

# auto motor und sport

Belgien FB 27.—, Dänemark dkr 4.50, Finnland Fmk 2.30, Frankreich FF 3.20, Italien L 350, Kanada c \$ —.60, Luxemburg lfr. 23.—, Niederlande hfl 2.—, Norwegen nkr (inkl. moms.) 4.25, Österreich S 15.—, Portugal esc 17.50, Schweden skr (inkl. moms) 3.25, Schweiz sfr 2.20, Spanien Ptas 40.—, USA/Obersee US \$ —.60. Printed in Germany.

E 1418 D

Heft 15 17. Juli 1971

DM 1.80

Blick hinter die Kulissen  
**VW Versuch**

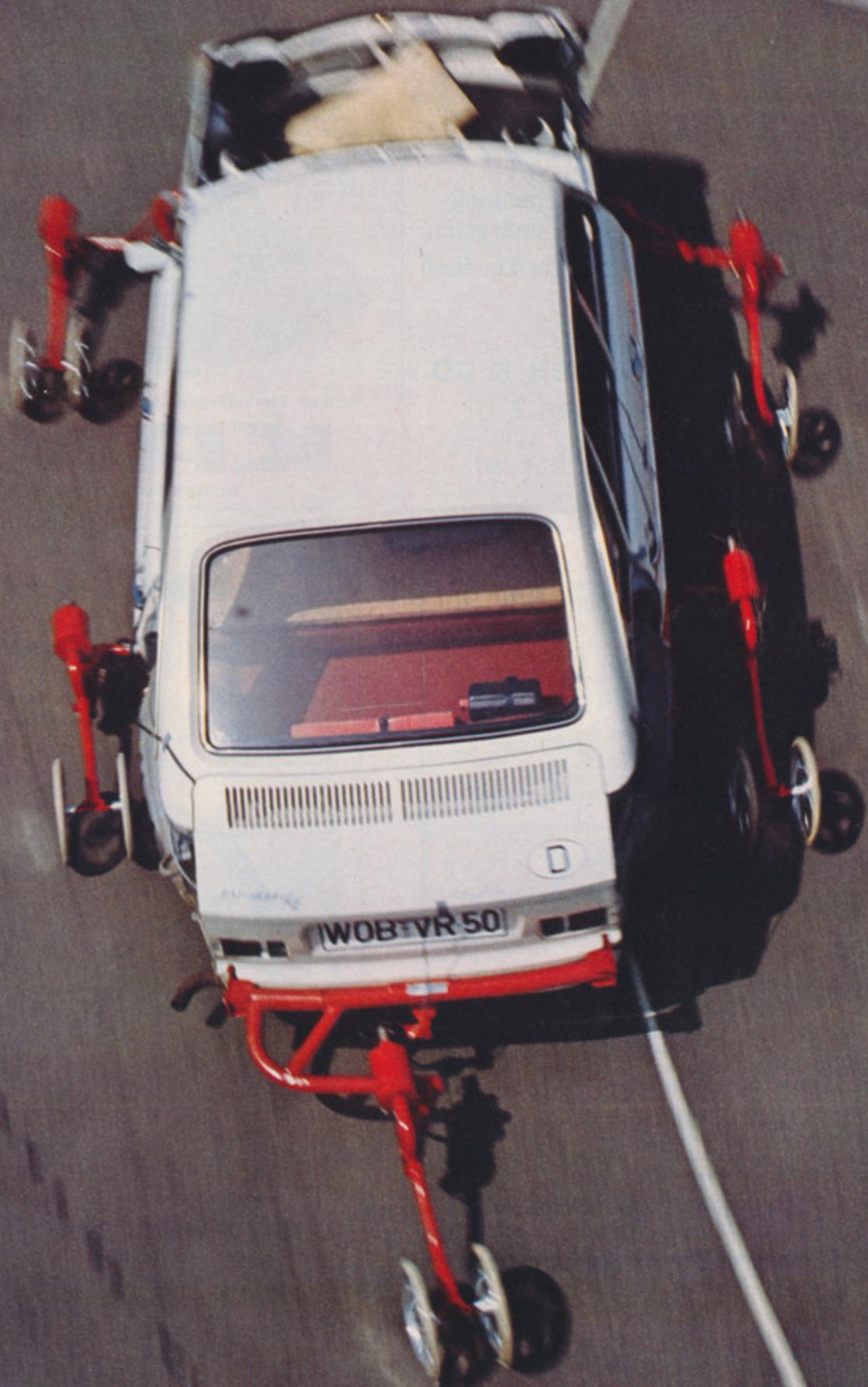
**Test  
BMW  
1602  
1802  
2002  
2002 tii**



