FORD

TM

1964

spart
Geld und Zeit

erhält
den Wagenwert

hilft
Pannen beheben

verhindert
Werkstattärger




Dieter Korp

# Jetzt helfe ich mir selbst

Motorbuch
Verlag

# Start-Schwierigkeiten

Dieser Wegweiser soll Ihnen helfen, bei streikendem Motor den Fehler einzukreisen. In Frage kommen fast immer nur zwei Störungsursachen: Zünd- oder Kraftstoffanlage. Der aussichtsreichste Weg: Von beiden Gruppen die Anfangsfrage beantworten und falls diese bejaht werden können, mit dem Wegweiser für die Zündanlage beginnen. Entsprechend unserer Tabelle läßt sich der Motor auch bei Störungen, die während einer Fahrt auftreten, durchprüfen. Man beachte auch d näheren Ausführungen zu den einzelnen Punkten in den einzelnen Kapiteln und die damit ve bundenen speziellen Störungshilfen, die auf den rechts unten angegebenen Seiten zu finden sin Dieses Schema gilt sinngemäß auch für die meisten anderen Automobilfabrikate.

## Motor springt nicht an

**Ursachen Zündanlage**

Dreht Anlasser den Motor durch?

- Ja → Kabel-Anschlüsse an Zündspule, Verteiler und Kerzen festsitzend? Zündkabel trocken?
  - Ja → Hauptzündkabel (mittleres Kabel) aus Verteilerkappe ziehen und gegen Masse halten; starten. Starker Funke?
    - Ja → Fehler in Richtung Verteiler, Zündkerzenkabeln, Zündkerzen. Letztere herausschrauben. Elektroden trocken und sauber?
      - Ja → Kerzenstecker auf herausgeschraubte Zündkerze stecken; mit Anlasser starten. Starker Funke an Elektrode?
        - Ja → Obgleich Zündanlage wahrscheinlich in Ordnung, möglichst neue Zündkerzen einsetzen (alte Kerzen können unter Druck versagen). Springt Motor nun an?
          - Ja → Falls jedoch öfters Anlaß-Schwierigkeiten, Zündkerzen-Kabel auf Bruch- und Knickstellen untersuchen und Motoreinstellung überprüfen lassen.
          - Nein → Fehler in der Kraftstoffanlage suchen.
        - Nein → Statt Zündkerze Schraubenzieher oder dicken Nagel in Zündkabelstecker drücken und gegen Masse kurzschließen; Anlasser betätigen. Funken zwischen Schraubenzieherklinge und Masse?
          - Ja → Zündkerzen defekt; austauschen.
          - Nein → Verteilerkappe innen naß (nach Motorwäsche) oder gebrochen (Kriechstrom zur Masse) oder Verteilerfinger defekt oder Zündkerzenkabel gebrochen.
      - Nein → Motor ersoffen durch zu starkes Betätigen der Beschleunigungspumpe; Starten mit konstant durchgetretenem Gaspedal. Kerzen trocknen, besser gegen trockene austauschen. Motor bei offenen Zündkerzenlöchern ohne Gasgeben mit Anlasser innen trocknen.
    - Nein → Hauptzündkabel unterbrochen oder gebrochen? Zur Probe ein Zündkerzenkabel anstelle des Hauptzündkabels in Mittelkontakt der Zündspule stecken und gegen Masse halten; starten. Jetzt starker Funke?
      - Ja → Hauptzündkabel austauschen.
      - Nein → Fehler in Richtung Unterbrecher (Verteilerunterteil), Kondensator, Zündspule. Verteilerdeckel abnehmen, Wagen bei eingelegtem höchstem Gang schieben, bis Unterbrecherkontakte geschlossen; Zündung einschalten, Unterbrecherhebel abheben (mit Schraubenzieher, Kugelschreiber). Funke zu sehen und zu hören?
        - Ja → Zu starker Funke: Kontakte blau angelaufen, wahrscheinlich Kondensator defekt.
        - Ja → Guter Funke: Motor jetzt mit Anlasser durchdrehen. Funken beim Abheben der Kontakte?
          - Ja → Unterbrecher in Ordnung, Fehler in der Zündepule (Sekundärwicklung).
          - Nein → Unterbrecherhebel hebt nicht ab oder hat lahme Feder oder Hälteschraube sitzt nicht fest.
        - Nein → Unterbrecherkontakte verschmort? Wenn ja, dann austauschen.
        - Nein → Zündspule (Primärwicklung) in Ordnung? Dünnes Kabel von Klemme 1 der Spule abziehen, statt dessen Prüflampe anklemmen und an Masse halten; Zündung einschalten: Leuchtet Prüflampe dauernd auf?
          - Ja → Kondensator oder dünnes Kabel von Klemme 1 der Spule zum Unterbrecher ist defekt.
          - Nein → Zündspule (Primärwicklung) oder Kabel zwischen Zündschloß u. Klemme 15 der Spule defekt.
  - Nein → Batteriekabel festklemmen oder bei leerer Batterie: Wagen anschieben oder durch Leihbatterie starten. Batterie laden lassen
- Nein → Brennt die Ladekontrollampe?
  - Ja → Ladekontrollampe verlöscht aber beim Starten: Anlasser hat Kurzschluß oder Batterie zu schwach
  - Ja → Kabel zwischen Zündschloß und Anlaßschalter oder Anlaßschalter selbst defekt. Wagen anschieben, da Zündstrom vorhanden.
  - Nein → Batteriekabel lose? Batterie leer? Scheinwerfer zur Kontrolle einschalten.
    - Ja → Zündschloß defekt oder Kabel daran lose oder gebrochen. Mit Schaltplanhilfe Strombrücke zur Zündspule (Klemme 15) zu ziehen versuchen; Wagen anschieben. Nächste Werkstatt aufsuchen.
    - Nein → Kabelstecker fest andrücken; Klemmschrauben nachziehen. Zündkabel abwischen.

**Ursachen Kraftstoff-Anlage**

Kraftstoff im Tank?

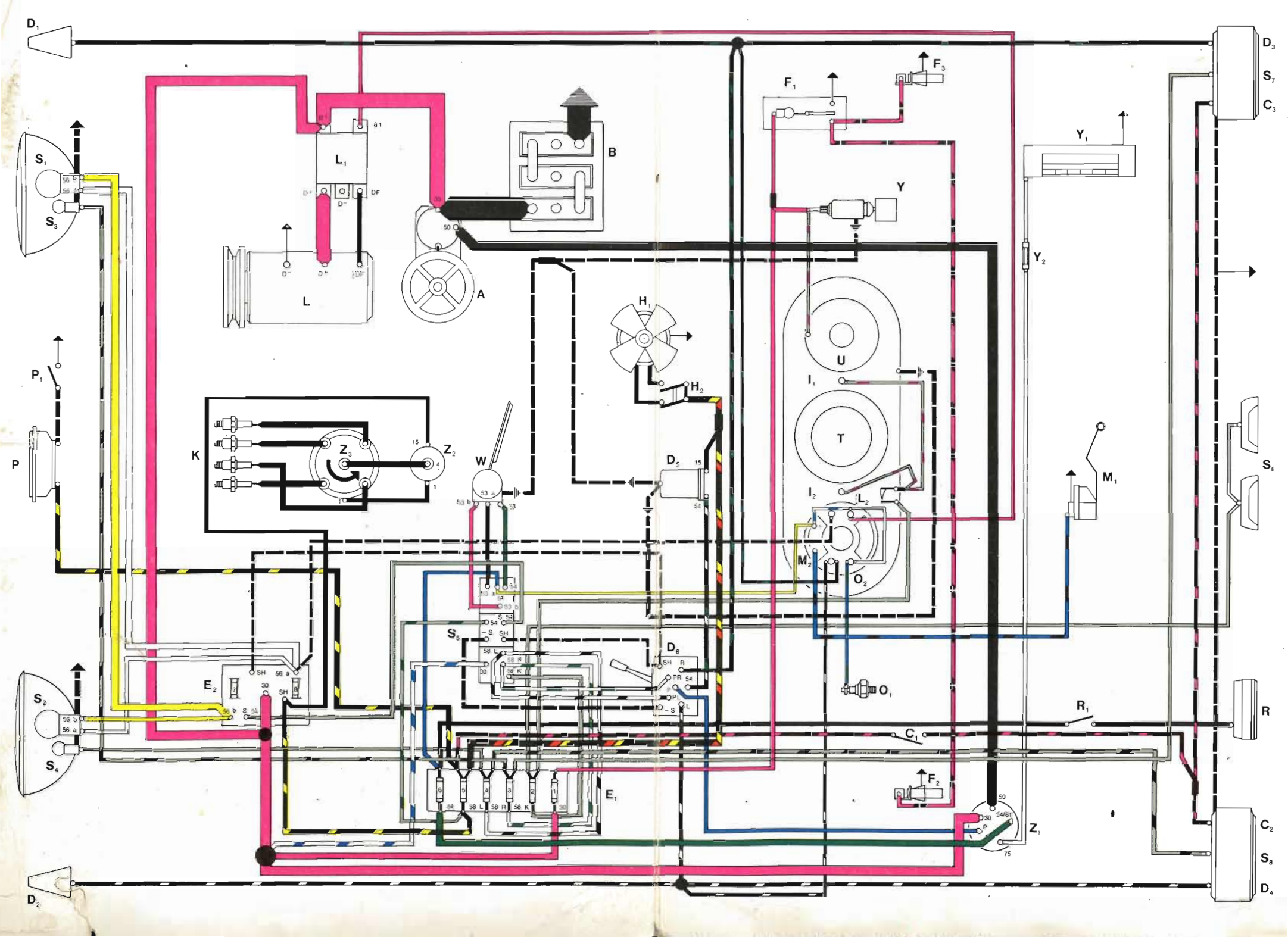
- Ja → Alter Vergaser (bis Baujahr August 1963): Starthilfe gezogen? Neuer Vergaser: Gaspedal einmal durchgetreten, um Startautomatik auszulösen?
  - Ja → Starterklappe klemmt, gängig machen. Notfalls starten durch etwas Kraftstoffeinspritzen mit dem Gaspedal.
  - Nein → Starthilfenknopf ziehen bzw. Gaspedal einmal durchtreten.
- Nein → Kraftstoff nachfüllen.

