuppeltem Zustand aber einen sehr hohen Anpreßdruck zu haben. Dabei baut die Federscheibe sehr raumsparend und einfach, setzt allerdings eine sehr sorgfältige Überwachung der Werkstoffeigenschaften und eine vollkommene Beherrschung der



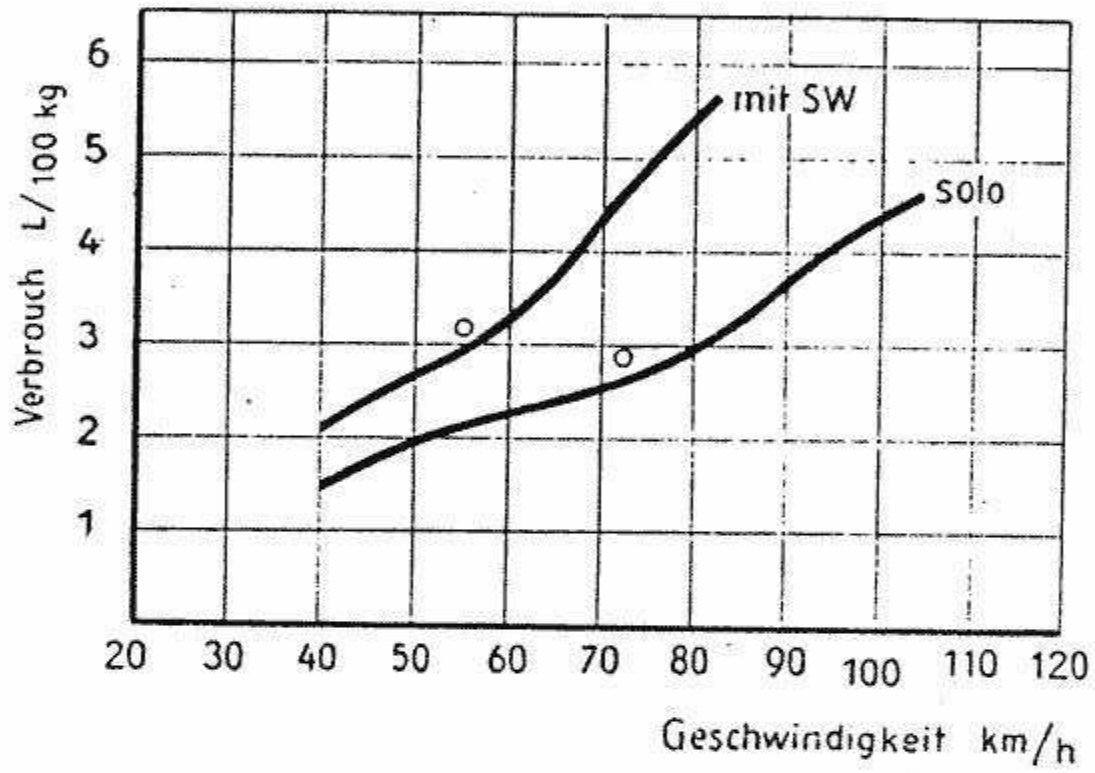
Die Beschleunigungskurve der BMW R 25/3 im direkten Gang zeigt die außerordentliche Elastizität des Motors und die Geschmeidigkeit der Maschine trotz der knappen Gesamtübersetzung.

Vergütungstechnik voraus. Das Viergang-Dreiwellengetriebe ist in seinem Aufbau und in seiner Abstufung gleich geblieben. Man merkt ihm an, daß die Maschine vorwiegend in den Bergen erprobt und von vornherein für Beiwagenbetrieb ausgelegt wurde. Mit einem Gesamt-Sprung von 3,96:1 gegenüber dem vierten kann man im ersten natürlich auch mühelos an einer Steilstrecke mit belastetem Gespann anfahren, aber bei ausgesprochenem Solobetrieb wäre mir ein etwas knapperer erster Gang doch sympathischer. Der Sprung vom ersten mit 3,96 auf den zweiten mit 1,95 ist doch so groß, daß man beim scharfen Anfahren den fehlenden Anschluß merkt. Obwohl man das bei diesem hochelastischen Motor gar nicht nötig hat, jagt man ihn ja doch im ersten hoch, und die für den vorbildlich ruhigen Rundlauf bewußt sehr reichlich bemessenen Schwungmassen lassen den Motor beim schnellen Schalten so langsam in der Drehzahl abfallen, daß die Maschine beim Einkuppeln doch mit noch merklichem Schwung beschleunigt. Für Solo-Betrieb wäre mir also ein erster Gang mit etwa 3,5:1 lieber. Wenn der erste unbedingt als ausgesprochener Notgang beibehalten werden muß, wäre zu überlegen, den zweiten auf etwa 2,1:1 zu legen.

