

SEITE 18

**Motorsport: Simson GS 125
und Tourenwagentechnik**

SEITE 19

**Neuvorstellung:
Tatra 815**

SEITE 26

**Zum neuen Trabant-Vergaser:
Test und Einstellhinweise**

1 JANUAR 1983

VEB
VERLAG TECHNIK
BERLIN

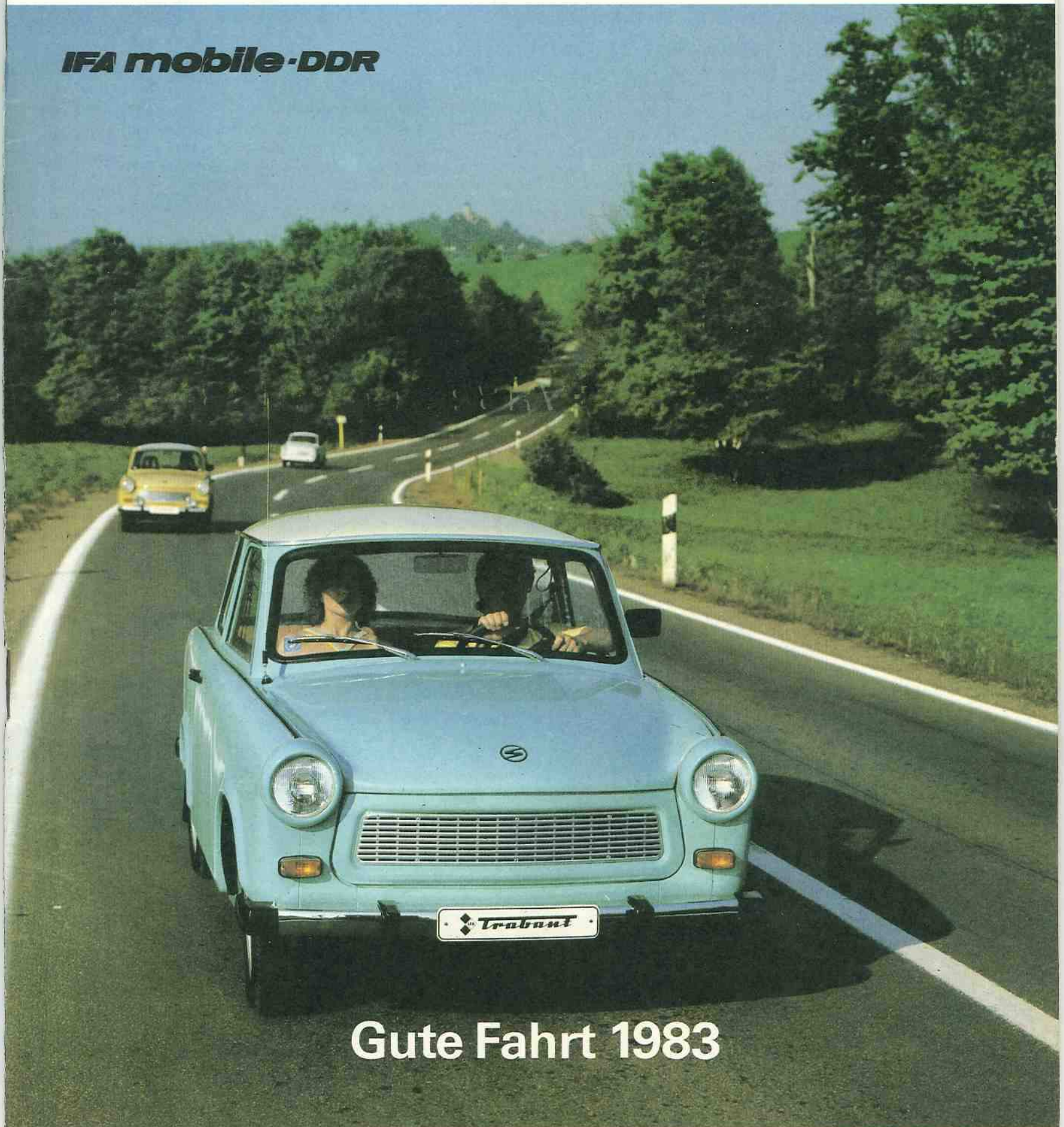
ISSN 0023-4419

EXP 100 M

KFT

Kraftfahrzeug technik

IFA mobile-DDR



Gute Fahrt 1983

Trabant 601 mit neuem Vergaser

„Luftsteuerventil“ heißt das entscheidende Detail am neuen Trabant-Vergaser. Es steuert Zusatzluft, die dem Ansaugrohr nach der Gemischbildung im Vergaser zugeführt wird. Damit tritt eine Abmagerung des Kraftstoff-Luft-Gemisches im Teillastgebiet ein — in jenem Gebiet also, in dem bisher beim Trabantmotor unbegründet hoher Kraftstoffüberschuß herrschte. Unnötig verbrauchter Kraftstoff kann damit also eingespart werden.

Über die genaue Wirkungsweise und den konstruktiven Aufbau dieser Einrichtung haben wir schon verschiedentlich berichtet [1, 2]. Mit dem folgenden Beitrag sollen die eigenen Tests mit den Meßergebnissen verschiedener Prüfdienststellen verglichen werden.

Daß seit der Ankündigung [3] der hier nun vorliegenden Beurteilung eine relativ lange Zeit verstrich, hat mehrere Ursachen. Einerseits bereitete die Auswahl der geeigneten Prüfmethode einiges Kopfzerbrechen, zumal die Größe der Einsparung besondere Anforderungen an die Meßgenauigkeit stellt. Andererseits sollte mit der Einbeziehung von Meßergebnissen der Abgasprüfstelle und des ASMW die Aussage über die Wirksamkeit des Systems vertieft werden.

1. Zur Bewertung von Durchschnitts- und Streckenverbrauch

Üblicherweise ermitteln wir den Kraftstoffverbrauch unserer Testfahrzeuge nach mindestens zwei Methoden: einerseits wird der Durchschnittsverbrauch anhand von Nachtankmenge und zurückgelegter Fahrstrecke registriert, andererseits messen wir punktweise den Grundkraftstoffverbrauch und stellen ihn als Kraftstoffverbrauchskurve dar (auch Streckenkraftstoffverbrauch genannt). Auf diese Weise läßt sich die Aussagefähigkeit des nichtreproduzier-

baren Wertes „Durchschnittsverbrauch“ überprüfen. Beim Vergleich des neuen Trabant-Vergasers mit einem bisherigen trat allerdings das Gegenteil ein — die Ergebnisse widersprachen sich. Während die Bilanz des Durchschnittsverbrauchs in der Summe eine Einsparung durch den Vergaser mit Luftsteuerventil brachte, zeigten die Verbrauchskurven nahezu Deckungsgleichheit. Um zu aussagefähigen Ergebnissen zu kommen, mußten folgende Fragen beantwortet werden:

1. Wie sind die Ergebnisse unserer Bilanz „Durchschnittsverbrauch“ im einzelnen zu bewerten?
2. Ist es gerechtfertigt, die Verbrauchseinsparung durch den Anbau unterschiedlicher Vergaser nachzuweisen?
3. Welche reproduzierbaren Meßmethoden können angewendet werden, um Verbrauchseinsparungen im normalen Straßenverkehr meßtechnisch nachweisen zu können?

1.1. Zur Bewertung des „Durchschnittsverbrauchs“

Wir führen diese Bilanz — so wie es viele private Fahrzeugbesitzer auch handhaben — bei unseren Testfahrzeugen vor allem deswegen, weil sie grobe Rückschlüsse beim Auftreten eventueller Defekte (z.B. Zündung, Vergaser usw.) zuläßt, vor allem aber weil der Durchschnittsverbrauch genau jener Wert ist, der den künftigen Nutzer am meisten interessiert. Allerdings birgt dieses Verfahren erhebliche Nachteile. Infolge einer Vielzahl von witterungs-, strecken- und fahrstilabhängigen Faktoren liefert sie keinerlei reproduzierbare Werte und ist also für Vergleiche an ein und demselben Fahrzeug von vornherein ungeeignet. Dazu kommen eine Reihe von Fehlermöglichkeiten beispielsweise bei der Ermittlung von

Nachtankmenge (Genauigkeit von Füllstand, Durchlaufanzeige usw.) und Fahrstrecke (Wegstreckenanzeige des Tachos muß geeicht und gegebenenfalls korrigiert werden). Auch dann läßt diese Methode erst Aussagen zur Entwicklung des Kraftstoffverbrauches zu, wenn mehrere Tankintervalle in die Beobachtung einbezogen werden.

