

Kampf dem Motorradlärm

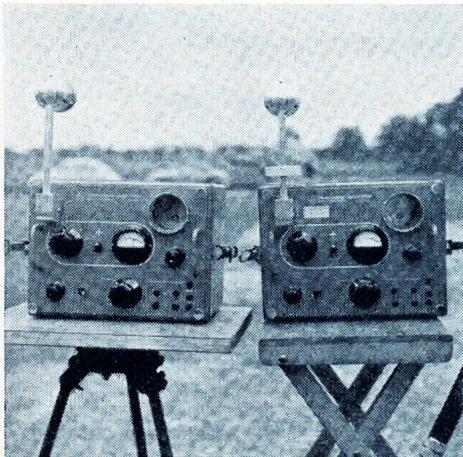
Es hat keinen Zweck, die Augen vor der Tatsache zu verschließen, daß in der breiten Öffentlichkeit eine wachsende Stimmung gegen den ständig zunehmenden Kraftverkehr und gegen das Motorrad im besonderen im Entstehen ist, eine Proteststimmung, die in den Tageszeitungen hie und da schon fast zu einer Psychose ausartet. Sieht man von der mit steigender Verkehrsdichte anscheinend unvermeidlich steigenden Unfallziffer ab, so ist es vor allem der wachsende Verkehrslärm, der den ruhigen Bürger auf die Barrikaden treibt. Es ist zwecklos, hier bagatellisieren zu wollen: Lärm ist nicht nur lästig, er ist, auf die Dauer und in genügender Intensität erzeugt, ausgesprochen gesundheitsschädlich.

In der verdienstvollen VFM-Arbeits-tagung „Lärmbekämpfung“ 1953, die am 19. August auf dem Messegelände in Frankfurt durchgeführt wurde und auf der nach einer Vorführung zahlreicher moderner Maschinen Vertreter der Behörden, der Motorradindustrie und der Schall-dämpferindustrie referierten, wurde noch einmal klar hervorgehoben, daß die gestellte Aufgabe, dem Motorrad die Lauf-ruhe eines modernen Personewagens zu geben, nicht nur ein technisches, sondern in erster Linie ein psychologisches Problem darstellt. Es beginnt mit der nicht zuletzt durch die Rennen herausgeforderte Fehl-meinung, daß Krach der Ausdruck einer

stimmt leicht nachweisen, daß jeder Betriebszustand eines Motorrades, in dem ein übermäßiger Lärm erzeugt wird, ungesund ist und automatisch zu höherem Verbrauch und zu höherem Verschleiß an Motor, Kupplung, Getriebe, Ketten und Reifen führen muß. Wenn diese Erkenntnis erst einmal durch unentwegte Aufklärung in der Presse, in den Sportverbänden, im Rundfunk, vor allem aber in den Betriebsanleitungen der Motorräder Allgemeingut geworden ist, wenn der Motorradfahrer erst einmal davon überzeugt worden ist, daß Lauffahren gleichbedeutend mit unwirtschaftlichem Fahren und damit mit Schlechtfahren ist, dann wird das gepflegte Fahren und das leise Fahren eines Motorrades ebenso zur Selbstverständlichkeit werden, wie wir es heute beim Wagenfahren gewohnt sind. Gewiß, das technische Problem der Schall-dämpfung ist beim Wagen durch die Unter-teilung in viele Zylindereinheiten und durch die größeren räumlichen Möglich-keiten für die Unterbringung einer ausreichenden Schalldämpferanlage sehr viel einfacher zu lösen, aber man kann auch einen Luxuswagen durch hochjubeln in den Gängen zu einer Nervensäge machen — es gilt nur mit Recht als verpönt.