**Alfa Romeo  
2000**

Erster Test der  
neuen Limousine

# Entwicklungshilfe



## In Heft 11 berichtete auto motor und sport über das VW-Versuchsgelände und die Wolfsburger Sicherheitsforschung. Im zweiten Teil des Berichtes geht es um die Versuchsarbeit an Fahrwerk und Motoren.

Aus der Sicht des Volkes ist das Volkswagenwerk reine Produktionsstätte; daß es in Wolfsburg eine große Entwicklungs- und Forschungsabteilung gibt, erscheint nahezu unrealistisch und unglaubwürdig. Schuld an diesem Vorurteil ist freilich ein Tatbestand, der im Verlauf vieler Jahre zum Charakteristikum dieser größten deutschen Automobilfabrik wurde: Das Programm, das in Wolfsburg entstand und das in aller Welt zum Verkauf angeboten wurde, umfaßte über einen langen Zeitraum hinweg nur drei Grundtypen, die zwar laufend verbessert, nicht aber durch neue Modelle abgelöst oder ergänzt wurden. Man vertraute bis zu dem Zeitpunkt, zu dem der 411 erschien, aus-

schließlich den Typen 1, 2 und 3, und daran hat sich bis heute nichts Entscheidendes geändert. So hatte auch die Prototypen-Entwicklung bei VW immer etwas besonders Unwirkliches an sich; man entwickelte zwar, streng abgeschirmt von der Öffentlichkeit, neue Modelle, aber man war sich eigentlich schon vor dem Prototypen-Stadium darüber klar, daß sie niemals erscheinen würden. Diese Voraussicht erwies sich, wenn man vom 411, der tatsächlich erschien, einmal absieht, als richtig: Von den rund 40 Experimentier-Wagen, die die ungehaltene Öffentlichkeit vor vielen Jahren im „Spiegel“ und in auto motor und sport auf einem Foto zu sehen bekam,

ging kein einziger in Serie. Man verharrte beim Käfer, beim Mittelklasse-Typ 1500 und beim Transporter.

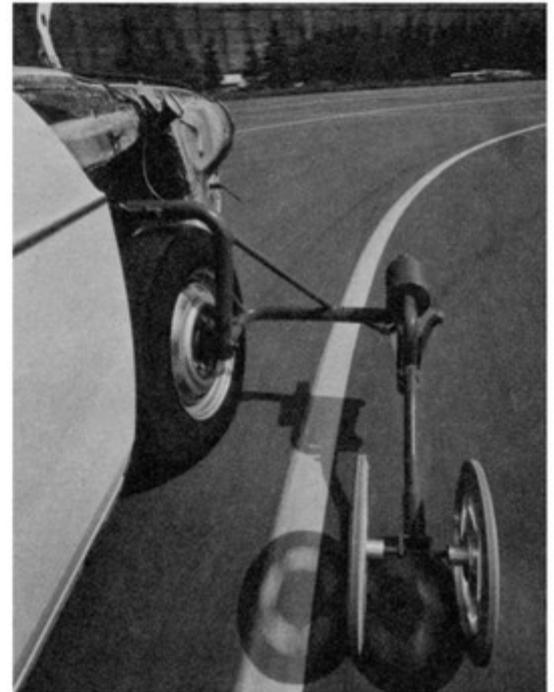
Gemessen an der damaligen Situation ist das Programm heute reichhaltig geworden, denn wenn man bedenkt, was an eigenständigen Modellen hinzukam, stellt sich eine verblüffende 100 Prozent-Zunahme heraus: Der für gehobeneren Mittelklasse-Ansprüche gedachte 411 bereicherte die Modellalette, der Geländetyp 181 ebenfalls und natürlich der K 70 — bester VW, den NSU je bauen konnte.