Neuer Vergaser: Luftfilter abnehmen, in Vergaser sehen: Starterklappe durch Automatik geschlossen?

- Nein → Alter Vergaser: Prüfen ob Starterhebel am Vergaser gängig ist (siehe »Das Starten«, Seite 49) oder ob Starterzug klemmt, gelöst oder gerissen. Gängig machen oder neu an Vergaser anschließen. Notfalls starten durch Kraftstoffeinspritzen mit dem Gaspedal.
- Ja → Wird Vergaser mit Kraftstoff versorgt?
  1. Prüfung: Luftfilter abnehmen, Gaspedal oder Gasgestänge betätigen: Wird Benzin (durch Beschleunigungspumpe) eingespritzt? (Beobachten und hören.) (Oder alter Vergaser: Hauptdüsenträger lockern, fließt Benzin heraus?)
    - Ja, aber Motor springt nicht an
      - Ja → 2. Prüfung: Die von der Kraftstoffpumpe zum Vergaser führende Zuleitung am Vergaser abnehmen. Kurz Anlasser betätigen. Läuft Benzin heraus? (Vorsichtig handhaben, Lappen unterlegen.)
        - Nein → Zulauf vom Tank unterbrochen. Zum Beispiel Tankentlüftung verstopft oder Tankauslauf verschmutzt.
        - Ja → Zulauf vom Tank bis vor Pumpe in Ordnung. Pumpe fördert nicht. 1. Möglichkeit: Pumpe und Vergaser ohne Benzin (z. B. nach längerem Stehen), siehe Seite 193. 2. Möglichkeit: Pumpe defekt (od. Sieb in Pumpe verschmutzt).
      - Nein → Zulauf zum Vergaser gestört. Leitung vom Tank an Kraftstoffpumpe abnehmen. Läuft Benzin heraus?
        - Nein → Zulauf vom Tank bis vor Pumpe in Ordnung. Pumpe fördert nicht. 1. Möglichkeit: Pumpe und Vergaser ohne Benzin (z. B. nach längerem Stehen), siehe Seite 193. 2. Möglichkeit: Pumpe defekt (od. Sieb in Pumpe verschmutzt).
        - Ja → Vergaser wird mit Kraftstoff versorgt. Störungen im Vergaser: Schwimmer oder Schwimmernadelventil klemmt. Gegen Vergaser klopfen od. Vergaserdeckel abnehmen u. Ventil gängig machen oder auswechseln. Oder: Leerlaufdüse verstopft. Herausschrauben u. reinigen.

**Eingehende Störungstabellen finden Sie auf den Seiten**


16 Hoher Verbrauch
49 Das Starten
77 Batterie u. Lichtmaschine
118 Öldruckanzeige
197 Vergaser
201 Kraftstoffpumpe
209 Kupplung
222 Lenkung
229 Trommelbremsen
233 Scheibenbremsen


D1
D3
S7
C3
F1
F3
Y1
Y
Y2
S1
S3
L1
B
L
A
H1
H2
U
I1
T
I2
L2
M2
O2
M1
S6
P1
P
K
Z3
Z2
W
D5
S5
D6
O1
R1
R
C1
S2
S4
E2
E1
F2
Z1
C2
S8
D4
D2

Dieter Korp

# Ford Taunus 17 M
## 1960-1964
# Jetzt helfe ich mir selbst

Unter Mitarbeit von
Albrecht G. Thaer

Motorbuch Verlag Stuttgart

Umschlagentwurf und Buchgestaltung: Peter Werner, Stuttgart

2. Auflage 1965
Copyright © 1965 by MOTORBUCH VERLAG, Stuttgart 1, Postfach 1370.
Eine Abteilung der Paul Pietsch GmbH. & Co. KG.
Alle Rechte vorbehalten, einschließlich der auszugsweisen Wiedergabe, Übersetzung, Radio- oder Fernsehübertragung.
Idee und Gestaltung des Störungsfahrplanes in der Buchklappe: Verfasser.
Fotos: Thaer 116, Korp 2; Zeichnungen: Werner 1.
Werk-Fotos und -Zeichnungen: Ford 19, Solex 6, Ate 3, Veith-Pirelli 3, Bosch 1, Fulda 1, Holert 1, Conti 1, Michelin 1.
Den Schaltplan in der hinteren Buchklappe zeichnete Siegfried Blandow nach Werksunterlagen.
Buchherstellung: Vereinigte Druckereien Staib & Mayer, Stuttgart.
Buchbinderische Verarbeitung: Verlagsbuchbinderei Wilhelm Nething, Weilheim/Teck.
Printed in Germany.

# Sie finden in diesem Buch


Seite 7 Vorwort — Vorher gesagt
9 Das Programm dieses Buches — Gewußt wie, wann und wo
14 Prüfen ohne Werkzeug — Eigenkontrolle kostet nichts
19 Werkzeug und andere Hilfen — Gelegenheit zum Geldausgeben
26 Schleppen und Abschleppen — Angehängtes

**Pflege nach Plan**

29 Wartung, wann und wo — Pflege nach Maß
33 5000-km-Dienst in Stichworten — Den machen wir selbst
37 Schmierung aller Teile — Fettige Angelegenheit

**Die Wartung des Motors**

47 Die Kraftstoffanlage — Dosierte Energie
55 Kühlung und Heizung — Temperierung für Mensch und Motor

**– der elektrischen Anlage**

64 Die Batterie — Spannungsgeladen
73 Lichtmaschine und Anlasser — Motoren am Motor
79 Elektrische Leitungen — Drahtzieherei
83 Die Zündanlage — Funkenregen
99 Die Beleuchtung — Licht im Dunkel
107 Die Signaleinrichtungen — Verständigungsbereit
112 Die Instrumente und Geräte — Mechanik im Kleinen

**– des Fahrwerks**

121 Räder und Reifen — Runde Angelegenheit
130 Die Reifenwahl — Richtiges Schuhwerk
137 Die Bremsen (1. Teil) — Haltevorrichtung

## – der Karosserie


Seite

141 Die Wagenwäsche — Baden gehen
146 Die Lackpflege — Glanzvolles Kapitel
154 Der Winterschutz — Vor dem Winter zu lesen
163 Die Karosserieteile — Alles Blech
170 Arbeiten im Innenraum — Leichter Innendienst


## Preise und Kosten


173 Werkstatt und Ersatzteile — Kostenfragen


# DER PRAKTIKER-TEIL

## Der Motor


178 Der Motor teile-weise — Einfach und gut zugänglich
186 Vergaser-Beschreibung — Misch-Maschine
192 Vergaser-Praxis — Nicht so schwer, wie man denkt
199 Die Kraftstoffpumpe — Transporthilfe
202 Das Schmiersystem — Polster aus Öl
205 Die Kupplung — Reibeplätzchen
210 Getriebe bis Achsantrieb — Verzahntes


## Das Fahrwerk


213 Vorder- und Hinterachse — Gefederte Beine
219 Die Lenkung — Steuerliches
223 Die Bremsen (2. Teil) — Die üblichen Reibereien


## Dies und jenes


234 Technische Daten
238 Stichwortverzeichnis
240 Erläuterungen zum Schaltplan

# Vorher gesagt

Angenommen, Sie fahren auf der Autobahn zügig Ihrem Reiseziel entgegen. Plötzlich läuft der Motor rauh und unregelmäßig. Was tun? Soll man weiterfahren und einen größeren Motorschaden riskieren? Soll man einen der teuren Abschleppdienste benachrichtigen? *

Man sollte sich angesichts der allgemeinen Zeitnot, aber auch, weil kaum jemand zu viel Geld sein eigen nennt, so viel wie möglich selbst helfen können. Aber das ist nur eine Seite des Problems, das auf den Menschen zukommt, der ein Auto besitzt. Abgesehen von unvorhergesehenen und immer unwillkommenen Störungen und Pannen bescheren uns heutzutage schon die normalen Werkstattbesuche zwecks Inspektion Schwierigkeiten. Die Werkstätten sind zu sehr überfordert und überlastet.