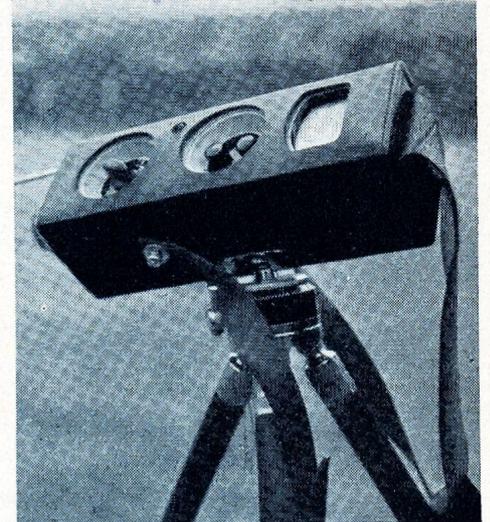
Die technische Aufgabe der Lärm-bekämpfung beginnt schon beim Motor selbst. Die Forderung nach immer höherer Spitzenleistung hat trotz warnender Stim-men zwangsläufig dazu geführt, daß moderne Hochleistungsmotoren mit immer stärker überschrittenen Ventilzeiten und immer früherem Auslaßbeginn arbeiten, um einen einwandfreien Gaswechsel auch bei hohen Drehzahlen sicherzustellen. Dieser frühe Auslaßbeginn bedeutet aber, daß die verbrannten Gase mit hohem Druck das Ventil oder den Auslaßschlitz passieren und nun erst einmal in einem Schalldämpfer von genügend großem Volumen beruhigt werden müssen, in einem Volumen, das an unseren Motor-

rädern nicht ganz einfach unterzubringen ist. Es ist kein Zufall, daß gerade die Zwerge unter den Motoren, die Mopeds, die früher als die ärgsten Krachmacher berüchtigt waren, heute zu den leisesten Maschinen gehören. Der Grund ist einfach darin zu suchen, daß die Konstrukteure bei diesen Motoren bewußt auf eine hohe Spitzenleistung verzichteten und diese Lili-putaner als ausgesprochene Drossel-motoren mit sehr zahmen Steuerzeiten entwickelt haben, bei denen es vor allem auf ein hohes Durchzugsvermögen im mittleren Drehzahlbereich ankommt, wäh-rend die Spitzenleistung völlig uninter-essant ist. Diese kleinen Mopedmotoren können für den übrigen Motorenbau geradezu als Vorbild auf dem Wege gel-



Hier sind zwei Schallpegelanzeiger von Rhode & Schwarz zu Vergleichsversuchen nebeneinander auf-gebaut. Man erkennt gut das aufgeklappte Mikro-phon und die Skala des Anzeigergeräts.

besonders hohen Leistung ist. Ein Werk, das sich redlich bemühte, den „kräftigen Schlag“ seiner Einzylinder-Sportmotoren in ein wohlgezogenes Brummeln abzu-wandeln, mußte sich von den Fahrern die Vermutung bieten lassen, daß jetzt wohl minderwertiges Material verwendet würde. Man mag über eine so kindische Auffassung lächeln, aber es erscheint bei dieser Einstellung vieler Motorradfahrer zunächst einmal erforderlich, mit allem Nachdruck und mit allen zur Verfügung stehenden Werbemitteln überzeugend nachzuweisen, daß Krach überall in der Technik Verlust bedeutet. Seien wir uns doch darüber klar, daß der Kavaliertart mit aufheulendem Motor, das Bremsen mit pfeifenden Reifen, das Hochjubeln in den Gängen, nichts weiter ist als das Ab-reagieren von Komplexen, daß der Orgel-ton des schweren Boxermotors oder das singende Sägen des Zweitakters für den jugendlichen Fahrer eine Art Balzgesang darstellt. In dieser Sphäre ist mit den Vo-kabeln gut und böse wenig zu erreichen, und mir erscheint ein Appell an die Ver-nunft sehr viel erfolgversprechender. Er muß nur technisch genügend fest unter-baut sein. Es läßt sich durch Versuche be-



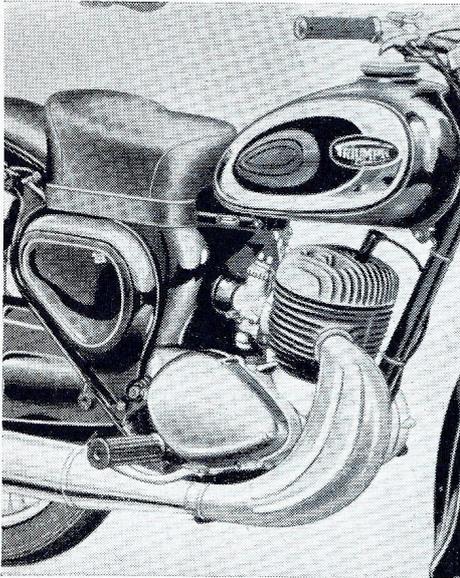
Ein modernes Phon-Meßgerät von Rhode & Schwarz, München, auf einem bequemen Stativ aufgebaut. Mit dem sehr handlichen Gerät kann durch Nieder-drücken des kleinen Knopfes neben dem Schalter auch der Lästigkeitsgrad gemessen werden, bei dem die Frequenzen über 1000 Hz höher bewertet werden.