Tatsächlich vermochte gerade der K 70 nicht nur für eine Programm-Ausweitung nach oben, sondern auch für einen Gesinnungsumschwung inner-

jenes Mittelmotor-Projekt beweist, über das auto motor und sport in Heft 14 berichtete, und man wird darüber die alten Probleme nicht vergessen. In der Tat lenken sie die Arbeit jener 5000 Mitarbeiter, die den Bereichen Forschung und Entwicklung angehören, in einen teilweise sehr speziellen Sektor, der mit Prototypen-Entwicklung nichts gemein hat und in dem es vorwiegend um biedereren Auto-Alltag geht. Zweifellos ist die Problematik, die sich gerade in diesem Bereich der VW-Entwicklungsabteilung darbietet, größer als in anderen Automobilfabriken: Aufgrund äußerst weitreichender Exportbeziehungen müssen nicht nur diverse Sicherheits- und Abgasbestimmun-



*Die Apparatur, die dem auf der Kreisbahn verkehrenden 411 die ungewöhnliche Anzahl von insgesamt 14 Rädern beschert (links und oben), ist in der Lage, die bei verschiedenen Geschwindigkeiten auftretenden Schräglaufwinkel und — mit dem Heck-Anhängsel — den Schwimmwinkel des ganzen Autos zu registrieren. Der mit einem Ausleger versehene Käfer absolviert Reifenprüfungen mit Luftdrücken, die 0,3 bis 0,4 atü unter dem in der Betriebsanleitung empfohlenen Wert liegen.*



halb der Werksleitung zu sorgen: Er ist der erste VW mit wassergekühltem Motor und Frontantrieb und deshalb lebendes Beispiel für eine neue Epoche. Daß die Zeit der alten Zöpfe vorbei ist, steht deshalb außer Frage; man wird sich bei VW neuen Projekten zuwenden, was unter anderem

gen erfüllt werden, sondern auch teilweise extreme Einsatzbedingungen. So kommt es, daß in der VW-Versuchsabteilung mehr als in anderen vergleichbaren Experimentier-Zentren auf extreme Minusgrade abgekühlte Getriebe und bei geringstem Luftdruck arbeitende Motoren eine be-



deutende Rolle für die Serienentwicklung einnehmen: Käfer werden mehr als andere Autos unter außergewöhnlichen Bedingungen gefahren — auf Paßstraßen der Anden ebenso wie in jenen Gegenden der Erde, wo Temperaturen um  $-20^{\circ}\text{C}$  schon als angenehm empfunden werden.

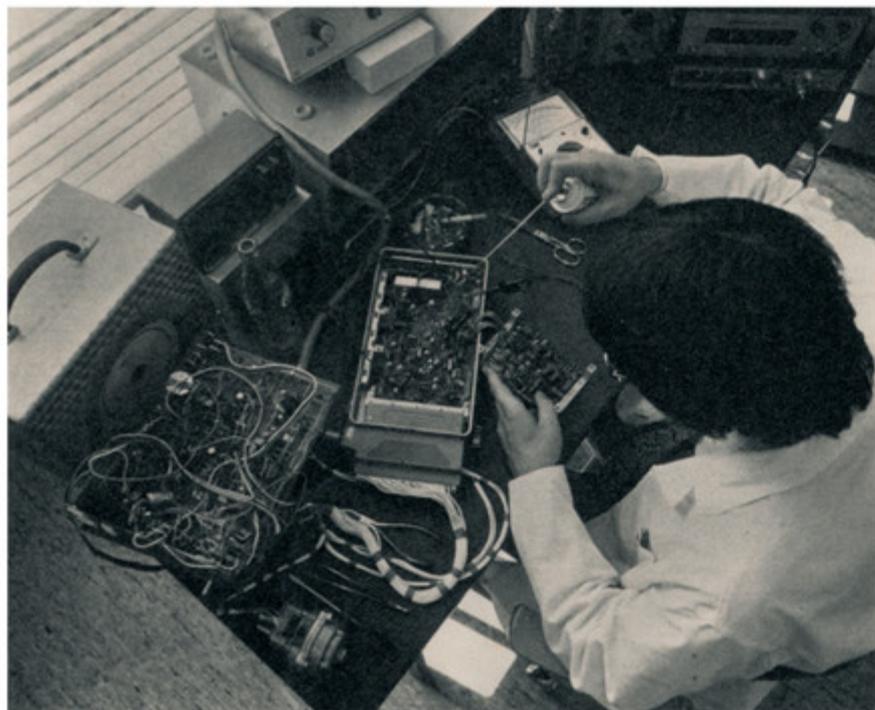
Von nicht minder großer Bedeutung für den VW-Versuch ist die Entwicklungsarbeit, die zugunsten größerer Wartungsfreiheit aufgewendet wird. Überlastete Werkstätten und murrnde Kunden lassen sich, in der Konsequenz, bis zu den