Die Kraftfahrzeugbetriebe können weder mit ihrer technischen Leistungsfähigkeit noch mit ihrem Personalbestand Schritt mit der Motorisierungswelle halten. Um rund 1 Million wachsen die jährlichen Zulassungszahlen an! Dessenungeachtet droht weitere Arbeitszeitverkürzung in den Werkstätten bei ansteigenden Arbeits- und Teilepreisen.

Dieses Handbuch soll dem Autofahrer – indirekt auch den Werkstätten – eine gewisse Entlastung bringen. Es ist freilich kein Reparaturleitfaden, sondern eine in Richtung Eigenhilfe, Störungsbehebung und Eigenpflege ganz erheblich erweiterte Betriebsanleitung. Das Buch kann aber auch jenem Autofahrer, der sich nicht praktisch betätigen kann oder möchte, das notwendige Wissen geben, um Werkstätten gegenüber etwas sachkundiger auftreten zu können. Auch das spielt eine Rolle. Auch wer einen Ford 17 M als Gebrauchtwagen erworben hat, kann mit Hilfe dieses Handbuches die Kosten weiterhin günstiger gestalten.

Das vorliegende Handbuch berücksichtigt den Ford Taunus 17 M (P 3), wie er von Oktober 1960 bis September 1964 gebaut wurde, trifft aber auch, was Motor und Fahrwerk betrifft, weitgehend auf den Ford 17 M, Baujahr 1957–1960, zu.

Der Dank an viele freundliche und hilfsbereite Leute, die bei der Abfassung dieses aktuellen Handbuches geholfen haben, sei bei dieser Gelegenheit abgestattet.

Dipl.-Ing. Dieter Korp

---

* Höchstwahrscheinlich handelt es sich um folgendes: Ein Zündkabel kann sich im Verteilerkopf gelockert haben, so daß der Motor nur noch auf drei Zylindern zündet. Diese Störung, die sich im Laufe längeren Betriebes einstellen kann, ist von außen nicht unbedingt erkennbar. Abhilfe: Alle Zündkabel fest in den Verteilkopf hineindrücken (desgleichen an den Kerzen und an der Zündspule). Kabel unten anfassen, damit es nicht bricht. Längere Fahrtstrecken mit nur drei arbeitsfähigen Zylindern sollten unterbleiben, da das unverbrannte Benzin des defekten Zylinders dessen Schmierung unterbindet und Kolbenfresser heraufbeschwört. Auch ungleichmäßige Lagerbelastung ist die Folge.



Der erste Mann an der Spritze ist in diesem Fall eine Frau und auch diese ist nur ein Mädchen. Nicht ohne Grund kommt sie uns ziemlich spritzig vor, aber den Schlauch hält sie trotzdem falsch. So heftig und rechtwinklig auf das Blech würden wir das Wasser nicht richten. Damit jagt man nur den Schmutz über den Lack und zerschmirgelt ihn. Noch ein Tip für den Eigenpfleger: Lieber einmal weniger waschen und einmal mehr den Wagen warten. Auch das hält ihn jung und spart Geld. Nicht alles, aber manches ist so einfach wie das Auswechseln einer Sicherung zu Hause.

# Gewußt wie, wann und wo

Haben Sie schon die Seiten dieses Buches durchgeblättert? Nein? Dann tun Sie's spätestens, wenn Sie dieses Kapitel zu Ende gelesen haben. Denn dieses Buch will nicht von Seite 1 bis Seite 240 der Reihe nach durchgelesen werden wie ein Roman – Sie wüßten auf Seite 148, wenn Sie dort über Lackpflege lesen, sicher nicht mehr, wie das auf Seite 65 mit der Batterie war. In diesem Buch sollen Sie »naschen« (obgleich man es zur Kategorie der »Sachbücher« rechnen muß), wenn Ihnen dies oder jenes wissenswert erscheint, wenn Sie sich überlegen: »Wie ist das eigentlich an meinem Auto?«
Am besten liest sich dieses Buch, so meinen wir, wenn man in oder neben seinem 17 M sitzt, mit nicht zu schmutzempfindlichen Bekleidungsstücken umhüllt ist (um jederzeit ohne Zögern unter oder in das Auto kriechen zu können, dabei Buch und eigenes Fahrzeug kritisch miteinander vergleichend) und für einige Zeit weder von Weib, noch Kind, noch Kegelbruder (nichtvorhandene Personen bitte streichen!) gestört wird.

## Erste Pannenhilfe

Dazu noch ein gewichtiger Tip: Im Bücherschrank nimmt sich dieses Handbuch zweifellos recht schmuck aus. Was nützt es jedoch dort, wenn man sich unterwegs neben dem nicht-mehr-weiter-wollenden 17 M die Haare rauft und sich nicht zu helfen weiß? Darum ist des Buches bester Platz im Handschuhkasten, immer griffbereit. Jeden Wagen trifft nämlich einmal unterwegs eine Panne, auch bei sorgfältigster und regelmäßiger Pflege. Deshalb nehmen in diesem Handbuch die Hinweise zur planmäßigen Störungssuche bei überraschenden Pannen (besonders wichtig: »Entstörungs-Fahrplan« in der vorderen Buchklappe) einen breiten Raum ein. Denn Hilflosigkeit unterwegs kommt meist teuer zu stehen. Ganz abgesehen von den Abschleppkosten, die schnell 30,– bis 50,– DM oder noch mehr betragen und die sich mit einem »Gewußt wie« so oft vermeiden lassen. Mit einiger Sachkenntnis läßt sich fast immer ein Weg finden, bis zur nächsten Werkstatt mit eigener Kraft zu rollen – wenn nicht gerade ein Unfall die weitere Fortbewegung hemmt. Oft liegt es nur an einem lockeren Kabel, an einem verschmutzten Unterbrecherkontakt oder an Schmutz im Kraftstoffsystem, den es zu finden gilt.

## Ein Hobby pflegen

Vielen Autofahrern ist ihr »fahrbarer Untersatz« mehr als nur eine Maschine zur Fortbewegung. Sie freuen sich am Anblick ihres Autos, fahren es mit Genuß und möchten es mit viel Sorgfalt pflegen und hegen, kurzum, sie sehen in ihm sozusagen ein vollwertiges Familienmitglied. Aber nicht selten geschieht es, daß ein so liebevoll umhegtes Auto in Wirklichkeit zu Tode gepflegt wird,

In manchen Städten werden von Zeit zu Zeit sogenannte »Pannenkurse« veranstaltet. ADAC, Do-it-yourself-Zentren, Bosch-Dienste, Mineralölgesellschaften, Autozubehör-Abteilungen von Kaufhäusern und nicht zuletzt Ford-Händler bemühen sich auf diesem Gebiet. Redegewandte Kraftfahrzeugmeister oder Techniker erklären den Besuchern, wie sie sich unterwegs bei kleinen Pannen selbst helfen können. Durch die Teilnahme an solchen Veranstaltungen läßt sich vieles lernen und durch Fragen manches »Buch mit sieben Siegeln« öffnen. Hören Sie einmal herum, ob es auch bei Ihnen solche Kurse gibt. Man kann sie durchweg empfehlen.



denn das ist leicht möglich, wenn es an der rechten Sachkenntnis und der richtigen Wahl der Hilfsmittel mangelt. So hält sich dieses Buch auch für den Fall bereit, beim Auto-Pflege-Hobby ein getreulicher Berater zu sein.

Diese Selbstpflege braucht sich keinesfalls auf das wochenendliche Autowaschen und die gelegentliche Lackpflege zu beschränken – vor allem hier ist allzuviel schnell ungesund –, denn bald werden Sie feststellen, daß sich viele der regelmäßigen technischen Wartungsarbeiten ohne große Mühe und ohne viel Aufwand selber machen lassen, darüber hinaus der Zuverlässigkeit des Wagens sehr zugute kommen und zum großen Teil jene Umständlichkeiten sparen, die heutzutage zumeist mit dem Weg zur Werkstatt verbunden sind. Dort muß man sich in der Regel sehr zeitig vorher anmelden, einen Termin erfragen, seinen Wagen frühmorgens hinbringen, tagsüber ohne ihn auskommen und nach mehr oder weniger langer Wartezeit wieder abholen. Das ist ärgerlich, vor allem, wenn man bei zunehmender Erfahrung gelegentlich feststellt, daß der Wagen zur Wartung weggegeben wurde, nur weil ein »runder« Kilometerstand erreicht war, für den sich ein Blatt im Kundendienstheft fand, obwohl dem Wagen eigentlich gar nichts fehlte.

## Erleichterungen sind möglich

Welche Pflege- und Wartungsarbeiten jeweils vom Werk für diese »runden« Kilometerabstände vorgeschrieben sind, ist im Kapitel »Wartung, wann und wo« zu finden. Dazu muß man aber wissen, daß die von den Kraftfahrzeugherstellern festgelegten Wartungsintervalle nur Mittelwerte sein können, »Sicherheitsabstände« als Kompromiß aus der großen Zahl der unterschiedlichen Beanspruchungen der Wagen »gleichen Namens«. Der eine fährt seinen 17 M nur bei gutem Wetter oder am Wochenende, der andere muß immer und auf allen Sorten von Straßen fahren. Stadtfahrten oder Schleichfahrten auf der Autobahn beanspruchen besonders Kupplung, Getriebe und Batterie, während schnelle Fahrten auf »Landstraßen letzter Ordnung« Federn, Fahrwerk und Stoßdämpfer hart hernehmen.