ten, mit größeren Einheiten zur hochelasti-schen und unempfindlichen 100 000-km-Maschine zu kommen.

Dr.-Ing. Herbert Martin, der leitende Entwicklungsingenieur von Eberspächer, wies in einem hochinteressanten, durch akustische Vorführungen sehr instruktiven Vortrag mit Recht darauf hin, daß die in den letzten Jahren erheblich gesteigerten Drehzahlen und mittleren Kolbendrücke das Problem sehr erschwert haben und nannte für eine Drehzahlsteigerung von 1 000 U/min eine Lautstärkeänderung von 5 Phon. Hierbei ist stillschweigend voraus-zusetzen, daß die Leistung der Drehzahl etwa proportional steigt und demzufolge



So wie hier gezeigt, geht die Schallmessung vor sich. Genau sieben Meter hinter der Maschine stehen die Meßgeräte. Ein Mann setzt sich auf das Vorderrad der Maschine, damit das Hinterrad frei wird, und dann wird aufgedreht, bis der Tacho die Höchstgeschwindigkeit zeigt, also hier bei der R 68 160 km/h.



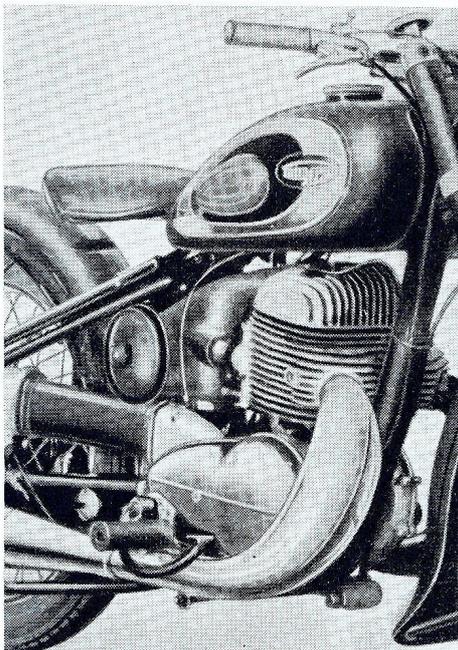
Triumph hat bei der neuen „Cornet“ eine große Auspuffbirne als Vorvolumen vorgesehen, in der sich die Abgase fast verlustfrei entspannen können, ehe sie in den Diffusorauspuff eintreten. Hinter dem Vergaser ist deutlich der große Ansauggeräuschdämpfer sichtbar.

bei höherer Drehzahl auch höhere Anfangsdrücke im Steuerorgan herrschen.