Motor- oder Getriebeprüfständen innerhalb des Entwicklungszentrums zurückverfolgen; auf den 25 Motorprüfständen, die es zur Zeit in Wolfsburg gibt und deren Zahl sich schon in absehbarer Zeit verdoppeln wird, laufen zum allergrößten Teil keine wassergekühlten Neuentwicklungen, sondern alte Bekannte: die luftgekühlten Vierzylinder in den verschiedenen Leistungs- und Hubraumversionen — zwischendurch auch der mit den charakteristischen NSU-Ventildeckeln versehene K 70-Motor, dem hier bessere

Kaltlaufeigenschaften anezogen werden. Beim Käfer-Motor geht die Entwicklung eindeutig zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit und zur Aufhebung strenger Wartungsprogramme; man experimentiert mit hydraulischen Ventilstoßeln, die in amerikanischen Motoren fast die Norm sind und den Vorzug haben, das Ventilspiel konstant zu halten und diesbezügliche Einstellarbeiten überflüssig zu machen. Daß man neben solchen Pflichtübungen auch sportlichen Ambitionen nachgibt, beweisen die Super V-Motoren, die ebenfalls auf Wolfsburger Prüfständen laufen. Sie werden hier in der Leistung aufbereitet und standfest gemacht — Anstrengungen in einem Bereich, die noch vor wenigen Jahren undenkbar gewesen wären.

Daß man für solche Dinge Zeit und die Luftkühlungs- und Heckmotor-Hörigkeit verloren hat, ist Verdienst einer neuen Weichenstellung, an der Generaldirektor Lotz ebenso beteiligt ist wie die Techniker-Gilde, die für die VW-Entwicklung verantwortlich zeichnet. Während der Gesamtbereich Forschung und Entwicklung in den Händen des schon unter Nordhoff tätigen Ingenieur-Professors Dr. Werner Holste ruht, widmet sich der zusammen mit dem K 70 von NSU abgeworbene Dr. Hans Georg Wenderoth der Unterabteilung Technische Entwicklung — Professor Fiala schließlich, ehemals an einer Berliner Universität dozierend, ist vornehmlich mit der immer mehr an Bedeutung gewinnenden Sicherheitsforschung befaßt. Sie verschlingt einen Großteil des VW-Entwicklungsetats, aber sie wird auch schuld daran sein, daß die Volkswagen der Zukunft in die Länder exportiert werden können, wo Sicherheit am meisten gefragt ist. Denn ohne Export kann der Wolfsburger Riese nicht gut leben — auch dann nicht, wenn die Gesinnungswandlung für völlig neue Konzeptionen gesorgt haben wird. „Wir werden den Antrieb dort vorsehen, wo er am sinnvollsten erscheint“, meinte ein bereits intensiv in die Zukunft blickender Versuchsingenieur. „Notfalls auf dem Dach.“

Klaus Westrup



*Auf dem Getriebe-Prüfstand (ganz links)*

*können Temperaturen bis  $-60^{\circ}\text{C}$  nachvollzogen werden. Man untersucht unter diesen außergewöhnlichen Bedingungen, wie hoch die Schaltkräfte werden und welchen Einfluß das zähflüssig gewordene Öl auf den Wirkungsgrad ausübt, und man veranstaltet Dauerläufe:*