Wir unterzogen die Durchschnittsverbrauchswerte einer kritischen Bewertung und mußten feststellen, daß die deutlichsten Unterschiede zugunsten der neuen Vergaservariante auftraten, nachdem wir im Frühjahr auf den Vergaser mit Luftsteuerventil umgerüstet hatten. Darauf hatten unserer Meinung nach vor allem zwei Faktoren Einfluß:

— In den Vergleichsmonaten Januar und Februar gab es Witterungseinflüsse (Frosttage), die den Verbrauch bei der Ausgangsvariante erhöhten.

— Den Fahrern war die Umrüstung auf die Variante mit dem als sparsamer angegebenen Vergaser bekannt. In der Verbrauchsdifferenz dürfte also auch eine nicht zu vermeidende „Erwartungshaltung“ zum Ausdruck kommen. Den Beweis für die zweite Aussage lieferte eine weitere Vergleichsetappe, in der die jeweilige Vergaserausrüstung weitgehend verdeckt blieb. Die Bilanz weist für diese Etappe wesentlich andere und zum Teil völlig widersprüchliche Werte aus. Diese Methode liefert also keine signifikanten Unterschiede in der Verbrauchsentwicklung.

Aufgrund der nicht vergleichbaren Bedingungen sind im Gegenteil sogar eklatante Fehleinschätzungen nicht auszuschließen. Für Vergleiche, wie wir sie mit dem neuen Trabant-Vergaser gegenüber dem bisherigen anstellen wollten, eignet sich dieses Verfahren also nicht, so wertvoll es für die Entwicklung von Fahrzeug-

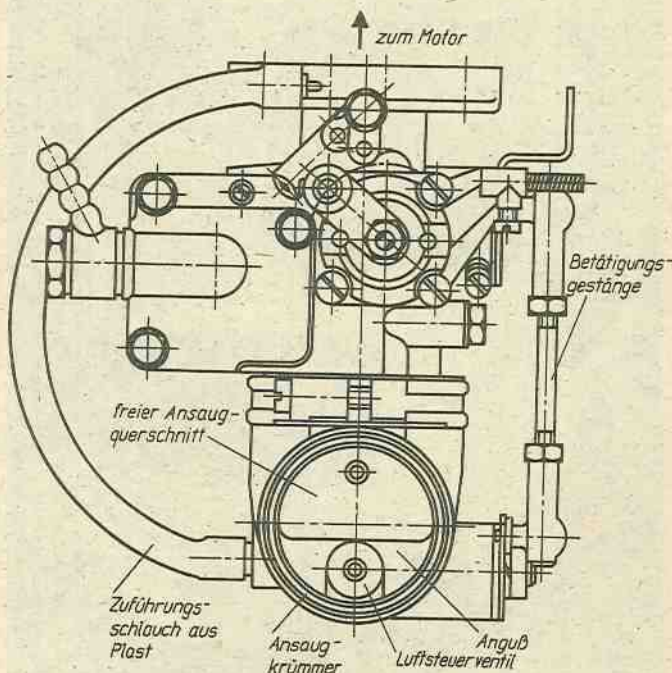


Bild 1 Zeichnung des neuen Trabant-Vergasers 28 HB 4-1 mit Luftsteuerventil

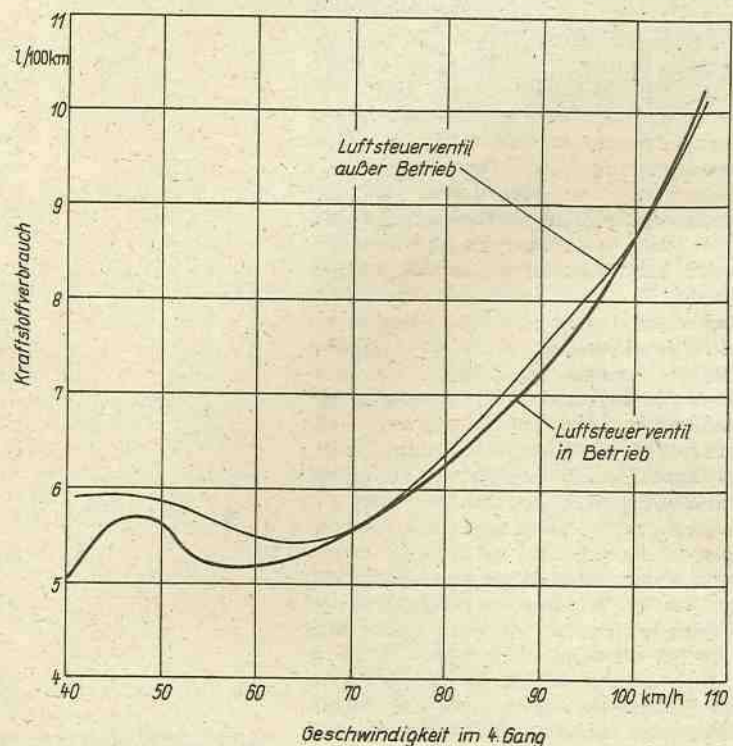


Bild 2 Verbrauchskurven (Grundkraftstoffverbrauch) des Testwagens Trabant 601 mit dem Vergaser 28 HB 4-1 ohne Zusatzluft (entspricht Vergaser 28 HB 3-1) und mit Zusatzluft (Zusatzluftbohrung 2,9 mm Dmr.)

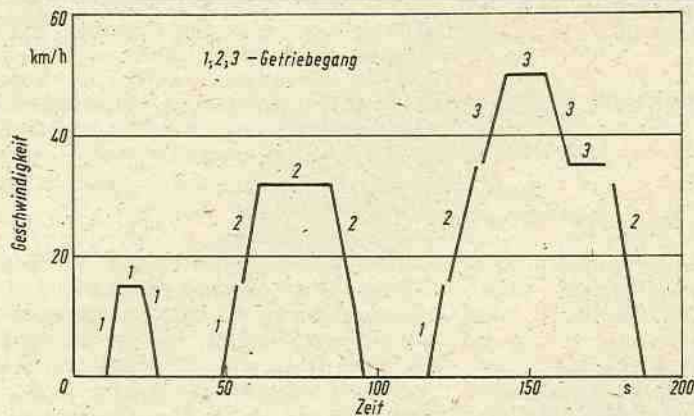
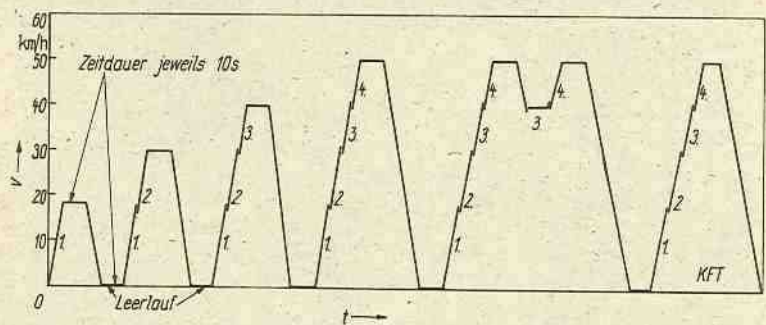


Bild 3 Stadtzyklus-Test (EFA) nach ECE (siehe auch [4])

Bild 4 KFT-Prüfzyklus. Die Eckpunkte des Kurvenverlaufs waren auf der 2,6 km langen Strecke markiert. Zwischenzeiten und die Gesamtzeit wurden gestoppt. Ergebnisse siehe Tafel 4



zustand, Fahrweise usw. und zur Vervollständigung von Fahrzeugmeßergebnissen auch sein mag.

1.2. Zu den Vergleichsbedingungen für die Bewertung unterschiedlicher Vergaservarianten Vergleicht man einen beliebigen Vergaser der neuentwickelten Variante 28 HB 4-1 mit einem beliebigen Vergaser der bisherigen Serie, so scheint es, als könne man von objektiv identischen Bedingungen ausgehen, wenn dieser Vergaser-Vergleich an ein und demselben Motor bzw. PKW vorgenommen wird. Nach dieser Methode gingen wir anfangs vor, mußten aber feststellen, daß bei der Entwicklung des Luftsteuerventils in den Betrieben der Industrie und zur Überprüfung bei den entsprechenden Institutionen anders verfahren wurde. Man verwendet hier wie dort für den Vergleich sogar ein und denselben Vergaser und nimmt lediglich das Luftsteuerventil in Betrieb bzw. setzt es außer Funktion. Damit sind die auftretenden Fertigungsstreuungen der Vergaser als Fehlerquelle ausgeschaltet. Der Vergleich ist deswegen gerechtfertigt, weil der neue Vergaser 28 HB 4-1 ohne das Luftsteuerventil in Ausführung und Düsenbestückung dem Vorgänger (Vergaser 28 HB 3-1) vollkommen gleich ist. Lediglich im Ansaugkrümmer unterscheiden sich beide, dort ist beim neuen Vergaser der Ansaug für das Luftsteuerventil vorhanden (siehe Bild 1). Für einen objektiven Vergleich ist also neben dem Blindschließen des Zuführungsschlauches für die Zusatzluft noch der Austausch des 90°-Ansaugkrümmers (Leichtmetallteil) gegen einen bisherigen notwendig. Dieser Untersuchungsmethode schlossen wir uns an. Aus ihr folgern aber zwei wesentliche Feststellungen:

— Mit der hier beschriebenen Methode wird ausschließlich die Funktion des Systems Zusatzluft überprüft. Die erzielten Ergebnisse betreffen jeweils einen ausgewählten Vergaser.