Getriebe und Wellenantrieb sind, wie immer bei BMW, bemerkenswert ruhig, und der Motor dürfte in seiner mechanischen Geräuschlosigkeit wohl dicht an das erreichbare Optimum herankommen. Diese Geräuschlosigkeit des Triebwerks ist aber auch erforderlich, denn die R 25/3 ist durch die neue Ansauganlage und das neue Auspuffsystem so leise geworden, daß man in dem Geschwindigkeitsbereich zwischen 50 und 70 km/h auf eine Entfernung von 35 bis 40 Metern effektiv nicht mehr gehört wird. Die nach den deutschen Vorschriften in 7 Meter Entfernung gemessenen Phonzahlen bei Vollgasstellung, auf 40 km/h abgebremst, liegen bei 80 bis 82 Phon, das Auspuffgeräusch bei einer der Höchstgeschwindigkeit entsprechenden Drehzahl in 7 Meter Entfernung bei 83 bis 84 Phon, die entsprechenden Lästigkeitswerte wurden mit 74 und 79 Strid gemessen und zeigen schon, daß die hohen Frequenzen weitgehend beschnitten worden sind.

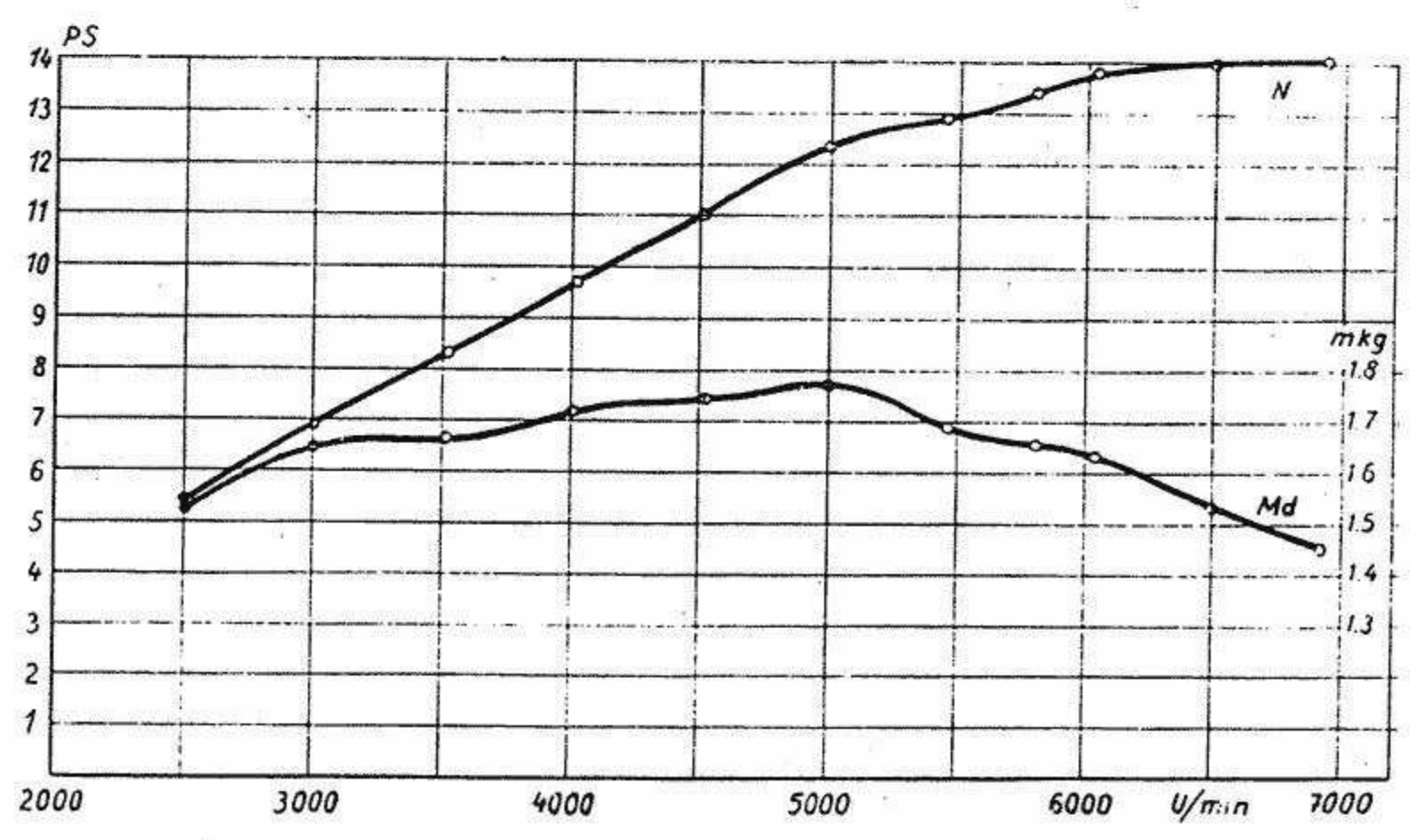
Es ist ganz erstaunlich, wie stark sich die Dämpfung des Auspuffgeräusches in der verminderten Ermüdung bei Langstreckenfahrten auswirkt, aber ich habe andererseits die Erfahrung machen müssen, daß eine sehr leise Maschine auch ihre Gefahren haben kann. Man gewöhnt sich zwar selbst verhältnismäßig schnell daran, die Geschwindigkeit auch mit dem gezähmten Aufpuffton einigermaßen richtig einzuschätzen, aber ich habe den Eindruck, daß der Fußgänger eine geraume Zeit brauchen wird, ehe er die leise heranhuschende Maschine als gefährlich schnellen Gegner erkennt.