*Im Sinne vereinfachter Wartung sollen Getriebe-Ölwechsel bald der Vergangenheit angehören. Ein Teil der elektronischen Anlagen, die in den VW-Versuchslabors zur Grundausstattung gehören, entstammt eigener Produktion (oben). In den Werkhallen herrscht Großzügigkeit vor; an Platz und Raum besteht kein Mangel.*

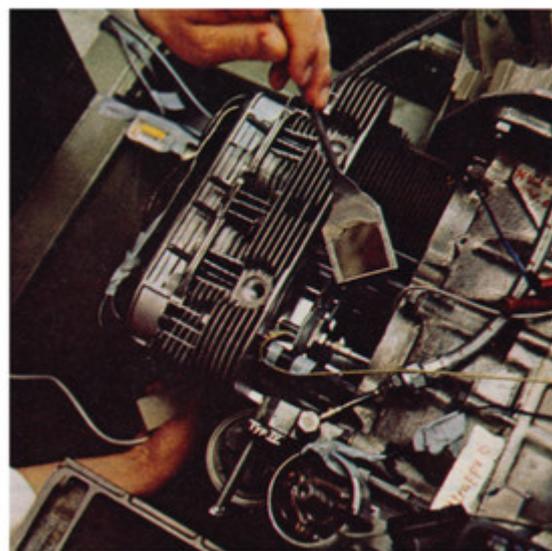




## VW-Versuch

Einen wichtigen Raum innerhalb des VW-Versuchs nimmt jene Abteilung ein, die sich mit der Bruchfestigkeit bestimmter Teile zu befassen hat. Mit Hilfe eines Polarisikops können hier Spannungsverhältnisse eines Werkstücks, das aus dem Kunststoff Araldit exakt nachgebaut wurde, sichtbar gemacht werden. Die farbenfrohe Demonstration — hier an einer Kunststoff-Kurbelwelle — sorgt dafür, daß mögliche Änderungen sehr früh und noch vor langwierigen Prüfstandsläufen erfolgen können.

FOTOS: WEITMANN



Bei VW muß mehr als in anderen Automobilfabriken damit gerechnet werden, daß die Autos in Kundenhand unter extremen Einsatzbedingungen laufen. Der Höhenprüfstand auf dem Foto links kann Luftdruckverhältnisse bis 6000 Meter Höhe simulieren, und er kann ungewöhnliche Temperaturen nachempfinden: Die auf ihm arbeitenden Prüflinge können es sehr warm (bis + 40 ° C) und empfindlich kalt haben (bis - 60 ° C). Andere Schwierigkeitsgrade erreicht man durch Schräglagen des Motors auf der Test-Station.