Man kann also, mit sorgfältiger Überlegung, die Wartung des Wagens seinen eigenen Fahrverhältnissen anpassen, ohne an der Verkehrssicherheit seines Fahrzeuges etwas zu versäumen. Man braucht sich also nicht ängstlich an die Abstände im Kundendienstheft zu halten. Geringfügige Überschreitungen spielen vor allem dann keine Rolle, wenn es sich nicht um besonders strapazierte Teile (als Folge einseitiger ungünstiger Fahrbedingungen) handelt.
Damit wir uns richtig verstehen: Es ist ja nicht so, daß wir uns hier mit einem schlechten und reparaturanfälligen Wagen befassen. Unsere Vorschläge basieren auf dem guten Gebrauchsnutzen eines Ford und auf eigenen Erfahrungen.

## Gezielte Inspektionsarbeiten

Es gibt also nicht wenige gewissenhafte Autobesitzer, die sich zwar während der Garantiezeit genau an die Werksempfehlungen halten (um etwaiger Garantieansprüche nicht verlustig zu gehen), danach aber alles, was sie sich an Wartungsarbeiten selbst zutrauen, in unterhaltsamen Hobbystunden regelmäßig erledigen und nur noch aus zwei Gründen die Werkstatt aufsuchen: Wenn tatsächlich Störungen oder Schäden die Hilfe des Fachmannes erfordern oder wenn wichtige Wartungsarbeiten notwendig erscheinen, die entsprechendes Wissen, Geschick und spezielle Werkstatthilfsmittel erfordern, wie die Kontrolle von

- Lenkungsspiel
- Bremsenzustand
- Radlager
- Zündzeitpunkt
- Unwucht der Räder
- Vorspur

Das sind gewissermaßen jene Wartungsarbeiten, die bei der Selbstpflege-Wartung »übrig« bleiben können, natürlich nicht versäumt werden dürfen und wesentlich schneller und preiswerter als ein kompletter Wartungsdienst von der Werkstatt erledigt werden. Denn solche, nur geringe Zeit in Anspruch nehmende Wartungsarbeiten lassen sich oft zwischen die umfangreichen Inspektions- und Reparaturarbeiten an anderen Wagen einschieben. Das spart Zeit und schont die Finanzen.

## Verstärkte Eigenkontrolle

Diese Art, dem Werkstattengpaß auszuweichen, bedingt natürlich für den gewissenhaften Fahrer ein bestimmtes Maß an Eigenkontrolle. Dazu wären vor allem jene Kontrollen zu nennen, die sowieso nicht nur bei jedem offiziellen Wartungsdienst, sondern in wesentlich kürzeren Zeitabständen vorgenommen werden müssen:

- Beleuchtung
- Batteriesäurestand
- Bremsflüssigkeitsstand
- Kühlflüssigkeitsstand
- Motorölstand
- Reifenluftdruck und -zustand
- Leerlaufeinstellung
- Wirkung der Bremsen

Als Gedächtnisstütze legt man sich am besten ein Kärtchen mit diesen Punkten in den Handschuhkasten oder befestigt es – noch besser – am Armaturenbrett. Wer sich regelmäßig die dafür notwendigen Minuten Zeit nimmt, erreicht eine verstärkte, vorbeugende Wartung, die den Wagen weitgehend vor Störungen und Schäden bewahrt.

## Der Spezialist macht's möglich

Bei Störungen und Schäden an seinem Fahrzeug fühlt man sich als Ford-Besitzer natürlich zu den Ford-Werkstätten hingezogen und ist damit im Prinzip auch gar nicht schlecht dran. Zumal das Ford-Zeichen recht häufig an Werkstätten zu

finden ist, werden Sie auch unterwegs in der Regel zuerst das blaue Firmenschild ansteuern. Da aber Ford-Fahrzeuge nicht gerade selten sind, mag gelegentlich die nächste Ford-Werkstatt stark überlastet sein. Was tun? In vielen Fällen kann dann der Weg zum Spezialisten nützlich sein. Einer Karosserie- oder Reifenwerkstatt, einer Autolackiererei oder Autopolsterei ist es einerlei, welches Markenzeichen der Wagen trägt. Auf ihrem Spezialgebiet ist sie mit jedem Wagen vertraut. Dort lassen sich auch zumeist leichter spezielle Wünsche erfüllen und erfahrungsgemäß sind diese Spezialwerkstätten nicht so überlastet wie die Werksvertretungen der verschiedenen Automarken. Anschriften dieser Spezialwerkstätten, zu denen natürlich auch Reifendienste und Elektrowerkstätten zählen, finden sich im Telefonbuch.

Gewissermaßen beim Spezialisten ist man auch bei den Vertragswerkstätten jener Firmen, die Ford mit ihren Erzeugnissen beliefern. Bei ihnen kommt es manchmal zu jenem aufklärenden und interessanten Fachgespräch, das man von einem noch so guten Kraftfahrzeugmeister gar nicht erwarten kann. Hier wären besonders zu nennen:

■ Die Bosch-Vertretungen für alle Fragen der Autoelektrik. Man beschränkt sich dort keineswegs auf Zündkerzen und Scheinwerferlampen, sondern unterhält teil- und vollelektronische Motortestgeräte, die u. a. auch zur Prüfung der Unterdruckverstellung des Zündverteilers, für die richtige Zündeinstellung, Vergasereinstellung und weitere Messungen geeignet sind. Wenn man dort neue Teile kauft, erfolgt der Einbau und die richtige Regulierung in vielen Fällen kostenlos. Von der Firma Robert Bosch GmbH, Kundendienstabteilung, Stuttgart, Breitscheidstraße, erhält man auf Anforderung ein Verzeichnis aller Bosch-Dienste im In- und Ausland. Unterwegs zeigt aber auch das Telefonbuch, wo der nächste Bosch-Dienst zu finden ist.

■ Die Solex-Vertretungen sind für alle Probleme des Vergasers und der Kraftstoffpumpe zuständig. Die Adressen der Solex-Dienste sind in einer Liste von der Deutschen Vergaser-Gesellschaft mbH, 404 Neuß am Rhein, Büdericher Straße 15, zu haben. Besonders in Frankreich ist Solex gut vertreten.

## Auch Tankstellen können helfen

Suchen Sie sich eine gut geführte Stammtankstelle. Besonders an den Tankstellen jener Marken, die hierzulande noch keine große Bedeutung gewonnen haben, deren Kraft- und Schmierstoffe jenen der »großen Marken« aber durchaus ebenbürtig sind, findet sich oftmals ungenutzte Pflegekapazität und Zeit für den Kunden. Den geringeren Zuspruch der Autofahrer suchen diese Tankstellenhalter durch besonders höfliche, schnelle und gute Bedienung auszugleichen. An solch einer Tankstelle ist man gut aufgehoben, denn ihre technische Ausstattung bietet mehr als nur Benzin für den Tank. Dort finden sich durchweg alle Geräte zum Abschmieren, zum Ölwechsel, zur Reifenpflege und oft auch zu Batteriepflege. Und noch ein Vorteil: Der persönliche Kontakt ist an Tankstellen immer gegeben. Man kann bei seinem Wagen bleiben und zuschauen, was gemacht wird. Das ist sonst nur bei besonders freundlichen Werkstätten möglich.

## »Hohe Schule« der Selbsthilfe

Der erfahrene Autopraktiker – es gibt viele auch in anderen Berufen außerhalb des Kraftfahrzeughandwerks – kann sich natürlich noch mehr selbst helfen. Allerdings muß dazu sein Werkzeugschrank schon recht gut ausgestattet sein.

Der zweite Teil dieses Buches, der »Praktiker-Teil«, ist auf diese »Hohe Schule« der Eigenhilfe abgestimmt, wobei jedoch nicht verschwiegen wird, was Sache der Werkstatt bleiben muß. Wir denken dabei in erster Linie an Bremsanlage und Lenkung, also an Teile, die für die Verkehrssicherheit des Fahrzeuges in erster Linie verantwortlich sind.
Wer nun Freude daran findet, sich aufmerksam mit seinem Wagen zu befassen, oder auch nur wissen will, was der Mann in der Werkstatt mit seinem Fahrzeug macht, wird im zweiten Teil dieses Handbuches die theoretischen und praktischen Kenntnisse der 17 M-Intimitäten vertiefen können. Diese Wissensvertiefung sollte nicht unterschätzt werden. Auch wenn zu Anfang der Kraftfahrzeugmeister etwas gequält das Gesicht verzieht, falls Sie Ihr neues Wissen anzubringen versuchen, mit der Zeit werden Sie schon bei der Reparaturannahme Ihre Sorgen und Wünsche präziser vorbringen können. Andererseits lernt man auch Fachausdrücke der Werkstattsprache auf den Rechnungen verstehen und kann den dahinter stehenden Betrag ins rechte Verhältnis zur Arbeit bringen.