— Wollte man einen Nachweis darüber führen, welche Einsparung das neue Vergasersystem allgemein gegenüber dem bisherigen bringt, müßte man mit der Methode repräsentativer Stichproben bisheriger und neuer Fahrzeuge arbeiten. Ein Verfahren, zu welchem außer dem Hersteller wohl kaum jemand in der Lage ist. Unter diesen Voraussetzungen führten wir eine vergleichende Messung des Grundkraftstoffverbrauches durch. Bild 2 enthält die beiden Kurvenzüge des Kraftstoffverbrauches über der jeweiligen Geschwindigkeit. Wie man erkennt, stellt sich im 4. Gang lediglich im Bereich bis 65 km/h eine deutliche Verbrauchsreduzierung um 0,8 l/100 km bis 0,1 l/100 km ein. Bei höheren Geschwindigkeiten sind die beiden Kurvenzüge nahezu identisch. Zwischen 80 km/h und 100 km/h werden nur noch geringe Einsparungen erzielt. Die Ergebnisse der Verbrauchskurven fanden nun auch ihre Bestätigung im Durchschnittsverbrauch (siehe Tafel 1).

1.3. Zur Verbrauchsmessung im Stadtverkehr Voraussetzungen für die Messung des Grundkraftstoffverbrauches sind eine abgesperrte

Tafel 1 Vergleich von Meßwerten des Testwagens Trabant 601 mit und ohne Zusatzluft (Vergaser 28 HB 4-1)

	28 HB 3-1 ohne ZL (Δ 28 HB 3-1)	28 HB 4-1 mit ZL (Δ 28 HB 4-1)
Höchstgeschwindigkeit	108	107
Beschleunigungszeit 0—500 m	27,3	27,4
Durchschnittsverbrauch	8,1	7,8

Tafel 2 Kraftstoffverbrauchs- und Schadstoffemissionsmessungen am Trabant 601 auf dem Rollenprüfstand der Abgasprüfstelle des VEB WTZ. (Zeitraum 03 bis 04/82, Radialreifen)

	Nullserien-Vergaser 28 HB 4-1								Mittelwerte 4 Vergaser	
	Nr. 21		Nr. 22		Nr. 23		Nr. 24		mit ZL	ohne ZL
	mit ZL	ohne ZL	mit ZL	ohne ZL	mit ZL	ohne ZL	mit ZL	ohne ZL	mit ZL	ohne ZL
CO ₁ Vol.-%	1,6	1,8	1,8	2,1	1,8	1,35	1,5	1,65	1,68	1,73
λ _E ¹⁾	0,887	0,833	0,927	0,858	0,917	0,861	0,919	0,851	0,913	0,851
K _{Stadt} l/100 km	8,45	9,40	8,27	9,19	8,37	9,34	8,58	9,53	8,42	9,37
K ₆₀ l/100 km	5,29	5,92	5,38	5,74	5,64	6,00	5,23	5,81	5,39	5,87
K ₈₀ l/100 km	7,46	7,91	7,42	7,71	7,33	7,73	7,47	7,79	7,42	7,79
K _{Mix} l/100 km	7,07	7,74	7,02	7,55	7,11	7,89	7,09	7,71	7,07	7,67
ΔK _{Mix} l/100 km	0,67		0,53		0,58		0,62		0,60	

1) Auf das Abgas bezogener Kennwert für das mittlere Luftverhältnis, bestimmt aus den Meßwerten des Abgastests.

Tafel 3 Grundkraftstoffverbrauchsmessungen nach TGL 39-852 Bl. 2 auf dem Rollenprüfstand des ASMW Dresden (Mai/Juni 1982)

v in km/h	28 HB 4-1	28 HB 3-1	AK
40	4,78	5,28	-0,5
50	4,86	5,75	-0,89
60	5,23	5,7	-0,47
70	5,48	5,78	-0,3
80	6,48	6,80	-0,32
90	7,50	7,7	-0,20
100	9,35	9,33	+0,02
40	4,85	5,25	-0,4
50	4,83	5,60	-0,77
60	5,15	5,53	-0,38
70	5,48	5,90	-0,42
80	6,55	6,85	-0,30
90	7,45	7,65	-0,20
100	9,25	9,03	+0,23

Tafel 4 Verbrauchermessung auf einem gewählten Straßenzug (siehe Bild 4)

Meß- fahrt Nr.	Gesamt- zeit min	Durch- schnitts- geschwin- digkeit km/h	Ver- brauchte Menge cm ³	Durch- schnitts- verbrauch l/100 km
Mit Vergaser 28 HB 4-1 ohne Luftsteuerventil				
1	5:15,4	29,6	203	7,81
2	5:22,7	29,0	209	8,04
3	5:18,7	29,3	205	7,88
4	5:21,0	29,2	218	8,38
	21:17,8	29,3	835	8,03
Mit Vergaser 28 HB 4-1 mit Luftsteuerventil				
1	5:17,0	29,6	197	7,58
2	5:20,0	29,3	200	7,69
3	5:17,6	29,5	203	7,81
4	5:19,3	29,3	203	7,81
	21:13,9	29,4	803	7,72

Meßstrecke und ein umschaltbares Kraftstoffverbrauchsmessgerät. Wir bestimmen seit vielen Jahren diese Verbrauchskurven für jedes Testfahrzeug. Nach unserer Praxis auf diesem Gebiet und mit der notwendigen Anzahl von Wiederholmessungen können wir von einer Meßgenauigkeit von ± 0,1 l/100 km ausgehen. Bewährt hat sich diese Methode besonders beim Vergleich von Veränderungsmaßnahmen (Reifenart, Einsatz von Luftleitvorrichtungen, Vergaserkorrekturen usw.). Daß sie im vorliegenden Fall nur einen Teil der Aussage bringt, liegt daran, daß hier ausschließlich konstante Geschwindigkeiten zugrunde liegen. Der untere Bereich des Teillastgebietes, in dem die Zusatzluft den größten Effekt an Kraftstoffersparnis bringt, wird aber bei jedem Beschleunigungsvorgang durchfahren. Es lag deshalb nahe, nach Methoden zu suchen, die das dynamische Verhalten des Fahrzeugs mit berücksichtigen.

2. Zur Bewertung des Kraftstoffverbrauches im Stadtfahrzyklus

Verfahren dieser Art werden in den letzten Jahren verstärkt angewendet. Wir hatten in der KFT schon 1977 darüber berichtet [4], daß es hierzu eine ECE-Empfehlung gibt, die inzwischen verbindlich geworden ist. Danach wird neben den Konstantfahrtpunkten bei 90 km/h und 120 km/h (letzteres nur bei Fahrzeugen mit v_{max} ≥ 130 km/h) der Kraftstoffverbrauch im Europäischen Stadtfahrzyklus nach ECE-Regelung 15 gemessen. Ursprünglich war dieser Zyklus lediglich zur Messung der Abgasbestandteile bestimmt. Nun wird nach dieser Methode auch der Kraftstoffverbrauch gemessen. Da dies auf dem Rollenprüfstand und unter reproduzierbaren Bedingungen geschieht, kann eine hohe Meßgenauigkeit garantiert werden, und Wiederholmessungen sind ohne größeren Aufwand möglich. Bild 3 zeigt

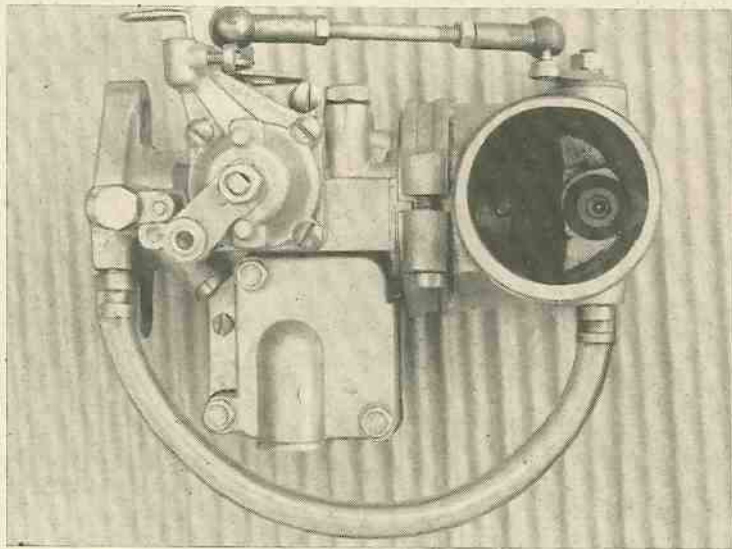


Bild 6 Neuer Vergaser 28 HB 4-1 mit Luftsteuerventil. Man erkennt den Plastschlauch vom Luftsteuerventil zur Zuführung nach dem Vergaser (Foto: Ippen)

noch einmal den Verlauf dieses Fahrzyklus, bei dem nur die ersten drei Getriebegänge durchfahren werden.