Beruhigend sind dabei die wirklich ausgezeichneten neuen Leichtmetall-Vollnabenbremsen. BMW hatte zwar schon mit den sehr kräftigen Stahlblechbremsen der Vorläufer bewiesen, daß sich auch mit einer Stahlblechtrommel bei genügender Steifheit sehr gute Bremsverzögerungen erreichen lassen, aber die Leichtmetallbremse mit eingegossenem Bremsring hat eben doch eine günstigere Wärmeabteilung, man tut sich leichter mit der Wahl der günstigsten Reibpaarung und beherrscht die Dauerbremsung im langen Gefälle besser, weil sich die Bremse eben nicht so aufheizt. Wir haben bei den Bremsversuchen in München einmal interessehalber die Innen- und Außentemperaturen der Bremse beim Warmfahren mit einer Verzögerung von 1,0 m/sek² über

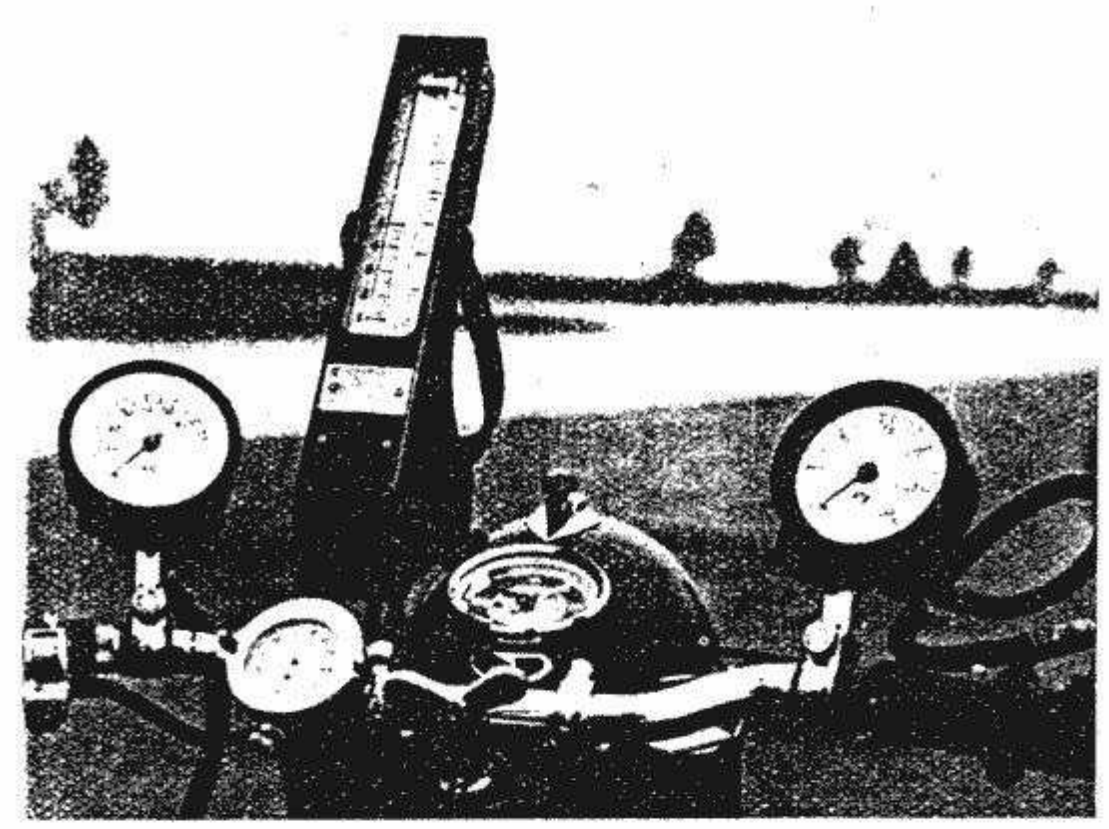


Die Verbrauchskurven für gleichmäßige Fahrt bei Solofahrt und Gespannbetrieb sind trotz der erheblich gesteigerten Spitzenleistung und der wesentlich verbesserten Elastizität der R 25/3 günstiger als die ihrer Vorgängerin. Das etwas höhere Verdichtungsverhältnis macht sich im Zusammenhang mit der besseren Schwingungsabstimmung bemerkbar.