Bevor wir auf die Möglichkeiten, die Schalldämpfung auch bei höherer Literleistung zu verbessern, eingehen wollen, müssen zunächst einmal einige akustische Grundbegriffe erklärt werden. Was ist überhaupt ein Phon? Ein Phon ist die Reizeinheit des Schalls und soll die subjektive Schallempfindung des menschlichen Ohres wiedergeben. Sie entspricht einer Änderung des Schalldruckes von 12% und wächst etwa logarithmisch mit dem Schalldruck. Zwei gleichlaute Schallquellen addieren sich in ihrer Lautstärke nicht einfach, sondern sie sind nur 3 Phon lauter als eine allein. Zwei Schallquellen von je 80 Phon haben also eine Lautstärke von 83 Phon, zwei Schallquellen unterschiedlicher Lautstärke sind zusammen nur so laut wie die lauteste. Eine zunächst überraschende Tatsache, die man aber sehr leicht selbst ausprobieren und nachweisen kann, indem man zwei Lautsprecher unterschiedlicher Lautstärke an verschiedenen Enden eines Zimmers aufstellt. Man hört immer nur den lautereren — bei gleichlauten Lautsprechern den näheren. Es kommt also bei der Schalldämpfung von Motorrädern zunächst nur darauf an, ihre Lautstärke soweit herunterzudrücken, daß sie den mittleren Lärmpegel einer belebten Straße, der bei etwa 75 Phon liegt, nicht mehr überschreiten, eine Aufgabe, die sehr viel schwieriger ist, als sie im ersten Augenblick aussieht. Das Problem wird dadurch noch etwas erschwert, daß die Empfindlichkeit des menschlichen Ohres für die verschiedenen Frequenzen nicht gleich ist. Die größte Empfindlichkeit liegt bei einer Frequenz zwischen 1 000 und 5 000 Hz. Es gilt also vor allem, die Töne hoher Frequenz herauszusieben, eine Erkenntnis, die schon sehr frühzeitig zur Entwicklung der sogenannten Tiefpassfilter geführt hat. Sie wird neuerdings in den Phonmeßgeräten dadurch berücksichtigt, daß die Frequenzen über 1000 Hz durch ein akustisches Filter höher bewertet werden. Wer viel mit Schallmessungen zu tun hat — und die praktischen Vorführungen in Frankfurt bestätigten diesen Eindruck erneut — der wird überhaupt Zweifel äußern, ob die Phon-

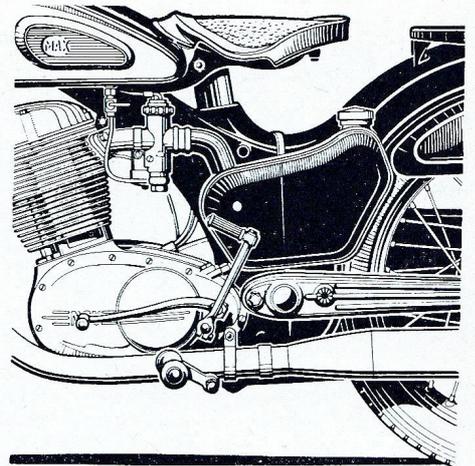
messung tatsächlich den subjektiven Eindruck wiedergibt und ob es nicht aufschlußreicher wäre, den Schalldruck direkt zu messen. Als Beispiel sei genannt, daß eine Zweitaktmaschine, die bei privaten Messungen mit 96 Phon zwar schon eine sehr hohe Lautstärke aufwies, aber durchaus noch nicht wegen des ziemlich tiefen Orgeltens als besonders unangenehm empfunden wurde, nach Entfernen der Schalldämpfer schmerzhaft laut wurde. Dabei stieg die Phonzahl lediglich auf 102 Phon! Nun, das sind im Augenblick theoretische Überlegungen, und solange wir kein besseres und allgemein anerkanntes Meßverfahren haben, müssen wir uns mit der Phonomessung begnügen. Sie ist auch in der heutigen Form ein sicheres Mittel, um Verkehrssünder, die ihren Schalldämpfer ausgeräumt haben, eindeutig zu erfassen.

Die heutigen Abnahmebedingungen der TÜV sehen folgende Messungen vor: Zunächst einmal wird die Maschine ohne Belastung im Leerlauf auf ihre Nenndreh-



An der Triumph „Boss“ wurde die Auspuffanlage, um für die 350 ccm Hubraum genügend Volumen zu erhalten, in zwei Systeme unterteilt. Auch hier fällt auf, daß auf die Ansauggeräuschdämpfung durch Anbringen einer großen Filterkammer besondere Mühe verwandt wurde.

zahl, also die der Höchstgeschwindigkeit entsprechende Drehzahl im direkten Gang gebracht und dann in sieben Meter Entfernung hinter dem Auspuff genau in Längsrichtung der Maschine die Phonzahl bestimmt. Die Drehzahl wird hierbei entweder elektrisch durch einen Zündfunken-drehzahlmesser oder so gemessen, daß die Maschine auf den Ständer gestellt und das vom Hinterrad oder vom Getriebe angetriebene Tacho abgelesen wird. Es sind auch einfache Reibrollen-Tachometer, die an das Hinterrad gehalten werden können, in Anwendung gebracht worden. Bei der zweiten Messung wird die Maschine bei Vollgas in dem Gang, der bei 40 km/h üblicherweise gefahren wird, auf 40 km/h abgebremst und in 7 Meter Entfernung an dem Phonmeßgerät vorbeigefahren. Diese Messung berücksichtigt das Ansauggeräusch stärker als das Auspuffgeräusch, führt also leicht zu Fehlschlüssen. Häufig wird auch noch zusätzlich das in der Schweiz — wo besonders exakte Meßbedingungen ausgearbeitet wurden — angewendete Verfahren durch-