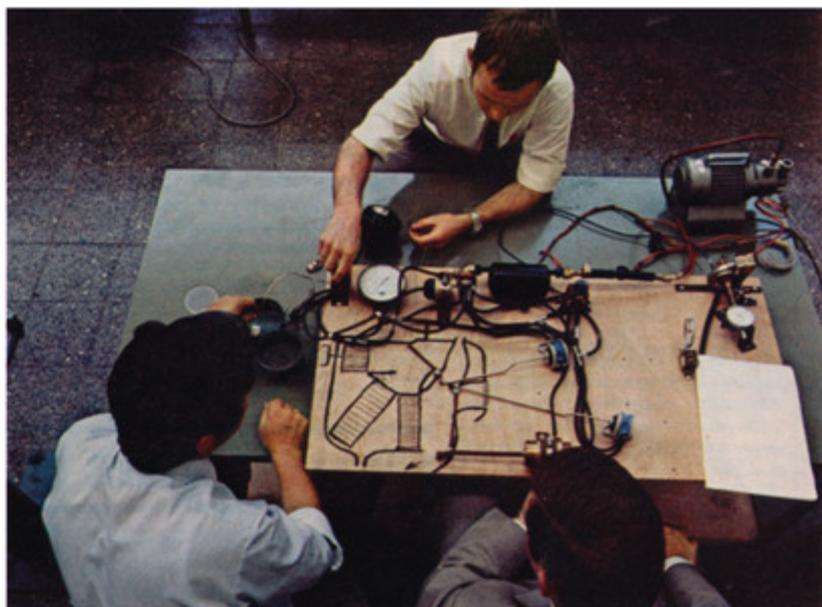
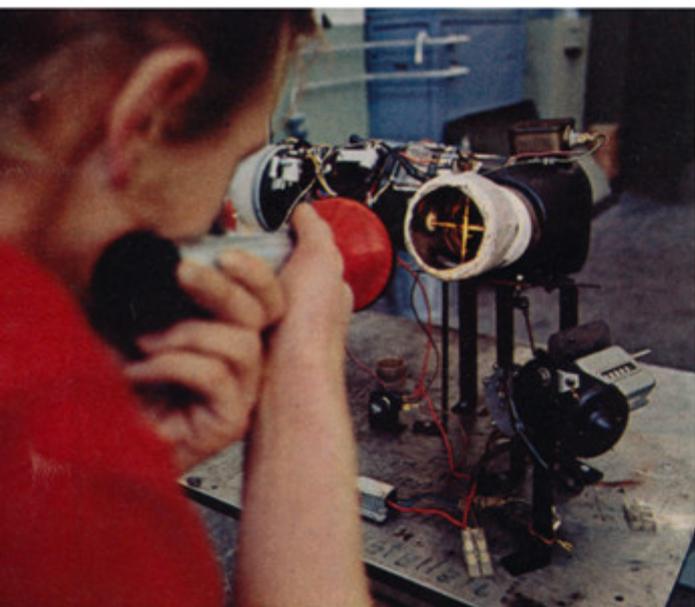
Auf den Wolfsburger Motor-Prüfständen überwiegen selbstverständlich die luftgekühlten Vierzylinder (oben und daneben). Daß ein von einem Elektromotor bewegtes 411-Aggregat teilweise aufgeschnitten ist, dient zur genauen Beobachtung des Ventiltriebs, wobei Ventilhub und Ventilbeschleunigung exakt vermessen werden. Auch die in der Praxis selten erreichte Schnattergrenze kann hier nicht nur hör-, sondern auch sichtbar gemacht werden.



## VW-Versuch

Die Prototypen-Entwicklung, die in der Versuchsabteilung von VW betrieben wird, bedingt neuartige Formen, wie das aus Kunststoff bestehende Kopier-Modell einer neuen Bodengruppe zeigt (unten). Ebenfalls der Entwicklung von Prototypen dient jene Abteilung, in der bereits Abgüsse neuer Bau-Elemente entstehen — ein Werdegang, an dessen Ende ein Preß-Werkzeug steht (daneben).

Was auf dem Foto rechts wie eine Dorfschmiede wirkt, ist ebenfalls wichtiger Bestandteil des im übrigen hochmodernen VW-Versuchs. Die mit nur kleiner Besetzung arbeitende Gesenkschmiede hat mit der Serienfertigung nicht im geringsten zu tun. Hier nehmen, roh und glühend, Achsschenkel oder auch Pleuelstangen für kommende Modelle erste und noch wenig detaillierte Formen an.



Das Vorherrschen von luftgekühlten Motoren im VW-Programm macht besondere Anstrengungen im Sinne wirksamerer Heizungssysteme nötig. In das Versuchsprogramm sind deshalb auch benzinelektrische Zusatzheizungen einbezogen, die auf Wirksamkeit und Funktion untersucht werden. Hier wird mit Hilfe einer Taschenlampe der auf einem Zerstäuber-Rad landende Benzinstrahl verfolgt, der später darüber entscheidet, ob es im Auto warm wird oder nicht.

Die Anstrengungen um verbesserte Heizleistung bedingen freilich erst einen Teil jener Arbeit, die sich mit klimatischen Verbesserungen im Wagen-Inneren zu befassen hat. Für heiße Exportländer ist das Gegenteil erwünscht — die Anlage, die für zusätzliche Kälte sorgt. Was mit einem Fettstift grob skizziert wurde, dokumentiert erste Überlegungen dazu, wie Steuer-Elemente für eine solche Klima-Anlage aussehen könnten.