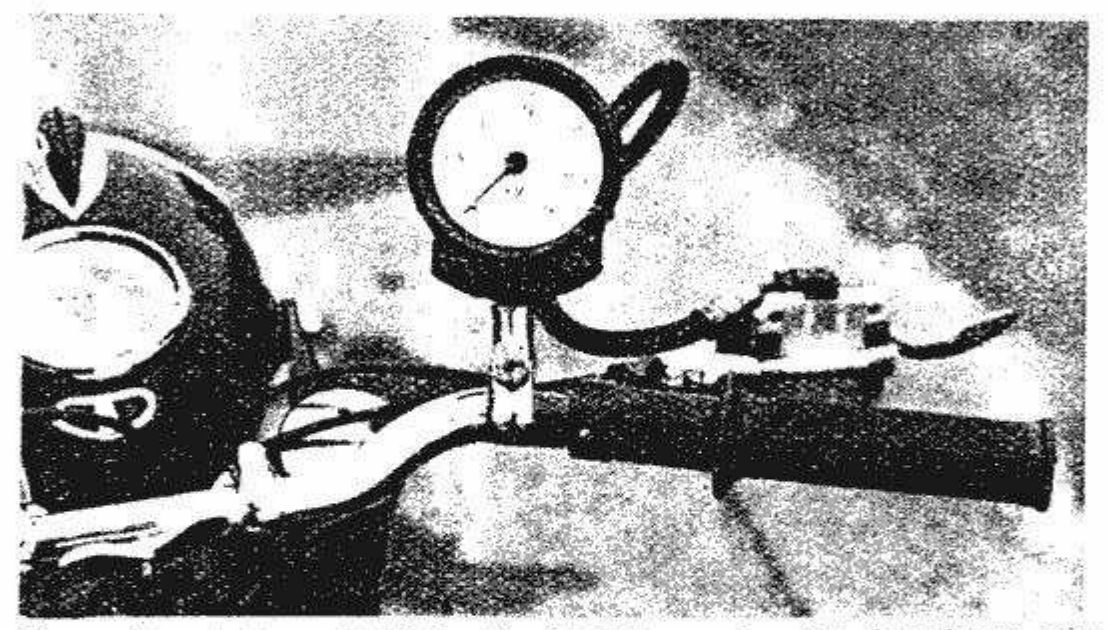
einen Kilometer mit einer Geschwindigkeit von 40 km/h bestimmt — das entspricht also etwa einer Abfahrt auf einem 10%igen Gefälle von einem Kilometer Länge, auf dem die rollende Maschine allein durch die Bremsen auf 40 km/h gehalten



Leistungs- und Drehmomentenkurve zeigen einen sehr flachen und ungewöhnlich schwingungsreichen Verlauf. Die Höchstleistung liegt zwischen 6000 und 7000 U/min bei rund 14 PS. Das höchste Drehmoment beträgt 1,77 mkg bei 5000 U/min, aber wesentlicher ist, daß das Drehmoment bei der höchsten Leistung von 1,45 mkg erst weit unterhalb 2000 U/min wieder unterschritten wird. Einen wesentlichen Anteil an diesem ungewöhnlich breiten Drehzahlband hat die gut abgestimmte, sehr lange Ansaugleitung. Diagramme: P. Peregrin