Bei der NSU-Max mit ihrer hohen Leistung von über 70 PS/Liter ist für das Auspuffsystem ein sehr groß bemessener Topf entwickelt worden, während der Vergaser nicht nur mechanisch, sondern vor allem auch akustisch beruhigte Luft erhält.

geführt, bei dem die Maschine drei Sekunden lang mit Vollast auf ihrer Höchstdrehzahl gehalten und in einer Entfernung von 7 Meter seitlich abgehört wird. Unter diesen Meßbedingungen wird eine Höchstlautstärke von 90 Phon behördlich zugelassen.

Es ist naheliegend, daß die Motorradindustrie von sich aus bemüht ist, jede Abneigung und jeden Angriff gegen das Motorrad, von welcher Seite sie auch kommen mögen, zu verhindern und daß sie von sich aus bestrebt ist, ihre Maschinen so leise wie möglich zu bauen. Sehen wir einmal von den Wünschen jener jugendlichen Krafffahrer ab, die nun unter allen Umständen zur Stärkung ihres Selbstbewußtseins einen „kraftvollen Schlag“ als unabdingbares Attribut eines sportlichen Motors forderten, so warf eine wirksame Schalldämpfung doch soviel technische Teil- und Nebenprobleme auf, daß ihre Verwirklichung immer nur schrittweise erfolgen konnte. Die von Außenstehenden so oft als Hinderungsgrund



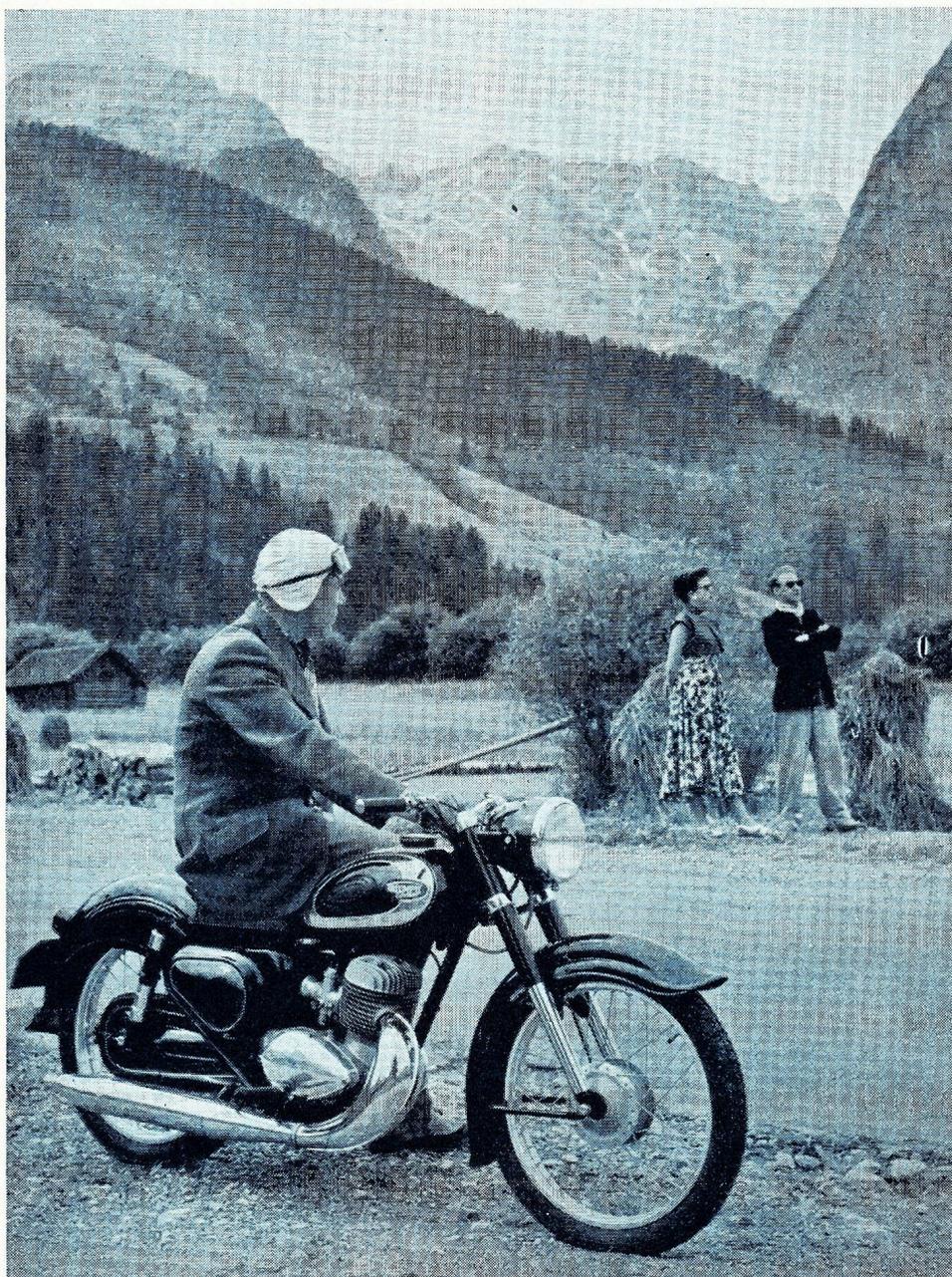
Wie die hier im Bild gezeigte Viktoria KR 26 werden vermutlich eines schönen, nicht mehr allzufernen Tages auch andere Motorräder sehr zur Freude aller Verkehrsteilnehmer Auspuffbirnen oder andere schalldämpfende Bauteile aufweisen.