## Sparen helfen

»Erst unter dem Strich wird zusammengezählt«, sagt man. So auch in diesem Kapitel. Und darum steht an letzter Stelle desselben, jedoch keineswegs an letzter Stelle in der Wichtigkeit, das Bestreben dieses Handbuches, Ihnen sparen zu helfen. Denn mit den Autokauf ist das Geldausgeben ja keineswegs beendet. Das gute Stück will auch betrieben werden. Dies kostet nicht nur Benzin, Öl, Steuer, Versicherung und eventuell Garage. Das kostet auch Wartung, Reparaturen und Reifenabnutzung. Ganz abgesehen von der Wertminderung, die Ihr 17 M bei jedem Kilometer und an jedem Tag erleidet. Kann man daran etwas sparen? Auf keinen Fall an der Steuer. Auch nicht an der Versicherung; eher legt man bei ihr noch einige Mark hinzu, um höher haftpflichtversichert, kaskoversichert oder auch noch Insassen-versichert zu sein. Also hier ist nichts zu holen, abgesehen von den Schadenfreiheitsrabatten, die man sich bei der Versicherung durch schadenfreies Fahren während mehrerer Jahre erringt.
An Kraftstoff und Öl können Sie aber bereits sparen. Darüber geben verschiedene Kapitel des Buches Auskunft. Und auf die vielen Möglichkeiten, durch richtige Wartung und Pflege zur Werterhaltung des Wagens beizutragen sowie die Wartungskosten durch Selbsthilfe zu senken, haben wir bereits ausführlich hingewiesen. Da ist es unser ganzer Stolz, daß Sie bei weniger als zwei ersparten Werkstattstunden – mit Hilfe dieses Handbuches durch Selbsthilfe erspart – bereits den Kaufpreis dieses Buches »herausgewirtschaftet« haben. Fürwahr, so kann man sagen: Guter Rat ist gar nicht teuer.
Darüber hinaus sind nahezu alle Kapitel mit Preisangaben gespickt, um Ihnen einen Anhaltspunkt zu geben, was dieses und jenes Werkzeug, dieses und jenes Ersatzteil oder Zubehör, diese oder jene Reparatur kosten kann, damit Sie einen ungefähren Überblick haben, wie hart bei Erfüllung Ihrer Wünsche oder bei unumgänglichen Instandsetzungen Ihr Geldbeutel hergenommen werden wird.
Sollten Sie aber nun noch dies und jenes in unserem Handbuch vermissen, was Ihnen als Heimwerker wissenswert erscheint, dann seien Sie bitte nicht gleich ungehalten. Wollte man alles berücksichtigen, was an einem Auto zu tun ist, müßte dieses Buch viermal so umfangreich werden. Sie wollen aber auch noch andere Dinge im Handschuhkasten Ihres 17 M unterbringen und ihn nicht von einem dicken Werkstattwälzer blockieren lassen. Alsdann – –.

# Eigenkontrolle kostet nichts

Schenken Sie Ihrem Ford lieber einmal mehr als einmal zu wenig einen kritischen Blick und betrachten Sie ab und zu eine Fahrt als »Probefahrt«. Auf einer bekannten Strecke können Sie durch aufmerksames Beobachten vielleicht zu mancher vorbeugenden Wartungs- oder Pflegemaßnahme kommen, bevor ein Werkstattaufenthalt wegen einer Störung fällig ist. Aber seien Sie auch nicht zu ängstlich: Nicht jedes außergewöhnliche Geräusch deutet gleich auf einen Schaden hin. Wenn es sich aber wiederholt, dann lohnt eine kritische Inspektion des Wagens. Die Gewöhnung gleicht vieles aus. Deshalb sollte man einmal bewußt auf solche Dinge achten, statt seinen Wagen nur routinemäßig zu fahren.

## Prüfen im Stand

Bei dieser mildesten Stufe der Eigenpflege brauchen Sie kein Werkzeug, nur einen Bogen Packpapier. Darauf können Sie sich knien oder legen, ohne daß Ihre Kleidung Schaden leidet. Noch besser ist dazu aber ein ausgebrauchtes Kunststofftischtuch, denn es läßt sich immer wieder verwenden. Vor dem Einsteigen gelegentlich um den Wagen gehen. Bei Tage:

- Neuer Kratzer im Lack?
- Beulen?
- Rostansatz?
- Reifenluftdruck und Profilzustand?

Bei Dunkelheit verdient die Beleuchtung einen prüfenden Blick:

- Scheinwerfer verschmutzt?
- Blinkleuchten?
- Standlicht?
- Bremslichter?
- Abblendlicht?
- Rückleuchten?
- Fernlicht?

Beim Motor sollte man achten auf:

- Ölstand in Ordnung?
- Ventilgeräusche?
- Ölspuren am Motor?
- Zündkabel locker?
- Ungleichmäßiger Leerlauf?
- Kühlwasserstand?
- Benzinfeuchtigkeit am Vergaser?

- Wagenstandplatz ansehen: Keine neuen Ölflecken? Wenn ja, woher? (Jedoch treten Ölverluste in erster Linie beim Fahren auf, weil dann das Öl dünnflüssiger ist und sich leichter durch Undichtigkeiten davonschleichen kann.)

Aufschlußreich kann das Betrachten der Wagenunterseite sein (wenn der Wagen etwa auf der Hebebühne einer Tankstelle zum Ölwechsel steht):

- Rostansatz am Unterboden?
- Ölfeuchtigkeit unten am Motor?
- Bremsschläuche feucht?
- Geräusch in Radlagern?
- Stoßdämpfer feucht?
- Auspufftöpfe beschädigt?
- Schwergängige Räder?

Prüfen der elektrischen Anlage:

- Batteriepole verschmutzt?
- Brennen die Kontrolleuchten?
- Säurestand ungenügend?
- Tönt die Hupe?




Frische Ölflecken unter dem Wagen dürfen nicht übersehen werden. Wenn schon bei stehendem Wagen und kaltem Motor Öl abtropft, können während der Fahrt bei heißem Motor empfindliche Ölverluste eintreten. Damit alte Ölflecken nicht irritieren, sollten Sie bei Verdacht einen großen Bogen Papier über Nacht unter den Motor legen.

## Prüfen während der Fahrt

Kontrolldienst Nr. 45

Bei manchen Werkstätten fällt eine Probefahrt – auch wenn es nach bestimmten Inspektions- oder Reparaturarbeiten nötig wäre – vielfach wegen Personalmangels oder wegen zu großen Zeitverlustes im Stadtverkehr aus. Sie soll Auskunft geben, ob alles funktioniert, was durchgesehen wurde – sie kann auch neue Mängel erkennen lassen. Führt man sie zwischendurch in eigener Regie aus, wirkt die Probefahrt vorbeugend und erhöht das Gefühl der Fahrsicherheit. Beste Reihenfolge: Bremsen – Lenkung – Motor – Kupplung – Getriebe.

- Bremsen Sie (zunächst vorsichtig, auf unbelebter, ebener Straße) mit losgelassenem Lenkrad: Zieht der Wagen einseitig? Lenkung kurz anreißen und dann loslassen: Kommt das Fahrzeug von selbst in die Geradeausspur zurück? Stellt sich die Lenkung nach Kurven ohne Handbewegung zurück? Läßt sich das Lenkrad leicht drehen? Zu großes Spiel in der Lenkung?
- Läuft der Motor auch nach schneller Fahrt gleichmäßig im Leerlauf? Saubere Vergaserübergänge und ruckfreie Beschleunigung beim Gasgeben? Gaswegnehmen bei höherem Tempo: Unnormale Geräusche von Motor, Getriebe, Auspuff? Weitere Prüfungen: Trennt die Kupplung einwandfrei? Rutscht sie durch oder rupft sie beim Anfahren? Arbeitet die Synchronisation des Getriebes einwandfrei? Jeder der erwähnten Punkte wird im betreffenden Kapitel erläutert.

## Kraftstoffverbrauch messen

Zu hoher Verbrauch deutet auf Abweichungen vom Normalzustand hin, wenn persönliche Fahrweise, Belastung, Verkehrsdichte und Witterung etwa gleichgeblieben sind. Wieviel Liter braucht Ihr Ford? Das brauchen bei einer gleichmäßigen Autobahn-Langstreckenfahrt nur 8 Liter auf 100 km zu sein. Bei Stadtfahrten in den Hauptbetriebszeiten oder im Winter können auch 12 Liter Benzin auf 100 km durchfließen, obwohl alles in Ordnung ist. Natürlich geht sehr flottes oder ungleichmäßiges Fahren ins Geld. Ein sorgfältig geführtes Bordbuch gibt Aufschluß über den Durchschnitts-Verbrauch. Die monatliche Zwischenbilanz ist zuverlässiger als eine gefühlsmäßige Schätzung.

## Norm- und Straßenverbrauch

Die in den Prospekten angegebenen Normverbräuche von 7,9 für den 55-PS-Motor, 8,6 für den 60-PS-Motor und 9,0 Liter/100 km für den 70-PS-Motor sind keine Praxiswerte, sondern nur genormte Vergleichsfaktoren zu anderen Autos. Der Normverbrauch wird nach DIN 70 030 bei günstigen Bedingungen ermittelt: mit halber Nutzlast (ca. 200 kg) und gleichbleibend 3/4 der Höchstgeschwindigkeit auf ebener Straße mit vorgeschriebenem Reifenluftdruck. Dazu kommt

ein Zuschlag von 10 %. Man kann den Normverbrauch gelegentlich bei sparsamer Fahrt, nicht aber im Jahresdurchschnitt erreichen.
Der tatsächliche Straßenverbrauch liegt natürlich höher. Entsprechend den Fahrbedingungen sind Verbräuche üblich, die um mindestens 15 % höher liegen. Stadtverbräuche liegen um rund 30 % höher, im Winter ist es noch mehr.
Eine Faustformel besagt, daß der durchschnittliche Verbrauch rund 1 % des Wagengewichtes in Litern beträgt. Ein mit zwei Personen besetzter Ford 17 M wiegt ca. 1080 kg: 1 % von 1080 ergibt 10,8 Liter/100 km.