Für die Forschung und Entwicklung bieten solche Prüfstandsmessungen ideale Voraussetzungen. Inwieweit dieser vorgeschriebene Zyklus auf dem Rollenprüfstand den tatsächlichen Stadtfahrbedingungen entspricht, steht allerdings dahin. Wir suchten deshalb nach Möglichkeiten, die Stadtfahrt unter weitgehend reproduzierbaren Bedingungen auf der Straße simulieren zu können. Schon weil der künftige Trabant-Käufer wissen sollte, mit welchen Verbrauchseinsparungen er künftig wirklich rechnen kann.

2.1. Messungen auf dem Rollenprüfstand

Die größten Erfahrungen auf diesem Gebiet und damit die besten Voraussetzungen für hohe Meßgenauigkeit hat die Abgasprüfstelle der DDR in Berlin-Adlershof (Betriebsstelle des VEB WTZ Automobilbau Karl-Marx-Stadt).

Tafel 2 zeigt einen Meßwertvergleich aus der Zeit vor der Serieneinführung des neuen Vergasers. Wie schon in [2] erläutert, wird ein Kraftstoffverbrauchswert K_{mix} gebildet, in den die Werte für die Stadtfahrt, für 60 km/h und für 90 km/h zu je einem Drittel eingehen. Die Meßwerte der Tafel lassen eine eindeutige Überlegenheit der Variante mit Zusatzluft erkennen. Die durchschnittliche Einsparung wird mit $\Delta K_{mix} = 0,61/100$ km ausgewiesen. Lediglich zur Bestätigung des positiven Ergebnisses sollen hier noch Ergebnisse des ASMW, Prüfdienststelle Dresden, angegeben werden. Wie Tafel 3 zeigt, handelt es sich hierbei um Messungen des Grundkraftstoffverbrauches, der auch in Form einer Kraftstoffverbrauchskurve aufgezeichnet werden kann. Die hier aufgeführten Werte wurden allerdings nicht wie bei unseren Messungen auf der Straße, sondern auf dem Rollenprüfstand aufgenommen. Die größten Einsparungen werden danach im Bereich um 50 km/h erzielt und betragen hier für die beiden untersuchten Varianten rd. 0,8 l/100 km.

2.2. Messungen im Stadtfahrzyklus auf der Straße

Wie schon erwähnt, suchten wir nach einem Zyklus, der einerseits die normalen Stadtfahrtsgeschwindigkeiten von 50 km/h bzw. 60 km/h enthält, und sich andererseits auf der Straße simulieren läßt. Nach anfänglichen Mißerfolgen — ein Zyklus mit Geschwindigkeiten bis zu 60 km/h erbrachte Unterschiede von 8,90 l/100 km (ohne LSV) zu 8,77 l/100 km (mit LSV) — kamen wir zu dem im Bild 4 wiedergegebenen Zyklus. Er ist zwar willkürlich gewählt, enthält jedoch stadtfahrtstypische Elemente. Die Erprobung auf einer rd. 2,6 km langen Strecke erbrachte letztlich die in der Tafel 4

zusammengestellten Ergebnisse. Wir zogen daraus folgende Schlüsse:

— Für die beiden von uns verglichenen Vergaservarianten am Testwagen Trabant 601 ergibt sich mit der dynamischen Methode und dem vorgeschlagenen Zyklus eine durchschnittliche Verbrauchseinsparung von $\Delta K \approx 0,31/100$ km (Streuung $\Delta K = 0$ bis 0,8 l/100 km) zugunsten der Variante mit Luftsteuerventil.

— Die nicht sehr große Streuung der Durchschnittsgeschwindigkeiten läßt erwarten, daß dieser von uns vorgeschlagene Zyklus mit ausreichender Genauigkeit orientierende Verbrauchs-Vergleiche auf der Straße ohne Inanspruchnahme von Rollenprüfständen zuläßt. Bei einiger Übung dürfte sogar noch eine geringere Streuung erreichbar sein.

Hierzu sei noch angemerkt, daß sich die Verbrauchsdifferenzen rechnerisch durchaus auf ein Hundertstel genau ermitteln lassen. Die unvermeidliche Meßungenauigkeit rechtfertigt aber generell kaum genauere Angaben als Zehntel-Liter.

3. Thermische Sicherheit während der Abmagerung

Von kontinuierlicher bzw. stufenloser Abmagerung war bei der Beschreibung des Systems Zusatzluft die Rede [1, 2]. Sie wird danach um so größer, je kleiner die Drosselklappenöffnung im Vergaser ist. Die Größe des Unterdrucks zwischen Drosselklappe und Motor bestimmt also die hinzutretende Menge an Zusatzluft. Bild 2 läßt erkennen, daß die Kontinuität im vorliegenden Falle zwar nicht im gewünschten Maße zu verzeichnen ist, daß die Abmagerung aber im Vollastbereich mit Sicherheit zu Null wird. Für die thermische Standfestigkeit dieses luftgekühlten Zweitaktmotors ist dies eine unabdingbare Notwendigkeit. Wir können bestätigen, daß an unserem Testfahrzeug keinerlei thermische Schwierigkeiten auftraten. Die Klingelneigung war in jedem Falle sehr gering und die Vollgastauglichkeit gewährleistet. Auch auf das Schieberuckeln war kein Einfluß festzustellen.

Allerdings hatten wir wohl einen Vergaser zur Erprobung, bei dem die Wirksamkeit des Systems Zusatzluft an der unteren Grenze des auftretenden Toleranzfeldes lag. Besondere Bedeutung erhält deswegen die Einstellung des Luftsteuerventils. Es muß so eingestellt sein, daß während des Betriebszustandes „Motorleerlauf“ keine Zusatzluft zugesetzt wird, das Ventil also geschlossen bleibt. Im anschließenden Teillastgebiet kann es voll geöffnet sein, da hier der größte Abmagerungseffekt erwünscht ist.

Ein zu spätes Öffnen könnte die Funktion des Prinzips stark einschränken. Der Öffnungsbeginn wurde auf $7^\circ + 3^\circ$ Öffnung der Dros-

selklappe festgelegt. Leider ist die werkseitige Einstellungsvorschrift bisher so kompliziert, daß der Instandsetzungssektor damit gegenwärtig kaum gearbeitet hat. Im anschließenden Beitrag von Dipl.-Ing. Chr. Müller und Dipl.-Ing. C.-H. Morgenstern werden deshalb die praktischen Fragen der Vergasereinstellung ausführlich dargestellt.

4. Schlußfolgerungen

4.1. Für die Bewertung des Systems Zusatzluft am Trabant-Vergaser 28 HB 4-1

Unsere Versuche und die Untersuchungen der hier zitierten Prüfinstitutionen haben das Funktionieren des Systems Zusatzluft am Trabant 601 mit dem Vergaser 28 HB 4-1 nachgewiesen. Zum Nachweis für die Wirksamkeit im gesamten Streufeld der Serienproduktion benötigt man, wie erwähnt, statistische Methoden, deren allein die Hersteller gemeinsam mit den Prüfororganen fähig sind.

Die zutage getretene Streubreite der Meßergebnisse lenkt die Aufmerksamkeit auf die weitere Forschungs- und Entwicklungsarbeit. Ihre Notwendigkeit dürfte sowohl im Hinblick auf die Einengung der Toleranzen bei der Motoren- und Vergaserefertigung als auch bezüglich Grundsatzforschung gegeben sein. Immerhin handelt es sich beim System Zusatzluft um einen Eingriff von außen in die Gemischbildung. Zweifellos gibt es auch noch innere Reserven.