angesehene Leistungseinbuße ist hierbei vielleicht noch das am einfachsten zu übersehende und daher auch am einfachsten zu lösende Teilproblem. Es ist seit langem bekannt, daß durch eine geschickte Abstimmung der Steuerzeiten mit den Einlaß- und Auslaßrohrängen und dem dazugehörigen Volumen eine merkliche Leistungssteigerung erzielt werden kann, und da wir heute im Serienmaschinenbau noch völlig am Anfang dieser Entwicklung stehen, deren theoretische Grundlagen schon vor rund 20 Jahren gelegt wurden, so kann die recht kühn anmutende Behauptung aufgestellt werden, daß der durch Dämpfung in Kauf zu nehmende Leistungsverlust durch geschickte Bemessung der Rohrlängen und Querschnitte leicht ausgeglichen werden kann. Ob hier mit einem großdimensionierten Vorvolumen wie beispielsweise bei der Triumph-Cornet oder mit einem reflektionsfreien Auspufftopf wie bei der NSU-Max gearbeitet wird, ob die Dämpfervolumen durch Doppelport-Ausführung unterteilt und durch eine Querverbindung

miteinander gekoppelt werden, ist zunächst von untergeordneter Bedeutung und nur von Fall zu Fall zu entscheiden. Sicher ist, daß die Unterbringung genügend großer Volumen beim Motorrad ungleich schwieriger zu verwirklichen ist als beim Wagen, und es ist nicht ausgeschlossen, daß der weitere Ausbau der Auspuffanlagen das Bild des Motorrades in den nächsten Jahren merklich beeinflussen wird. Vielleicht kommt hier aber auch die sicher ebenso wichtige Verschaltung unserer künftigen Maschinen dieser Entwicklung entgegen und läßt dem Konstrukteur der Schalldämpferanlagen etwas freie Hand in der Anordnung und Gestaltung. Von mindestens ebenso großer Bedeutung wie die Dämpfung des Auspuffgeräusches ist aber die Verminderung des Ansauggeräusches, und hier sind bei Triumph, NSU und BMW schon recht erfreuliche Ansätze zu erkennen. Es wird für viele überraschend sein, daß das Ansauggeräusch bei hochwertigen Auspuffschalldämpfern über einen großen Belastungsbereich 3 bis 5 Phon über dem