**1. Stets volltanken**

Dabei wird der Tank immer gleich voll gefüllt. Wenn man ganz genau sein will: Den Wagen gegen Ende des Tankens hinten etwas schaukeln, das schafft die Luftblasen aus dem Tank und bringt im Bedarfsfall dann etwa noch einen Liter. Der Wagen muß natürlich völlig eben stehen, was nicht an jeder Tankstelle der Fall ist. Km-Stand notieren (am besten auf Tankquittung oder im Fahrtenbuch) und nach der Meßstrecke wieder bis oben hin auftanken. Diese Menge wird nun durch die zurückgelegte Strecke geteilt.
Beispiel: Km-Stand bei der ersten Tankung 57 520, bei der zweiten 57 692. Die Meßstrecke betrug also 172 km. Nachgefüllt wurden bei der zweiten Tankung 15,7 Liter. Also: 15,7 : 172 = 0,091 Liter pro km oder 9,1 Liter auf 100 km. So läßt sich die Durstprüfung für eine beliebige Streckenlänge durchführen.

**2. In gleichen Abständen volltanken**

Wer kein Freund von den eben geschilderten Rechnungen ist, macht's so: Volltanken, wie oben beschrieben und dann alle 100, 200 oder 300 km auffüllen lassen. Dann können Sie die Literzahl mit dem letztenmal vergleichen und sofort eine Zunahme oder Minderung feststellen. Wieder wird die Literzahl durch die gefahrene Strecke geteilt, was bei glatten Km-Zahlen besonders gut geht. Am einfachsten: Alle 100 km auftanken, dann können Sie an der elektrischen Zapfsäule auf den Zehntelliter genau Ihren Verbrauch ablesen.

## Zu hoher Verbrauch

Der heutige dichte Verkehr läßt es – zumal im Stadtgebiet – meist nicht mehr zu, ausgesprochen sparsam zu fahren. Lassen Sie sich auch durch angeblich besonders niedrige Verbrauchszahlen anderer Ford-Fahrer nicht beeinflussen, diese beruhen nur selten auf gemessenen Tatsachen. Man sollte nicht zu kleinlich sein. Besser einen halben Liter mehr auf 100 km verbrauchen, als ein rollendes Verkehrshindernis zu werden, dessen Fahrer den Tritt auf das Gaspedal scheut. Außerdem: Motoren, die ständig niedrigtourig und lahm gefahren werden, erreichen kaum die günstige Betriebstemperatur und unterliegen deshalb – trotz der scheinbar schonenden Fahrweise – einem höheren Verschleiß und leiden unter Rückstandsablagerungen aus der Kraftstoff- und Ölverbrennung.

**Fahrerursachen**

■ Die Gänge werden beim Beschleunigen zu scharf ausgefahren. Der günstigste Verbrauch liegt im Bereich der höchsten Durchzugskraft des Motors (= günstigstes Drehmoment bei bester Zylinderfüllung). Das maximale Drehmoment liegt für den 17 M bei rund 2300 U/min. Dementsprechend sind dies:

| 3-Gang-Getriebe | 4-Gang-Getriebe |
|---|---|
| im 1. Gang etwa 20–30 km/h | im 1. Gang etwa 20–30 km/h |
| im 2. Gang etwa 45–55 km/h | im 2. Gang etwa 37–47 km/h |
| im 3. Gang etwa 80–90 km/h | im 3. Gang etwa 55–65 km/h |
| | im 4. Gang etwa 80–90 km/h |

Daraus ergibt sich, daß man im Stadtverkehr beim 3-Gang-Getriebe am sparsamsten im 2. Gang fährt. Beim 4-Gang-Getriebe liegt man gerade zwischen dem 2. und 3. Gang.

- Unruhiger Gaspedalfuß. Die Beschleunigungspumpe spritzt bei jedem leichten Pedaldruck bis zu einem Fingerhut voll Benzin zusätzlich in den Vergaser, der zum Beschleunigen aber nicht immer gebraucht wird.
- Beschleunigungen mit gleich voll durchgetretenem Gaspedal. Man spart Benzin durch langsames Niederdrücken des Gaspedals, wenn zunehmend nur so viel Gas gegeben wird, wie der Motor annehmen kann.
- »Bleifuß fahren«. Wer das Gaspedal auf der Autobahn ständig voll durchtritt, darf sich über den hohen Verbrauch nicht wundern. Leichtes Zurücknehmen des Fußes verringert die Geschwindigkeit nur unwesentlich, senkt jedoch den Durst des Motors.

**Ungünstige Fahrbedingungen**

- Überwiegender Stadtverkehr läßt den Motor zuviel im Leerlauf drehen. Dieser wird nicht richtig warm, das Benzin vergast schlecht. Plötzliches Beschleunigen an Kreuzungen und Ampeln treibt den Verbrauch in die Höhe. Ein Mehrverbrauch bis zu 20 % ist möglich.
- Kalte Witterung. Es dauert länger, bis die günstigste Betriebstemperatur des Motors erreicht wird. Die Schmierstoffe für Motor, Getriebe, Achsantrieb und Radlager bleiben länger steif und leisten höheren Widerstand.
- Schnee und Matsch erhöhen den Rollwiderstand der Reifen, der mit etwas tiefer durchgetretenem Gaspedal überwunden werden muß.
- Gebirgige und kurvenreiche Strecken: vieles Bremsen, Schalten und Beschleunigen.

**Wagenursachen**

- Hohe Belastung des Wagens. Deshalb braucht man bei der Urlaubsreise mehr Benzin; pro 100 kg Zuladung etwa 1 Liter mehr auf 100 km.
- Zu niedriger Reifendruck erhöht den Rollwiderstand.
- Schwergängige Räder: zu knappes Radlagerspiel oder schleifende Bremsbacken. An den Hinterrädern verursacht eine leicht angezogene oder falsch eingestellte Handbremse zusätzliche Reibung.
- Radeinstellung (Vorspur) stimmt nicht.
- Reifen-Art: nicht alle Fabrikate weisen gleiche Rollwiderstände auf, selbst bei Normalreifen können Unterschiede bis zu 10 % vorkommen. M + S-Reifen und Eisreifen führen zu höherem Verbrauch.
- Zusätzlicher Luftwiderstand durch Dachgepäckträger.
- In praller Sonne geparkt, verdunstet Benzin über die Tankentlüftung.

**Motorursachen**

- Obwohl das Werk Einfahrvorschriften nicht für notwendig hält, braucht man doch 3000–6000 km, bis alle Lagerstellen von Motor und Fahrwerk richtig »frei« sind und die günstigsten Verbrauchswerte erzielt werden, was auch neu eingebaute »Tauschmotoren« betrifft.
- Großserienmotoren, auch der des Ford, streuen in Leistung und Verbrauch bis zu 5 % vom Katalogwert nach unten und oben.
- Zündung nicht in Ordnung: Zündzeitpunkt verstellt, Zündkerzen verschmutzt oder verbraucht, verschmorte Unterbrecherkontakte.
- Störungen am Vergaser: Düsen verschmutzt, Vergaser falsch eingestellt, Vergaserdichtungen defekt, Schwimmer beschädigt oder klemmt.
- Motorverschleiß stark fortgeschritten, Ventile schließen nicht dicht.
- Starterzug beim Modell bis Juli 1963 zu lange betätigt.
- Startautomatik (ab September 1963) gestört.

## Die Höchstgeschwindigkeit

Obwohl sie in der Praxis nur selten erreicht wird, spielt die Höchstgeschwindigkeit bei Autofahrergesprächen eine wichtige Rolle. Doch sollte man hier Angaben, die lediglich auf dem Tachometer beruhen, mit Vorsicht genießen. Zunächst einmal die Werksangaben: Mit 55-PS-Motor: 130 km/h; mit 60- bzw. 65-PS-Motor: 135 bzw. 140 km/h und mit 70- bzw. 75-PS-Motor: 146 bzw. 150 km/h.

Diese Werte sollte ein flott eingefahrener und gut im Schuß befindlicher Wagen auf ebener Autobahn eigentlich erreichen. Neben Wagen- und Motorzustand, bzw. -alter spielen für die Höchstgeschwindigkeit einige weitere Faktoren eine Rolle: Reifenluftdruck, Zuladung, Außentemperatur. Rücken- oder Gegenwind, Steigung oder Gefälle beeinflussen natürlich ebenfalls das Maximaltempo. Wer verläßliche Zahlen bekommen will, muß eigene Messungen vornehmen.