Allerdings gilt es auch zu erkennen, wie eng die Möglichkeiten am gegebenen Zweitaktmotor sind. Wie in [5] nachgewiesen, senkt die gefundene Lösung mit Zusatzluft die verfahrensbedingten Verluste von 25% auf 20%, während moderne Viertaktmotoren bei 7% bis 10% liegen.

So wertvoll jeder Beitrag zur Verminderung des Kraftstoffverbrauches zu bewerten ist, angesichts des Standes der Technik kann man mit dem derzeit Erreichten dennoch nicht zufrieden sein. Immerhin verbraucht der Kleinwagen Trabant 601 noch immer fast ebensoviel wie wesentlich schwerere und größere PKW vom Kaliber eines Lada 1300 S (WAS 2105), wie die Beurteilung im vorigen Heft [6] nachweist. Auch hier werden die Unterschiede deutlich, die im Arbeitsverfahren des Zweitaktmotors begründet sind.

4.2. Für die Bewertung von Verbrauchsmessergebnissen

Es mag verwundern, daß wir uns in der KFT so ausführlich mit der Fragwürdigkeit des Wertes „Durchschnittsverbrauch“ als Vergleichsmaßstab beschäftigt haben. Angesichts der Tatsache, daß eine Vielzahl von Vorschlägen auf dem Gebiet der Kraftstoffökonomie immer wieder mit derartigen Werten begründet wird, hielten wir den Anlaß gerade beim Vergleich von Trabant-Verbrauchswerten für gegeben.

Für uns von der Redaktion KFT ergibt sich aus der Beschäftigung mit dieser Materie die Verpflichtung, Verbrauchsangaben noch verantwortungsbewußter zu handhaben, also die Meßbedingungen mit anzugeben. Kein Grund allerdings, auf die Angabe des „Durchschnittsverbrauches“ in unseren Beurteilungsberichten ganz zu verzichten — ein Wert, der sich eben auf ein Fahrzeug unter unseren Testbedingungen bezieht.

(16 150) Dipl.-Ing. K. Böttcher

Literatur

- [1] Schmieder, H.: Neu- und Weiterentwicklungen aus dem VEB IFA-Kombinat Personenkraftwagen. Kraftfahrzeugtechnik (1981) Heft 9, S. 273 bis 275.
- [2] Morgenstern, C.-H.; Hiltse, W.: Trabantmotor mit stufenloser Gemischabmagerung. Kraftfahrzeugtechnik (1982), Heft 9, S. 265 und 266.
- [3] KFT beurteilt Trabant 601 S de Luxe mit Detailverbesserungen. Kraftfahrzeugtechnik (1982), Heft 8, S. 248 bis 250.
- [4] Sachse, J.: Neue Meßverfahren für den Kraftstoffverbrauch von PKW. Kraftfahrzeugtechnik (1977), Heft 12, S. 371 und 372.
- [5] Sachse, J.; Torge, H.: Kraftstoffverluste durch unvollständige Verbrennung. Kraftfahrzeugtechnik (1982), Heft 12, S. 362 und 363.
- [6] KFT beurteilt Lada 1300 S (WAS 2105). Kraftfahrzeugtechnik (1982) Heft 12, S. 380 bis 385.

Hinweise zur Einstellung und Instandhaltung des Vergasers 28 HB 4-1 für den Trabant-Motor

Dipl.-Ing. Chr. Müller (KDT), VEB Berliner Vergaserfabrik,
Dipl.-Ing. C. Morgenstern (KDT) VEB Barkas-Werke, Karl-Marx-Stadt

Da sich die Grundsysteme des Vergasers 28 HB 4-1 (Schwimmersystem, Leerlauf-, Haupt- und Start-Vergasersystem) nicht von denen des Vergasers 28 HB 3-1 unterscheiden, können Hinweise für die Einstellung und Instandhaltung dieser Systeme ausgeklammert werden. Der konstruktive Aufbau und die Funktion des Luftsteuerventils am Vergaser 28 HB 4-1 waren bereits in der KFT 9/82 eingehend erläutert worden [1]. Ausgehend von den funktionellen Belangen, ergibt sich bei der Wartung und Einstellung dieser zusätzlichen Bauteile am Vergaser die Notwendigkeit, einen optimalen Öffnungszeitpunkt des Luftsteuerventils bzw. die Dichtheit des Ventils zu kontrollieren. Bei den durchzuführenden Arbeiten ist zu unterscheiden nach

- den im Werkstättenbetrieb ausreichend zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln bzw.
- den Möglichkeiten des Fahrzeugbesitzers bei der Selbstinstandhaltung mit einem Minimum an Hilfsmitteln.

Als Ausstattung für die Durchführung der Arbeiten in Vertragswerkstätten müssen vorhanden sein:

wird in Richtung zum Motor zeigend gestellt, damit das Luftsteuerventil geschlossen ist. Durch Verstellen der Drosselklappenanstellungsschraube 5 wird eine Leerlaufdrehzahl von $n_L = 700 \pm 50$ U/min eingestellt. Hierfür ist der Anschluß des Drehzahlmessers notwendig.

Mit dem Infralyt-Abgasmeßgerät ist zu überprüfen, daß die CO-Emission im Leerlauf 3,5 Vol.-% nicht überschreitet. Falls ein „runder“ Leerlauf unter diesem Wert zu erzielen ist, können auch CO_L -Werte $< 3,5$ Vol.-% eingestellt werden. Diese Einregulierung erfolgt durch Verstellen der Leerlaufschraube (Einzelheit 1 im Bild 2). Ist der Leerlauf eingestellt, wird der Motor abgestellt, das Gestänge am Luftsteuerventil wieder eingehängt und der Luftschlauch 3 vom Schlauchnippel 2 entfernt.

Anschließend erfolgt der im Bild 3 dargestellte Meßaufbau. Mit den Schläuchen 1, 2 und 3 sowie der Rohrverzweigung 4 wird der Schlauchnippel 5 des Luftsteuerventils 6 mit dem U-Rohrmanometer 7 und dem Infralyt-Abgasmeßgerät 8 verbunden. Bei anliegendem Unterdruck des eingeschalteten Infralyt-Gerätes und dicht schließendem Luftsteuerventil ergibt

richtige Öffnungswinkel eingestellt. Nach dem Kontern der Kugelpfannen 4 mit den Muttern 3 ist eine nochmalige Kontrolle des Öffnungspunktes zu empfehlen, da durch das Kontern eine unbeabsichtigte Längenverstellung erfolgt sein kann.

Da bei vielen Trabant-Fahrern der Wunsch nach Selbstinstandhaltung groß ist, wurden Untersuchungen angestellt, ob auch ohne die genannten Geräte eine hinreichend genaue Einstellung des Öffnungsbeginns des Luftsteuerventils erreicht werden kann. Dabei hat sich nach Überprüfung der Einstellergebnisse verschiedener Personen der folgende Arbeitsablauf als geeignet erwiesen:

- Abkopplung des Gestänges, Einregulierung des Leerlaufes (dabei möglichst niedrige Drehzahl bei weit herausgeschraubter Leerlaufschraube einstellen, Einzelheit 1 im Bild 2), anschließend Stillsetzen des Motors,
- Hineindreihen der Drosselklappenanstellungsschraube um eine Umdrehung bzw. 2° Drosselklappenwinkel als Sicherheitsabstand gegen verfrühtes Öffnen des Luftsteuerventils,
- Suchen des Druckpunktes für den Öffnungs-

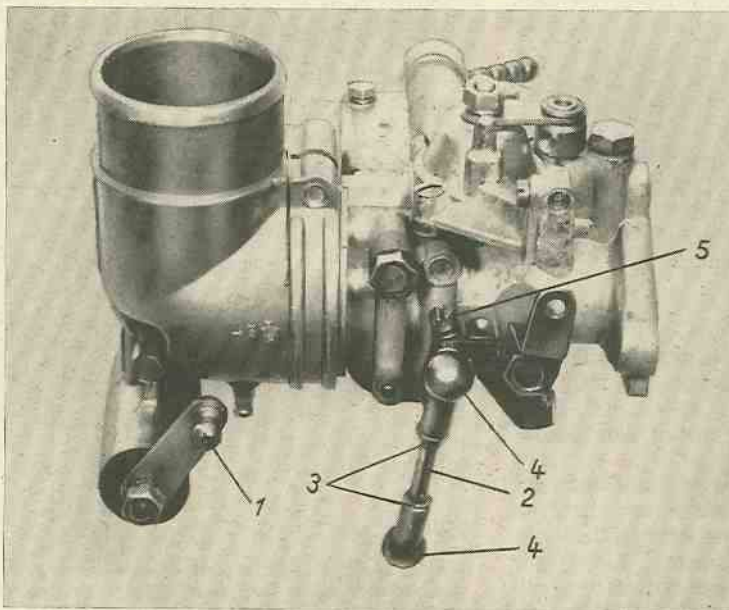


Bild 1 Vergaser 28 HB 4-1 mit am Luftsteuerventil demontiertem Betätigungsgestänge für die Einstellung des Motorleerlaufes
1 Betätigungshelme des Luftsteuerventils, 2 Verbindungsstange, 3 Kontermuttern, 4 Kugelpfannen, 5 Drosselklappenanstellungsschraube