Auspuffgeräusch liegt, so daß hier mit geringem Aufwand eine merkliche Dämpfung erreicht werden kann. Wenn aber auf Ansaug- und Auspuffseite der pulsierende Gasstrom wirklich zum Flüstern erzogen worden ist, dann tauchen erst die schwierigsten Probleme auf, die Dämpfung des Maschinengeräusches. Das leise Weinen der Zahnräder, das Quirlen der Ketten, das schwache Hämmern der Ventile, das leichte Kippen der Kolben beim Lastwechsel — all jene unzähligen Kontaktstellen dringen plötzlich als Geräusche durch und werden vom Fahrer als störend empfunden.

So wird die fortschreitende Schalldämpfung zu einem empfindsamem Gradmesser für die Qualität der mechanischen Bearbeitung. Der Motorradfahrer, technisch seit jeher eng mit seinem Fahrzeug verbunden, wird sich aus dem Grad der Schalldämpfung jeder Maschine ein Urteil über die Qualität der Bearbeitung bilden können. Er wird, wenn er nur einigermaßen in die Geheimnisse modernen Motorenbaues eindringt, von sich aus erkennen, daß jede Veränderung an Ansaug- und Auspuffanlage die in mühsamer und geduldiger Entwicklungsarbeit erzielte Abstimmung über den Haufen wirft. Wer mit einer modernen Maschine laut fährt, beweist nur, daß er nicht fahren kann.



Zwar nur ein schönes Urlaubsbild, aber paßt es nicht gut hierher? Die „Cornet“, ein Motorrad, mit dem man getrost auch mal des Sonntags ins Grüne fahren kann, ohne gleich die Spaziergänger auf die Palme zu treiben. Auspuff- und Ansauggeräusche mustergültig gedämpft, die mechanische Laufruhe hervorragend; alles in allem: das flüsternde Motorrad, nicht nur im Werbespruch.

Sport-Streiflichter

Sporterfolge deutscher Motorräder im In- und Ausland

Bei den beiden Bergprüfungen der Steiermärkischen Zehn-Pässe-Fahrt in Österreich wurde Alois Wiener auf der bekannten VICTORIA „AERO“ KR 26 Klassensieger der 250-ccm-Klasse und erhielt den Pokal sowie die Goldmedaille. Darüber hinaus wurde er aber auch Zweitbesten aller Teilnehmer. Auf der gleichen Maschine errangen bei der Mühlviertler Wertungsfahrt Gerald Colloseus die Goldmedaille und Josef Wollanek die Silbermedaille.

Ebenfalls mit einer 250-ccm-VICTORIA-Maschine gelang es Victor Nevoa aus Lissabon, die Rallye Lisboa-Madrid besonders erfolgreich zu beenden, denn er erzielte den zweiten Preis in der Klasse bis zu 350 ccm.

Die ADAC-Hessenfahrt 1953 am 16. 8. 1953 beendeten die 250er VICTORIA-Seitenwagen-Maschinen KR 26 mit den Fahrern Dotterweich mit Beifahrer Tegge, Kraus mit Beifahrer Keller, Hauenstein mit Beifahrer Schneider siegreich und holten sich 3 Goldmedaillen sowie gemeinsam den Großen Goldenen Mannschaftspreis. Bingerer-Frankfurt und Otto Damm-Kassel erkämpften sich ebenfalls auf der VICTORIA „AERO“ KR 26 in der Solo-Klasse zwei weitere Goldene Medaillen.

Bei dem unter stärkster Beteiligung auf der Rundstrecke des Autodroms von Interlagos bei Sao Paulo gefahrenen 24-Stunden-Rennen stellten serienmäßige BMW-Motorräder auch in diesem Jahre wieder die Gesamt- und Klassensieger in der 500- und 600-ccm-Kategorie. Die südamerikanischen Fahrer Ferreira-Pacheco erreichten auf einer BMW R 68 den Sieg aller Kategorien mit einer zurückgelegten Distanz von 2404 km.

Sieger in der 500-ccm-Klasse wurden Bezzi-Diniz, die damit den zweiten Platz im Gesamtklassement belegten, Dritter wurden Ykko-Basso, beide auf BMW R 51/3.