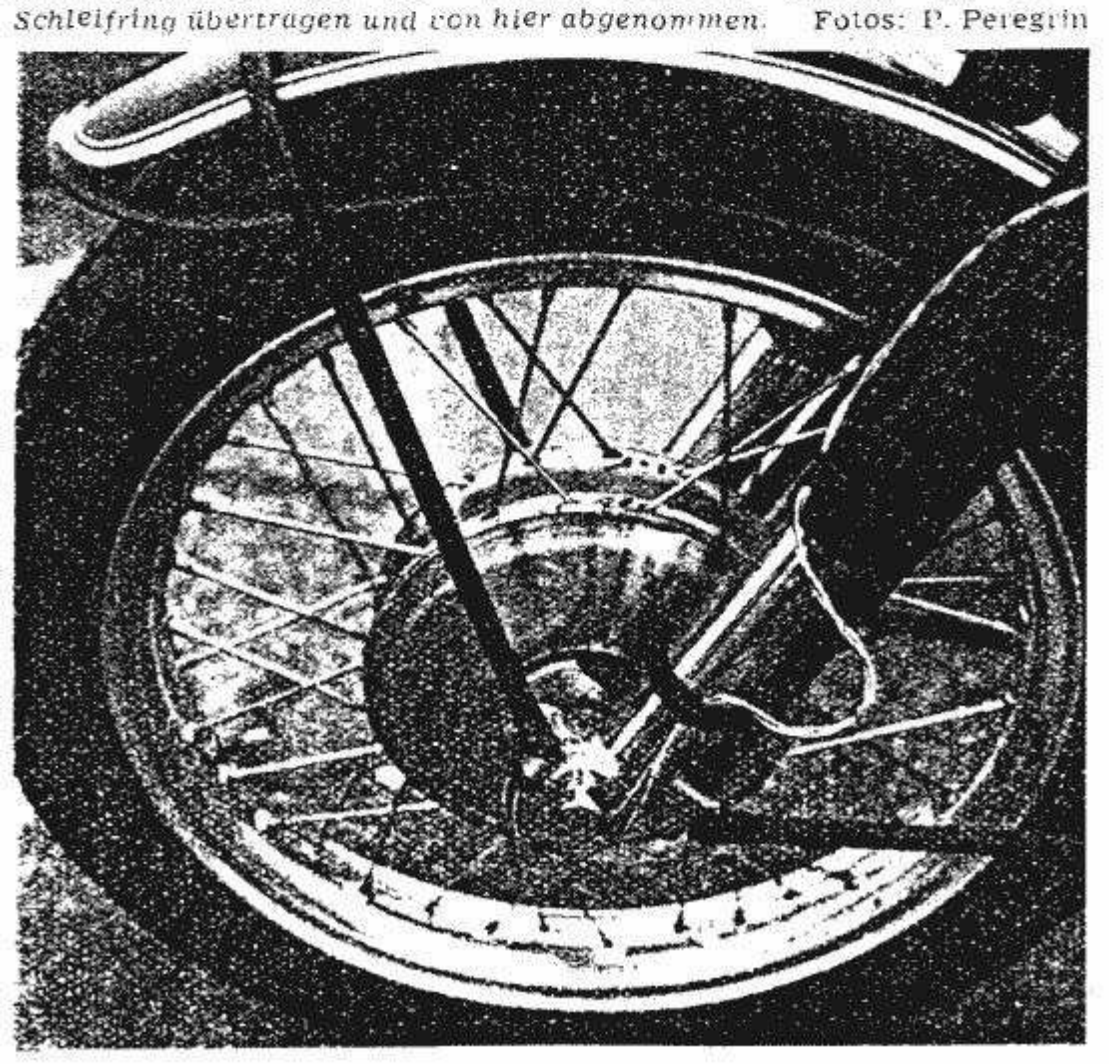


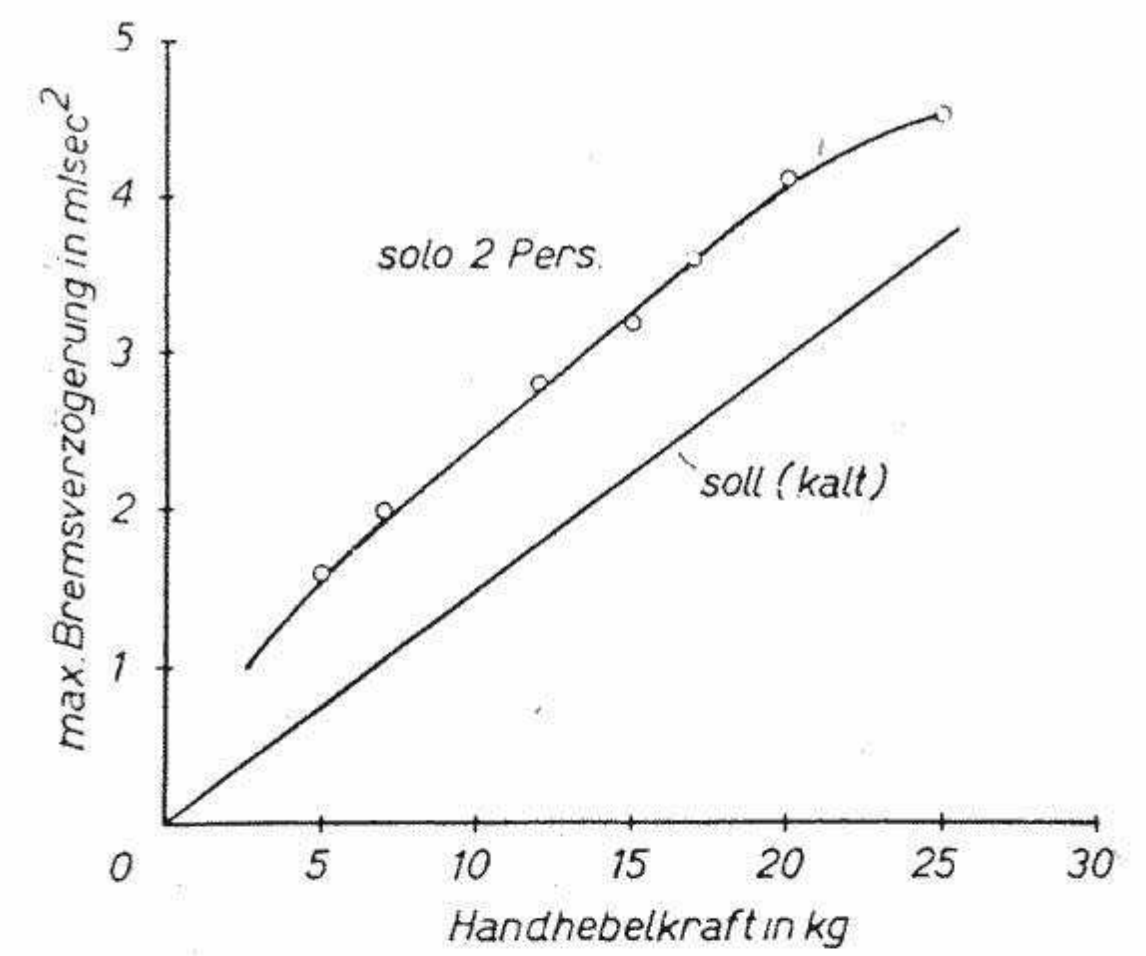
Die Anordnung der Meßinstumente für die Aufnahme der Bremskraftlinien, rechts das Manometer für die Messung der eingeleiteten Handbremskraft, links das Manometer für die Bestimmung der eingeleiteten Fußbremskraft und in der Mitte der Siemens-Bremskraftmesser. Die Stoppuhr diente zur Eichung des Tachometers, obwohl die Ausgangsgeschwindigkeit bei dieser Meßmethode von untergeordneter Bedeutung ist.