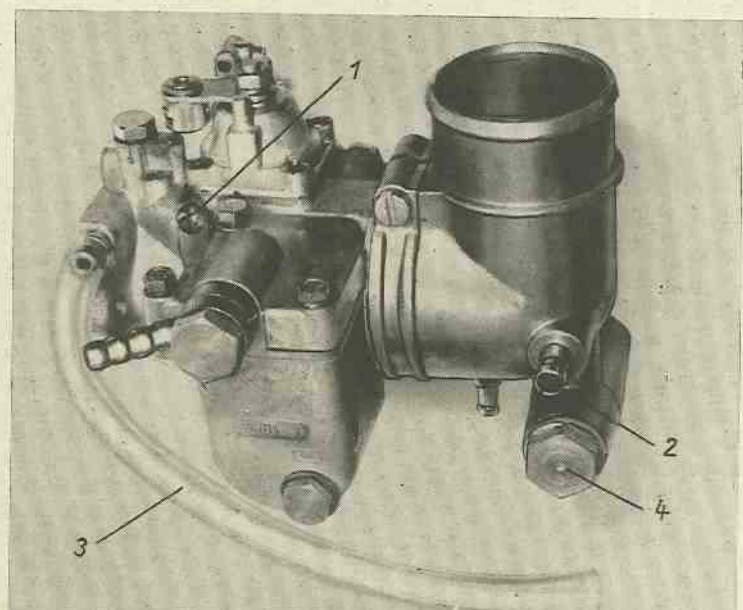


Bild 2 Vergaser 28 HB 4-1 mit demontiertem Luftzuführungsschlauch bei der Einstellung des Öffnungspunktes des Luftsteuerventils
1 Leerlaufregulierschraube, 2 Schlauchnippel für Luftzuführungsschlauch, 3 Luftzuführungsschlauch, 4 Verschlusschraube

- Drehzahlmeßgerät zur Einstellung der Leerlaufdrehzahl,
- Infralyt-Abgasmeßgerät zur Einstellung des CO-Gehaltes im Leerlauf,
- der vom gleichen Gerät erzeugte Unterdruck wird zur Kontrolle des Öffnungsbeginns des Luftsteuerventils herangezogen,
- Unterdruckmanometer oder U-Rohrmanometer zur sichtbaren Anzeige des Öffnungspunktes des Luftsteuerventils.

Bei Vorhandensein dieser Hilfsmittel ist bei der Einstellung folgendermaßen vorzugehen, wobei der Vergaser für den eigentlichen Einstellvorgang nicht vom Motor demontiert werden muß: Nach dem Warmlaufen des Motors wird das Gestänge (Einzelheit 2 in Bild 1) mit der Kugelpfanne 4 vom Kugelzapfen des Hebels 1 abgedrückt und damit ausgehängt. Der Hebel 1

sich ein Flüssigkeitsstand im U-Rohrmanometer entsprechend der Darstellung 7a, während der Flüssigkeitsstand entsprechend 7b ein geöffnetes Luftsteuerventil anzeigt. Vor Beginn der Einstellung wird die Drosselklappenanstellungsschraube (Einzelheit 5 in Bild 1) um eine halbe Umdrehung hineingedreht. Das bewirkt eine um etwa 1° weitere Öffnung der Drosselklappe und bildet einen Sicherheitsabstand gegen verfrühtes Öffnen des Luftsteuerventils.

In dieser Stellung muß das Luftsteuerventil öffnen. Man stellt diesen Zustand an der Veränderung der Flüssigkeitssäule im U-Rohrmanometer fest (siehe Darstellung 7b im Bild 3). Öffnet das Ventil in dieser Stellung der Drosselklappe nicht, werden die Kontermuttern (Einzelheit 3 im Bild 4) des Gestänges 2 gelöst und durch Drehen der Verbindungsstange 2 der

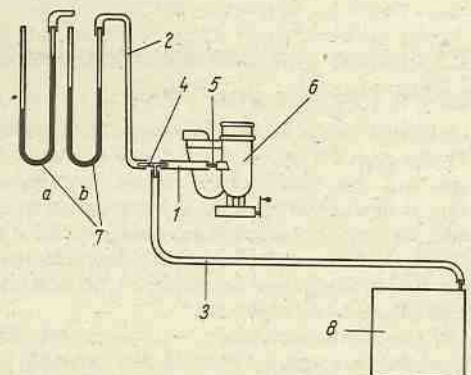


Bild 3 Schematische Darstellung des Prüfaufbaues zur Einstellung des Luftsteuerventils
1, 2, 3 Verbindungsschläuche, 4 Rohrverzweigung, 5 Schlauchnippel, 6 Luftsteuerventil, 7 U-Rohrmanometer, 8 Infralyt-Abgasmeßgerät

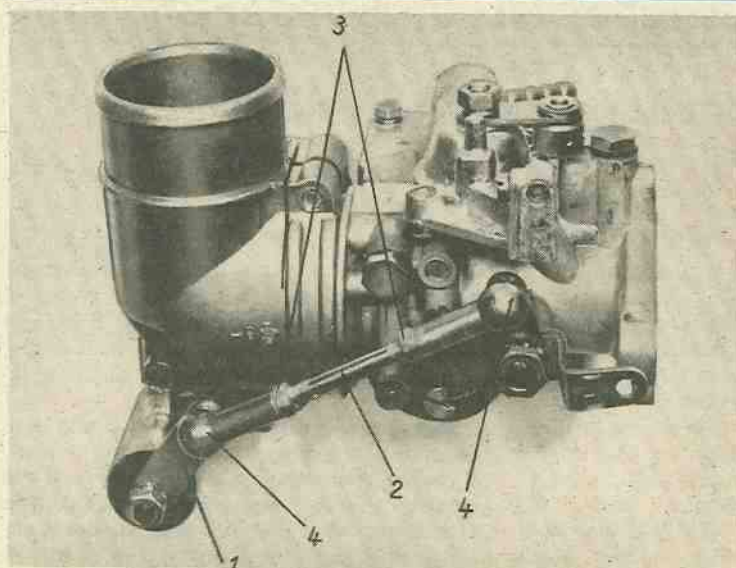


Bild 4 Vergaser 28 HB 4-1 Seitenansicht mit Betätigungsgestänge für das Luftsteuerventil
1 Betätigungshebel, 2 Verbindungsstange, 3-Kontermuttern, 4 Kugelpfannen (3 Fotos: Pietsch)

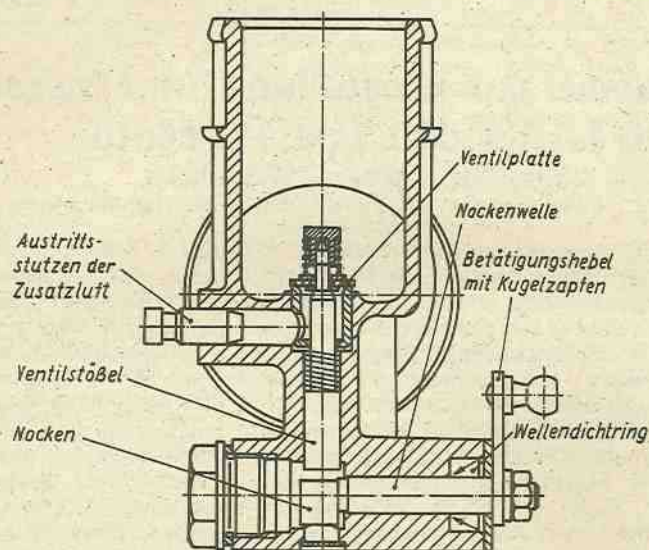


Bild 5 Schnittdarstellung des Luftsteuerventils im Vergaser 28 HB 4-1

beginn des Luftsteuerventils, indem der Betätigungshebel der Nockenwelle (siehe Bild 5) aus einer ungefähr waagerechten Position rd. 45° nach oben und zum Motor zeigend entgegen dem Uhrzeigersinn bis zum spürbaren Druckpunkt, der dem Öffnungsbeginn entspricht, geführt wird. In dieser Position ist der Betätigungshebel festzuhalten,

— das leichtgängige Überstreifen der Kugelpfanne auf den Kugelzapfen ist in der gefundenen Position des Betätigungshebels zu überprüfen. Ist dieser Zustand nicht gegeben, muß die Länge des Betätigungsgestänges wie bereits beschrieben verändert werden,

— nach Auffinden der leichtgängigen Überstreifenposition ist die Kugelpfanne auf den Kugelzapfen aufzudrücken. Anschließend sind die beiden Kontermuttern anzuziehen, wobei darauf zu achten ist, daß sich bei diesem Vorgang die Verbindungsstange nicht unbeabsichtigt verdreht.