Das optimistische Tachometer schwindelt immer einige Prozente dazu. Der Gesetzgeber erlaubt dies sogar: In den oberen beiden Dritteln des Anzeigebereiches darf das Tachometer bis zu + 7 % zuviel anzeigen. 130 km/h auf dem Tacho sind also in der Regel nur 120 km/h. Auf diese Weise aufgeklärt, werden Sie in Zukunft den Behauptungen anderer Fahrer, eine wesentlich höhere Geschwindigkeit als die Werksangabe erreicht zu haben, mit dem nötigen Mißtrauen begegnen und die Tachovoreilung in Gedanken gleich abziehen. Oder es war dabei Gefälle oder Rückenwind im Spiel.

## Tacho prüfen

Sie können die Voreilung auf einer ebenen, mäßig befahrenen Autobahnstrecke nachprüfen. Voraussetzungen: Beifahrer(in) mit Stoppuhr, notfalls Armbanduhr mit Sekundenzeiger. Bei Vollgas die Zeit für einen Kilometer messen lassen. Die Tachonadel darf dabei während der Messung nicht mehr ansteigen, was einen kilometerlangen Anlauf bedingt (Fenster und evtl. Kurbeldach schließen). Auf dem Mittelstreifen der Autobahn, aber auch seitlich der Strecke (wenn Mittelabweisplanken angelegt wurden) sind Kilometersteine in 500-m-Abständen vorhanden, die freilich auch fehlen oder verdeckt sein können. Genaue Messungen entstehen durch den Mittelwert aus einigen Stoppungen in Hin- und Rückfahrt, die Windeinflüsse, schwaches Gefälle bzw. Steigung und ungenau gesetzte Kilometersteine ausgleichen.

Die Geschwindigkeit in Kilometer pro Stunde (3600 Sekunden) ergibt sich, wenn Sie 3600 durch die gestoppte Zeit (in Sekunden) dividieren. Zum Beispiel:

- 30 sek = 120 km/h
- 29 sek = 124,1 km/h
- 28 sek = 128,6 km/h
- 27 sek = 133,3 km/h
- 26,5 sek = 135,9 km/h
- 26 sek = 138,5 km/h
- 25,5 sek = 141,2 km/h
- 25 sek = 144,0 km/h
- 24,5 sek = 146,9 km/h
- 24 sek = 150,0 km/h

Ebenso kann man auf einem flachen Autobahnstück ermitteln, wie hoch die Tachometer-Voreilung bei mittleren Geschwindigkeiten ist. Besondere Bedeutung haben die Werte für 50, 70, 80 und 100 km/h, weil diese für den Innerorts-Verkehr und Geschwindigkeits-Begrenzungen eine Rolle spielen.

Fahren Sie einen Kilometer mit gleichem Tempo nach konstanter Tachometer-Anzeige, etwa 80 km/h. Dazu brauchen Sie 45 Sekunden, wenn das Tacho stimmt; Ihr Beifahrer achtet auf die Kilometersteine und drückt im jeweils gleichen Blickwinkel auf das Stoppuhrknöpfchen, während Sie den Gasfuß eisern ruhig halten. Meßwert bei unserem Beispiel: 48 sek. Das entspricht 3600 : 48 = 75 km/h. Die Voreilung macht in diesem Fall 5 km/h oder 6,5 % aus. Mehrere Stoppungen steigern die Genauigkeit.

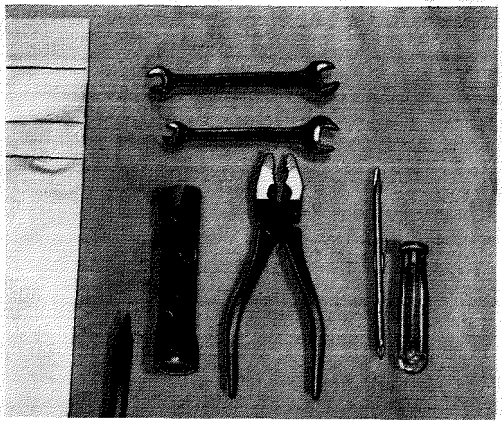
# Gelegenheit zum Geldausgeben

Das Werkzeug, das Sie seinerzeit im Kofferraum Ihres damals neuen oder gebraucht gekauften 17 M fanden, ist wahrlich keine Offenbarung an Vielseitigkeit und Qualität. Es ist so dürftig, wie serienmäßiges Bordwerkzeug in serienmäßigen Personenwagen heutzutage zu sein pflegt. Wer sich bei einer Panne unterwegs darauf verlassen will, ist bald verlassen.

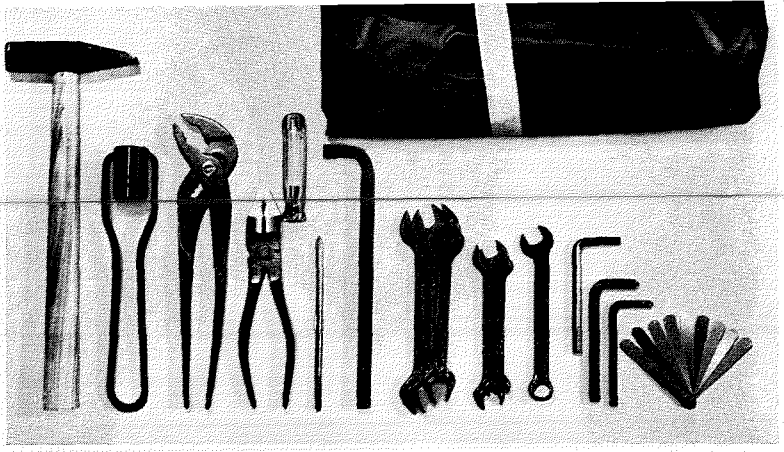
## Empfehlenswerte Grundausrüstung

Wenn Sie sich also selbst um Ihren 17 M kümmern wollen, müssen Sie einiges Geld zum Werkzeugkauf einstecken, weil die Qualität der Neuerwerbungen unbedingt besser als die des Bordwerkzeuges sein sollte. Denn nur mit wirklich gutem Werkzeug läßt sich leicht und zuverlässig arbeiten. Ein Werkmeister kann auch zur Not mit schlechtem Werkzeug hantieren – er weiß sich zu helfen. Aber ein Heimwerker, der den Umgang damit nur nebenbei und ungelernt betreibt, ist mit schlechten Schraubenschlüsseln und Schraubenziehern schnell am Ende seiner Kunst. Gutes Werkzeug ist aber nicht billig. Um so wichtiger ist es, daß man sein gutes Geld zweckmäßig anlegt und nicht einfach aufs Geratewohl ganze Werkzeugsätze kauft. Denn mancher Schraubenschlüssel oder manches andere so in Bausch und Bogen gekaufte Werkzeug wird nie benötigt; dagegen kann man für Ford-Wagen verschiedenes Spezialwerkzeug gut gebrauchen, das in allgemeinen Werkzeugsätzen nicht enthalten ist. Aus diesem Grund erscheinen uns auch fertige Werkzeugsätze »für den Herrenfahrer« nicht empfehlenswert, denn ihre Zusammenstellung ist sehr allgemein gehalten.

Aus der nachfolgenden Liste ist erkennbar, was als schon recht vielseitig verwendbare Grundausrüstung für den heimischen Werkzeugschrank empfehlenswert erscheint. Die beigefügten Preise haben wir dem Katalog der Firma Hazet



Mit Bordwerkzeug war der Ford 17 M so kümmerlich ausgestattet wie die meisten anderen Serienwagen. Für 17-M-Fahrer, die damit nicht zufrieden sind – und als Heimpfleger kommt man damit nicht weit –, hat Ford den umseitig abgebildeten Werkzeugsatz zum Preis von etwa 35,– DM zusammengestellt. In der Qualität besser, aber auch teurer, ist das von uns empfohlene Sortiment auf der folgenden Seite.



Der zusätzliche Werkzeugsatz für den 17 M (Ford-Bestellnummer 427 387) enthält, von links nach rechts aufgezählt: 1 Hammer, 1 Zündkerzenschlüssel, 1 Rohrzange, 1 Kombizange, 1 doppelseitiger Schraubenzieher, 1 Innen-Vierkant-Steckschlüssel, 1 Satz Doppel-Gabel-Schraubenschlüssel in den Größen 8 x 10, 9 x 11, 12 x 14, 16 x 18, 17 x 19, 1 Gabel-Ring-Schraubenschlüssel 1/2" beidseitig, 2 Spezial-Steckschlüssel für Ribe-Schrauben, 1 Innen-Sechskant-Steckschlüssel 1/4" und 1 Satz Fühl-Lehren.

entnommen, die zu den renommierten Werkzeugherstellern zählt. Die Verwendungsmöglichkeit einzelner Werkzeuge ist anschließend erläutert. So können Sie, falls Sie die entsprechenden Arbeiten ausführen wollen, selbst entscheiden, ob Sie das betreffende Werkzeug früher, später oder gar nicht anschaffen wollen. Wer nach dem Getriebeöl nur den Tankwart seiner Stamm-Tankstelle sehen lassen will, braucht beispielsweise nie den Innen-Vierkant-Steckschlüssel SW 10 aus unserer Aufstellung.