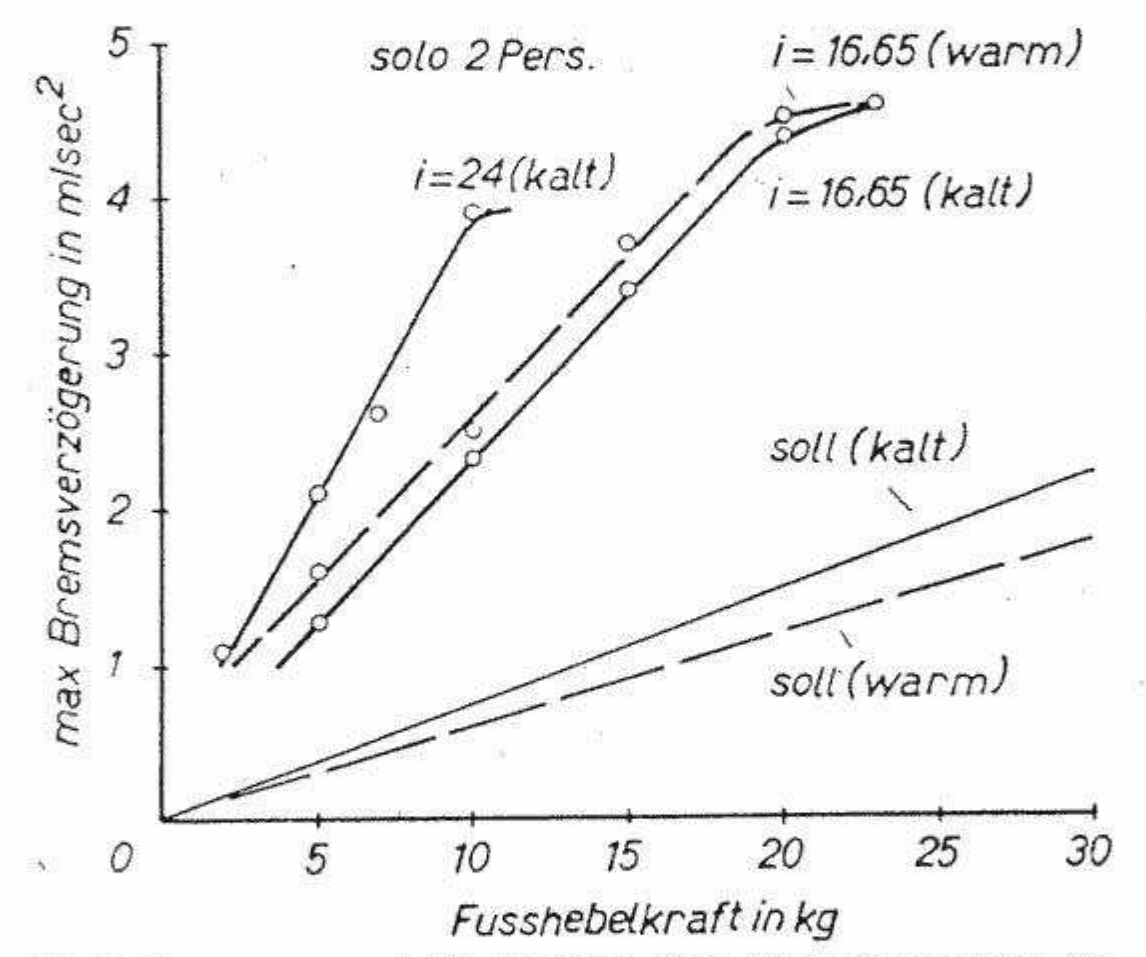
Hier erkennt man deutlich die Anordnung der Druckmeßdose, die genau an der Stelle angeordnet ist, an der beim Bremsen die Handkraft angreift. Die hydraulische Messung ergibt sehr viel genauere Werte als die immer mit Reibungsfehlern behafteten mechanischen Federdynamometer.

Unten: An den neuen Leichtmetallbremsen der R 25/3 wurden bei den Bremsversuchen interessehalber die Außen- und die Innentemperatur der Bremstrommeln elektrisch gemessen. Die winzigen Spannungsänderungen der Thermo-Elemente werden auf einen Schleifring übertragen und von hier abgenommen. Fotos: P. Peregrin





Das Bremskraftdiagramm der BMW R 25 für die Handbremse zeigt daß schon bei einer Handhebelkraft von 20 kg eine Verzögerung von 4 m/sek erreicht wird. Die Handbremse hat also genügend Reserven gegenüber dem verlangten Soll.