Anstelle des manuellen Suchens des Druckpunktes an der Nockenwelle des Luftsteuerventils besteht schließlich noch die Möglichkeit, unter Nutzung der Lungenkraft des Einstellers durch Saugen (analog des Unterdruckes vom Infralyt-Gerät) diesen Punkt zu suchen. Die weiteren Arbeitsgänge entsprechen den vorstehenden Beschreibungen.

Die Arbeiten zur möglichst exakten Einstellung des Öffnungspunktes des Luftsteuerventils wurden deswegen so ausführlich behandelt, weil zu erkennen ist, daß dies für eine optimale Wirkung des Verfahrens wesentlich ist. Um in der Serienproduktion aller Kooperationspartner

einen reibungslosen Ablauf zu sichern, wird der Öffnungsbeginn vom Herstellerwerk des Vergasers einheitlich auf einen Wert von $7^\circ + 3^\circ$ Drosselklappen-Öffnungswinkel mit Hilfe einer Meßuhr eingestellt. Bei der Regenerierung von Vergasern 28 HB 4-1 ist ebenfalls nach der in einer Kundendienstinformation von BVF beschriebenen Methode zu verfahren (das gleiche gilt bei Garantiefällen). Diese zum Zeitpunkt der Auslieferung vorliegende Einstellung kann durch eine spätere Nachjustierung des Öffnungsbeginns des Luftsteuerventils optimiert werden. Es können dabei auch verschiedene Einflüsse kompensiert werden, die sich während des ersten Einsatzzeitraumes ergeben, wie Nachregulierung der Leerlaufdrehzahl bzw. Berücksichtigung von Dickenveränderungen der Ventilplatte aus Elastwerkstoff.

Die exakte Arbeitsweise des Luftsteuerventils kann durch folgende Fehlfunktionen bzgl. seiner notwendigen Absperrfunktion im Leerlauf des Motors gestört werden:

- ungenügende Dichtheit an den aufgeschobenen Enden des Verbindungsschlauches infolge Verhärtung des Materials. Abhilfe durch Schlaucherneuerung,
- defekter Wellendichtring auf der Betätigungs-Nockenwelle,
- Bruch einer Feder im Bereich des Ventilstößels, wodurch die Ventilplatte am Ventil Sitz nicht mehr abdichtet. Da ein völliges Zerlegen des Luftsteuerventils an dieser Stelle nicht möglich ist, macht sich in diesem Fall der Austausch des kompletten Ventils erforderlich,

— Lockerung oder Verlust der Verschlussschraube (Einzelheit 4 im Bild 2). Zur Pflege des Luftsteuerventils sollen noch folgende Hinweise gegeben werden:

- die Kugelgelenk-Verbindungen sind mit Getriebeöl HLP 36 zu schmieren,
- die Schmierung des Nockenraumes erfolgt mit Schmierfett SWD 712. Wird eine Nachschmierung erforderlich, ist unbedingt darauf zu achten, daß dieser Raum nicht völlig mit Fett gefüllt wird, da es sonst wegen der Verdrängungswirkung der Verschlussschraube zum Anheben des Ventilstößels kommt und das Ventil geöffnet bleibt (vorgeschriebene Schmierstoffmenge rd. 3 g).

(16 156)

Literatur

- [1] Morgenstern, C.-H.; Hilse, W.: Trabantmotor mit stufenloser Gemischabmagerung. Kraftfahrzeugtechnik (1982), Heft 9, S. 265 und 266.

Einflüsse auf das Korrosionsverhalten beim Parken von PKW

Unterschiedliche Voraussetzungen haben beim Parken von PKW unterschiedliche Auswirkungen auf das Korrosionsverhalten. Ergebnisse von Untersuchungen des Schwedischen Instituts für Korrosionsforschung belegen, daß das Parken im Freien oder in gut belüfteten Garagen die Korrosionsgefahr zu verringern scheint und deshalb zu bevorzugen ist.

Die Laboruntersuchungen wurden in einer Klimakammer vorgenommen, in der unterschiedliche, für das Parken relevante, Klimaverhältnisse simuliert wurden. Felduntersuchungen erfolgten mit Hilfe von Teststreifen, die an der Unterseite von je drei Wagen befestigt wurden. Die Fahrzeuge waren jeweils in einer beheizten

Garage bzw. im Freien abgestellt. Die Studie ließ den Schluß zu, daß beim Parken in einer beheizten Garage eine erhöhte Korrosionsgefahr in schlecht belüfteten Hohlräumen, Hohlrahmen und Ritzen besteht.

Beheizte Garagen bieten andererseits aber günstigere Voraussetzungen z. B. für Radkästen und andere besser belüftete Außenflächen. Die Schlußfolgerungen gelten jedoch nur für Fahrzeuge, die mehr oder weniger täglich benutzt werden. Bei längerer Abstellung sind in jedem Fall beheizte Garagen vorzuziehen, da die Feuchtigkeit dort auch in Hohlräumen besser austrocknen kann.

(16 125)

21. Erfahrungsaustausch der Kfz-Techniker 1983

Der Fachausschuß Kraftfahrzeug-Instandhaltung im Fachverband Fahrzeugbau und Verkehr der Kammer der Technik veranstaltet am 17. und 18. 02. 1983 in Erfurt den 21. Erfahrungsaustausch der Kfz-Techniker. Die Tagung steht unter dem Thema: Neue Erkenntnisse bei der Intensivierung der Kfz-Instandhaltung. Folgende Themenkomplexe werden behandelt:

- Neue Erkenntnisse zu speziellen Technologien der Aufarbeitung von Ersatzteilen
- Erfahrungen im Einsatz der Mikroelektronik und der Industrierobotertechnik in der Instandhaltung
- Erfahrungen und Hinweise zu kraftstoffsparenden Maßnahmen.

Einladungen/Programme sind nur über den FV Fahrzeugbau und Verkehr, 1086 Berlin, Clara-Zetkin-Str. 115/117, zu erhalten.

(16 171) Rohn

Aktuelle Probleme in der Zusammenarbeit zwischen der Abteilung Kundendienst und der Technischen Kontrollorganisation (TKO) im VEB Sachsenring Automobilwerke Zwickau

Ing. W. Coder (KDT), VEB Sachsenring Automobilwerke Zwickau, Abt. Kundendienst

Bei der Steigerung der Qualität und Zuverlässigkeit von Erzeugnissen in Kombinat und Betrieben gilt es — ausgehend von den Beschlüssen des X. Parteitag — eine enge sozialistische Gemeinschaftsarbeit zu entwickeln. Unter Beachtung aller dieser damit im Zusammenhang stehenden Fragen haben sich neue Denk- und Verhaltensweisen herauszubilden. Der folgende Beitrag berichtet über einige Erkenntnisse der Abteilung Kundendienst des VEB Sachsenring auf dem Gebiet der Zusammenarbeit mit der Technischen Kontrollorganisation (TKO).

1. Aufgaben der Technischen Kontrollorganisation

Ausgehend von den hierfür geltenden gesetzlichen Regelungen bzw. Standards, hat die TKO die Wirksamkeit der betrieblichen Maßnahmen zur Qualitätssicherung und Standardisierung zu überprüfen, Vorschläge zu ihrer Weiterentwicklung zu unterbreiten und insbesondere folgende Schwerpunktaufgaben zu lösen:

— Ausarbeitung von Vorschlägen für die Neu- und Weiterentwicklung von Erzeugnissen und Verfahren,

— Kontrolle der Einhaltung der technologischen Disziplin, Einhaltung der staatlichen Standards im Produktionsprozeß und bei der Auslieferung,

— Auswertung der Ergebnisse von Qualitätsprüfungen sowie der Reklamationsstatistik, Analyse der Fehlerursachen und Ausarbeitung über das Qualitätsgeschehen,

— Analyse der Kosten für Ausschuß, Nacharbeit und Garantieleistungen, Ausarbeitung von Maßnahmen, die dazu beitragen, Fehlerursachen abzustellen. Die TKO arbeitet dabei eng mit dem Hauptbuchhalter zusammen,

— Auswertung des Gebrauchsverhaltens der Erzeugnisse und Ausarbeitung entsprechender Maßnahmen. Die weitere Erhöhung der Wirksamkeit der Qualitätskontrolle in den Kombinat und Betrieben, besonders auch für Exporterzeugnisse, ist Gegenstand eines neueren Ministerratsbeschlusses, der hierfür klare Richtlinien beinhaltet.