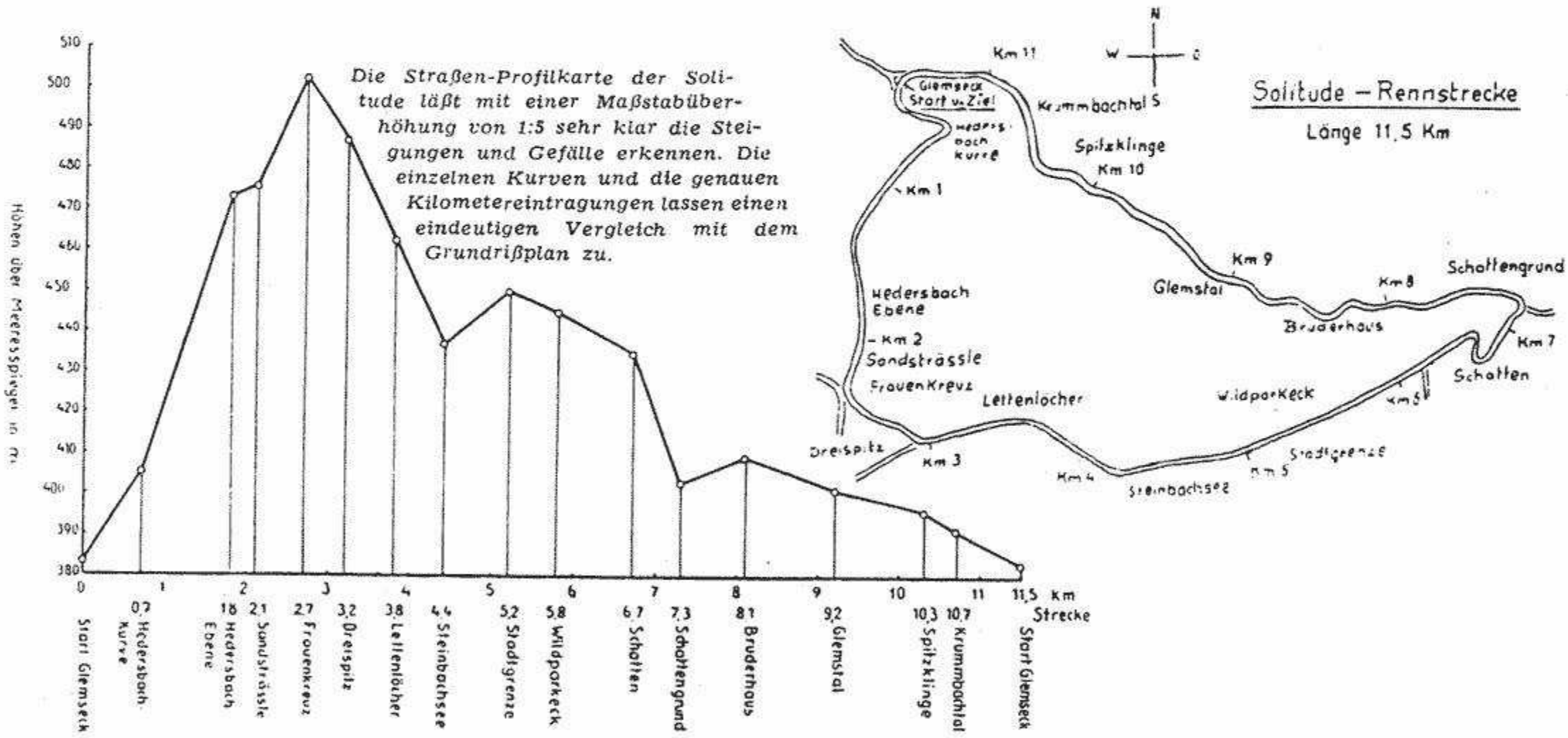
Die Fußbremse war erst 24:1 übersetzt. Diese Uebersetzung ergab die sehr steile, im linken Bild dargestellte Charakteristik, bei der schon bei einer Fußhebelkraft von 10 kg das Blockieren des Rades bei einer Verzögerung von 4 m/sek² eintrat. Die Aenderung der Bremsübersetzung auf 16,65:1 hat die Bremse feiner dosierbar gemacht. Die maximale Verzögerung von 4,6 m/sek² wird jetzt bei einer Fußhebelkraft von rund 21 kg erreicht. Die Reserven gegenüber dem Soll sind hier noch größer. Interessant ist, daß die gestrichelt gezeichnete Warmbremskurve noch etwas günstiger liegt als die Werte der Kaltmessung. Diagramme: P. Peregrin

wird — und anschließend die in den Kurven dargestellten Warmbremsungen durchgeführt. Es stellte sich heraus, daß die Außentemperatur 200° C nicht erreichte und die Innentemperatur bei etwa 210° C lag. Hand- und Fußbremse zeigten bei den Messungen eine sehr gute geradlinige Abhängigkeit der Bremsverzögerung von der eingeleiteten Betätigungskraft, bestätigten also die erwünschte lineare Dosierbarkeit, und interessanterweise lagen die Warmbremswerte bei dem verwendeten Reico-Belag immer etwas günstiger als die kalt gebremsten Werte. Ich hatte anfangs lediglich auszusetzen, daß die 24:1 übersetzte Hinterradbremse bei etwas zu geringen Betätigungskräften die Blockiergrenze erreicht, denn schon bei einer Fußhebelkraft von 10 kg ergab sich eine Verzögerung von rund 4 m/sek² bei Besetzung der Solo-Maschine mit zwei Personen. In der Zwischenzeit wurde das Übersetzungsverhältnis der Fußbremse durch Verkürzung des Hebels am Kegelradgehäuse von 65 auf 43 mm wirksame Länge auf 16.65:1 geändert. Jetzt sind in kaltem Zustand für die

Blockiergrenze von 4,6 m/sek² rund 21 kg Fußhebelkraft, in warmgefahrenem Zustand etwa 20 kg erforderlich. Die Bremse wird mit diesem neuen Übersetzungsverhältnis sehr viel feinfühliger. Ich bin überzeugt, daß sich schon durch diese größere Feinfühligkeit die Blockiergrenze im Solobetrieb gegenüber der bisherigen Übersetzung erheblich nach oben verschoben hat. Ich habe diese Frage hier einmal etwas eingehender behandelt, weil sich leider in Fahrerkreisen und häufig auch unter Fachleuten noch hartnäckig die Fehlmeinung hält, daß besonders „griffige" Bremsen den anzustrebenden Idealzustand darstellen. Der Vergleich mit der in die Schaubilder eingezeichneten Sollkurve der Typenabnahme zeigt, daß die BMW-Bremsen auch mit dem veränderten Übersetzungsverhältnis über reichliche Reserven verfügen. Für den Kenner recht aufschlußreich ist übrigens die Drehrichtung des Bremsschlüssels an Vorder- und Hinterradbremse.