2. Bewertung der Aufgaben der TKO aus der Sicht des Kundendienstes

Es besteht kein Zweifel, daß die aufgezeigten Schwerpunktaufgaben unmittelbar die Interessen und Aufgaben des Kundendienstes eines jeden Automobilproduzenten tangieren.

In der Vergangenheit entwickelte sich dabei oft eine Denk- und Verhaltensweise des Kundendienstes insofern, daß der TKO lediglich die Ergebnisse der Garantiereklamationen in Form von Berichten oder Reklamationsstatistiken genannt wurden. Alle weiteren notwendigen Aktivitäten sollten dann durch die TKO beim Fehlerursacher eingeleitet und kontrolliert werden.

Es muß eingeschätzt werden, daß eine solche Denk- und Verhaltensweise im Kundendienst eines kraftfahrzeugherstellenden Produktionsbetriebes veraltet ist. Es galt vielmehr, neue Wege zu beschreiten und mit den Vertretern der TKO zu beraten, in welcher Form die gemeinsamen Aufgaben auf dem Gebiet der Qualitätssicherung gelöst werden können. Nur auf diese Weise wird es möglich sein, die steigenden gesellschaftlichen Ziele zu erfüllen. Nachste-

hend werden einige solche Wege aufgezeigt, die sich gut bewährten und die es gilt, weiter auszubauen.

3. Aufgaben des Kundendienstes zur Unterstützung der Tätigkeit der TKO

Unabhängig von den periodisch übergebenen Informationen besteht für den Kundendienst die Notwendigkeit der direkten Einwirkung auf den Qualitätsstand in der Fertigung. Der Kundendienst stimmt sich dabei natürlich mit der TKO ab und informiert den Bereich Fertigung an Ort und Stelle über Verletzungen der technologischen Disziplin. Hierbei fließen oft die Erfahrungen des Werkstattpersonals in vorbildlicher Weise ein, z. B. zu Fragen der Dichtheit der Karosserie. In gleicher Weise erfolgt die Einwirkung auf die Bereiche Konstruktion und Technologie, wobei natürlich auch volkswirtschaftliche Gesichtspunkte bei Entscheidungsfindungen zu beachten sind.

3.1. Finish-Test an Neufahrzeugen

Als ein außerordentlich wirksames Mittel hat sich die Überprüfung von Neufahrzeugen durch den Kundendienst ergeben. Die Kundendienstbeauftragten des Werkes Sachsenring — es handelt sich hierbei um Mitarbeiter, die täglich mit den Problemen von Werkstätten und Kunden konfrontiert werden — zeigen den Mitarbeitern der Fertigungsbereiche und der TKO momentane oder permanente „Schwachstellen“ auf, besonders solche, die im Bereich der Fertigung, Lackierung und Montage der Karosserie und des Fahrwerkes liegen. Die Auswertung solcher Qualitätskontrollen zwingt die Fertigung zu sofortigen Gegenmaßnahmen.

3.2. Überprüfung von Kundenfahrzeugen

Im Zusammenhang mit der Überprüfung von berechtigten Reklamationen an Fahrzeugen sind wir dazu übergegangen, besonders interessante Fahrzeuge in das Werk zu beordern. Wir räumen damit dem Fahrzeugbesitzer das Recht ein, uns als Produzenten direkt mit seinen Sorgen vertraut zu machen. An solchen Überprüfungen nehmen Vertreter der Fertigungsbereiche und der TKO teil. Sie können dabei feststellen, daß mancher „unbequem“ wirkende Kunde durchaus mit seiner Kritik im Recht ist und es für die Mitarbeiter in den Vertragswerkstätten oft nicht einfach ist, solche Beratungen erfolgreich zu gestalten.

Es kann eingeschätzt werden, daß die Fertigungsbereiche aus diesen Gesprächen die richtigen Schlußfolgerungen ziehen und in der Fertigung Sofortmaßnahmen auslösen. Es gibt natürlich auch gemeinsame Besuche in den Vertragswerkstätten, oft unter Beteiligung von Konstrukteuren.

3.3. Einwirkung auf Zulieferbetriebe

Auch hier wurden in der Abt. Kundendienst neue Wege in Abstimmung mit der TKO beschritten. Konkret geht es darum, daß sich verantwortliche Mitarbeiter aus Zulieferbetrieben in nahe gelegenen oder ortsansässigen Vertragswerkstätten des VEB Sachsenring an Ort und Stelle informieren.

Dieser unbürokratische und vor allem direkte Weg der Informationsübermittlung hat sich gut

bewährt. Aktuelles Beispiel ist die Lösung der Motorabdichtung im Hinblick auf den Qualitätsstand der Wellendichtringe.

4. Zukünftige gemeinsame Aufgaben des Kundendienstes und der Technischen Kontrollorganisation

Anhand der Erfahrungen und des sich weiter verstärkenden Trends einer gemeinsamen Tätigkeit zur Beeinflussung der Qualität und der Garantiekosten ist die Aufmerksamkeit in folgende Richtungen zu lenken:

— Verbesserung des Informationsflusses besonders bei spezifischen Bauabweichungen, die der TKO bekannt und für den Kundendienst wichtig sind,

— stärkere Einbeziehung des Kundendienstes in Prüf- und Bewertungstechnologien der TKO, — Entwicklung einer einheitlichen „Sprachregelung“ bzw. eines Werksstandpunktes zu bestimmten Erscheinungen am Trabant 601, die vom Käufer hin und wieder als Mangel aufgezeigt werden; Bekanntgabe solcher Informationen an Vertragswerkstätten und ggf. an die Fachpresse.

5. Spezifische Aufgaben des Kundendienstes zur Durchsetzung der gemeinsamen Aufgaben

Bei der Auswertung der vorliegenden Erfahrungen zeichnen sich einige Schwerpunkte ab, die es gilt, verstärkt zu beachten:

— Verbesserung der Ursachenforschung in den Vertragswerkstätten, die zu Garantiereklamationen führen,

— Kontrolle der Garantieleistungen in den Vertragswerkstätten unter Wahrung der berechtigten Interessen von Kunden und Werkstatt,

— Weiterqualifizierung des Werkstattpersonals nicht nur im Technikbereich, sondern auch im Hinblick auf „Kundenpsychologie“, um Beratungsgespräche für beide Seiten erfolgreich zu gestalten,

— permanentes Einbeziehen der Fertigungsbereiche, der TKO und der Zulieferbetriebe zu aktuellen Qualitätsproblemen.

Die Umsetzung des Grundsatzes „Wer Qualität kaufen will, muß auch Qualität produzieren“ erfordert von jedem Werkstätigen an seinem Arbeitsplatz große Anstrengungen, persönliche Einsatzbereitschaft und die Einsicht zur qualitätsgerechten Produktion. Aus dieser Sicht gilt es auch, bei der Weiterentwicklung des Qualitätsgedankens die Zusammenarbeit und das gegenseitige Lernen zwischen dem Kundendienst und der TKO ständig zu verbessern zum Nutzen der nun schon nach Millionen zählenden Trabant-Fahrer.

(16-135)



VEB SACHSENRING Automobilwerke Zwickau DDP
Betrieb des IFA-KOMBINATS Personenkraftwagen
Karl-Marx-Stadt



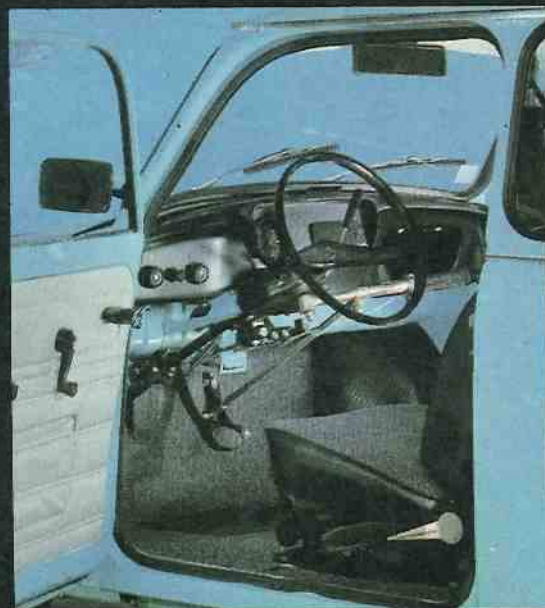
IFA-Trabant 601 Limousine S de luxe



IFA-Trabant 601 Universal S de luxe



IFA-Trabant 601 Universal Hycomat Spezial-Variante



Vollhandbedienung für Gas und Bremse