In meinem letzten Bericht über die R 25/2 stellte ich fest, daß in der Abstimmung von Vorder- und Hinterradfederung etwa das Optimum erreicht worden ist, was mit Telegabel und parallel geführtem Hinterrad ohne Öldämpfung möglich ist und daß eine Weiterentwicklung zwangsläufig zu niedrigerer Federkennung und Öldämpfung führen muß. Die R 25/3 erhielt nun eine neue Teleskopgabel mit Öldämpfung, die durch den Fortfall des Falten-Balges schon äußerlich sehr viel eleganter wirkt. Aus dem vergleichenden Diagramm der Kennlinien für die Tragfedern bei den beiden Baumustern geht hervor, daß die Kennung der im Anfangsbereich von 18,5 kg/cm auf knapp 14 kg/cm, also um 25 v. H., und im Endbereich von 45 kg/cm auf knapp 33 kg/cm, also um 27 v. H., gesenkt wurde, eine Maßnahme, die sich zusammen mit der sehr guten Öldämpfung auch sehr günstig auf das Schlucken nach kleineren Fahrbahnunebenheiten ausgewirkt hat. Es kommt hinzu, daß die Telerohre jetzt in dünnwandigen Weißmetallagern laufen und damit die Reibungsdämpfung gegenüber den vorher verwendeten Kunstharzbuchsen, die doch gelegentlich zum leichten Quellen neigten, erheblich herabgesetzt und die gesteuerte Dämpfung wirklich zum überwiegenden Teil dem hydraulischen Dämpfer überlassen wurde. Die Handlichkeit der Maschine hat zweifellos auch durch den um 30 mm verkürzten Lenker und durch den sehr viel schmaleren Tank, der ja schon seit Jahren auf meinem Wunschzettel steht und jetzt durch einen „entlüfteten" Kraftstoffhahn mit fast gerade durchgehenden Bohrungen erhalten hat, gewonnen. Recht witzig ist bei diesem Tank die Unterbringung des Werkzeugs in einem seitlich hinter dem linken Kniekissen liegenden und abschließbaren Behälter gelöst. Einen Unterschied zwischen den bisherigen 19"-Reifen und den jetzigen 18"-Reifen konnte ich weder im Gelände noch bei hohen Durchschnitten auf der Autobahn — mein Mitarbeiter fuhr Stuttgart—München mit genau 100 km/h Durchschnitt bei überwiegend nasser Fahrbahn — feststellen, wenn mir auch die ganze Maschine noch handlicher als bisher erschien. Der 18"-Reifen hat aber bei gleicher Tragfähigkeit ein etwas geringeres Gewicht, das in Verbindung mit den serienmäßig verwendeten Leichtmetallfelgen das Mehrgewicht der Bremsen ziemlich genau ausgleicht. Als nette Einzelheit notierte ich noch das halb im Scheinwerfer verschwundene Horn, um den Kühlluftdurchgang zwischen Scheinwerfer und Kotflügel zum Zylinderkopf nicht zu stören, ein Einfluß, der sich bei den sehr gewissenhaft durchgeführten Temperaturmessungen bei der Entwicklung des Mohrenkopfes entscheidend bemerkbar machte.

Ich müßte mir viele Mühe geben, an der R 25/3 Fehler zu entdecken, die den Gebrauchswert dieser ausgereiften Konstruktion schmälern könnten. Es ist eine Konstruktion aus einem Guß, bei der die Qualität der Verarbeitung mit der Gepflegtheit der Konstruktion spielend Schritt hält, eine Maschine, die dem anspruchsvollen Tourenfahrer ebensoviel ungetrübte Freude machen wird wie dem krassen Anfänger, denn schließlich sind „foolproof" und „zuverlässig" nur Abwandlungen des gleichen Begriffs.



Der Geschwindigkeitsverlauf der R 25/3 auf der Solitude-Strecke wurde mit einem Kienzle-Tachographen mit 24 Minuten Umlaufzeit aufgenommen. Die Kurve zeigt, daß die Hedersbachkurve mit 45 km/h genommen wurde und daß sich die Maschine danach trotz der beachtichen Steigung zum Frauenkreuz sehr schnell wieder in der Geschwindigkeit erholt. Für den Kenner der Solitude-Strecke zeigt das Diagramm, daß mit Rücksicht auf den starken Verkehr betont vorsichtig gefahren wurde. Hieran gemessen ist der erzielte Durchschnitt von 81,8 km/h als sehr gut zu bezeichnen und nur durch die hervorragende Geschmeidigkeit der Maschine zu erklären. Bei abgesperrter Strecke läßt sich die Zeit erheblich drücken.

Diagramme: P. Peregrin