**Größen und Preise**

| | Preise in DM |
|---|---|
| 1 Satz Doppel-Gabelschlüssel 8 x 9, 10 x 11, 13 x 14, 14 x 16, 17 x 19 | zusammen 11,00 |
| 2 Ringschlüssel 14 x 17 und 19 x 22 (oder 19 x 24) | zusammen 11,40 |
| 1 Gabel-Ringschlüssel 1/2" beidseitig | 2,90 |
| 1 Kleingabelschlüssel 7 x 8 | 2,80 |
| 1 Innen-Vierkant-Steckschlüssel SW 10 (3/8") | 3,10 |
| 1 Spezial-Steckschlüssel für Ribe-Schrauben (Ford) | 3,50 |
| 2 Schraubenzieher, Größe 3 und 7, für Querschlitzschrauben | 5,50 |
| 2 Schraubenzieher für Kreuzschlitzschrauben, versch. Größen | 5,60 |
| 1 Rohrzange, 240 mm lang | 7,20 |
| 1 Kombizange, isolierter Griff | 9,60 |
| 1 Türfederzange (Hazet-Bestell-Nr. 799) | 7,80 |
| 1 Seitenschneider | 9,60 |
| 1 Schlosserhammer, 300 Gramm | 4,50 |
| 1 Fühlerblattlehre, darin 0,3, 0,4, 0,9 mm | 2,50 |
| 1 Flachmeißel und 1 Kreuzmeißel | je 2,70 |
| 1 Körner | 1,90 |
| 1 Durchschläger, 3 mm | 2,30 |
| 1 Satz Schlüsselfeilen, flach, dreikant, rund | 9,80 |
| Falls Bordwerkzeug nicht mehr vorhanden: | |
| 1 Zündkerzenschlüssel SW 21 | 4,80 |
| 1 Radschraubenkurbel SW 19 | 9,50 |

## Was die Größenangaben bedeuten

Bei der Aufzählung der Schraubenschlüssel ist verschiedentlich von SW 21 oder 17 x 19 die Rede. Natürlich müssen Sie wissen, was das bedeutet; es ist schnell erklärt: Bei uns in Deutschland, wie in Frankreich und vielen anderen Ländern, werden Maschinenteile und Werkzeuge in der Regel nach dem

metrischen Maßsystem gemessen. In manchen Fällen ist jedoch auch noch das amerikanische oder englische Maßsystem üblich. Im metrischen System werden alle Größen natürlich in Zentimeter und Millimeter angegeben, im amerikanischen Maßsystem in Zoll. Das Kennzeichen für Zoll ist ein oben an der betreffenden Zahl stehendes Gänsefüßchen (″). Ein Zoll (1″) entspricht 25,4 mm. Zumeist kann man schon an den Zahlen selbst erkennen, welchem Maßsystem sie zuzuordnen sind, denn Zollangaben werden in der Regel mit Bruchstrichen gemacht, also ½″ (=12,7 mm) oder etwa 2 ¼″ (= 37,5 mm), während metrische Angaben entweder ein Komma haben oder vollständig in Millimetern geschrieben werden.

Bei Schraubenmuttern mißt man den Abstand der einander gegenüberliegenden Flanken in mm oder Zoll und schreibt auf den jeweils dafür passenden Schraubenschlüssel die entsprechende Schlüsselweite (Kurzbezeichnung: SW). Ein Doppel-Gabelschlüssel (man nennt den Gabelschlüssel vielfach auch Maulschlüssel) mit der Bezeichnung 13 x 14 hat also auf der einen Seite eine Gabel oder ein Maul für eine 13 mm breite und auf der anderen Seite für eine 14 mm breite Schraube. Schraubenschlüssel mit Zoll-Angaben kommen an unserem Ford nur ausnahmsweise in Frage. Im übrigen soll man auch geschenkte Schraubenschlüssel mit Zoll-Angabe nicht benutzen, denn ihre Größen passen um Bruchteile von Millimetern nicht, so daß man sich nur die Flanken der Schrauben oder Muttern damit beschädigt.

## Welches Werkzeug für welchen Zweck?

Die Schlüsselweiten des zu Anfang der Liste aufgeführten Satzes Gabelschlüssel sind die gängigen am Ford 17 M. Besonders oft werden die SW 10 und 14 benötigt. Einen zweiten Gabelschlüssel mit SW 14 braucht man jedoch nur, wenn die Kupplung nachgestellt werden soll. Der Gabel-Ringschlüssel, der beidseitig ½″ Schlüsselweite hat, wird für Lenkung und Kraftstoffpumpenflansch gebraucht. Die beiden Ringschlüssel sind vor allem zum Gegenhalten beim Montieren bestimmt. Den Ringschlüssel 14 x 17 würden wir hoch gekröpft empfehlen, den zweiten flach gekröpft. Letzterer ist entweder mit SW 19, 22 oder 24 für die Ölablaßschraube unten am Motor bestimmt. Da alle drei verschiedenen Schlüsselweiten im Laufe der Bauzeit des 17 M dort vorkamen, muß man an seinem eigenen Wagen nachsehen, welches die richtige SW wäre. Wenn man überhaupt dort arbeiten will und nicht den Ölwechsel der Tankstelle überläßt.

Ebenfalls überflüssig sein kann der Innen-Vierkant-Steckschlüssel für Getriebe und Hinterachse zur Ölkontrolle. Wer es selbst machen will, braucht dazu den Vierkant SW 10 aus entsprechendem Stabstahl im Winkel gebogen oder als Winkelgriff, wie er für Steckschlüsseleinsätze verwendet wird. Dort hat der Vierkant die Schlüsselweite ⅜″; das entspricht etwa 9,6 mm und paßt in diesem Fall auch. Eine Ford-Spezialität sind die Ribe-Schrauben, mit welchen die Türschließplatte im Wagenholm gehalten und verstellt wird. Den entsprechenden Spezialsteckschlüssel bekommt man in der Regel nur bei Ford-Werkstätten; man braucht nur jenen mit 6 mm Schaftdurchmesser. Der Kleingabelschlüssel SW 7 und 8 wird zum Auswechseln der Unterbrecherkontakte gebraucht.

Unser Sortiment nennt vier verschiedene Schraubenzieher. Sie können sich statt dessen auch einen Einsteckwerkzeugsatz mit entsprechend verschiedenen Einsteckklingen für Querschlitz- und Kreuzschlitzschrauben kaufen.

Rohrzange, Kombizange und der Seitenschneider zum Abschneiden von Ka-

beln dienen als allgemeine Hilfswerkzeuge, ebenso Hammer, Meißel, Körner, Durchschläger und die feinen Feilen in verschiedenen Ausführungen. Die Fühlerblattlehre wird zum Ventileinstellen, zum Messen des Unterbrecher-Kontaktabstandes und des Elektrodenabstandes der Zündkerzen gebraucht.
Überlegen Sie sich also vor dem Werkzeugkauf, ob Sie diese oder jene Arbeit auch selbst machen wollen. Wer sich eine klappernde Tür wieder bei der Ford-Werkstatt richten lassen möchte, braucht natürlich niemals den Spezialsteckschlüssel für Ribe-Schrauben. Ebenso ist die Türfederzange überflüssig, wenn man nicht die Innenverkleidung der Türen abnehmen will, um Fensterhebermechanismus oder Türschloß pflegen oder reparieren zu wollen.

## Hilfsmittel für die Wagenpflege

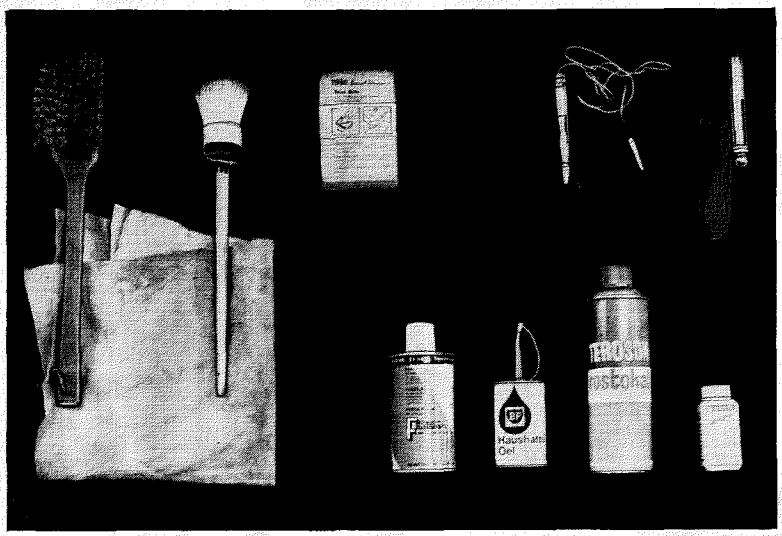
Zum eigentlichen Werkzeug der Grundausrüstung gehören noch einige Hilfsgeräte, die nicht vergessen werden dürfen. Wir nennen davon:

| | |
|---|---|
| 1 Ölspritzkanne | etwa 3,30 DM |
| 1 Reifendruckprüfer | etwa 6,50 DM |
| 1 Prüflampe | etwa 4,50 DM |
| 1 Fensterleder, erste Qualität | etwa 12,00 DM |
| 1 Waschpinsel ohne Metallfassung | etwa 2,50 DM |
| 1 Autoschwamm oder Waschhandschuh | 2,50 bis 15,00 DM |
| 1 Waschbürste mit Stiel | etwa 4,50 DM |

Wie diese Hilfsgeräte benutzt werden, ist in den diesbezüglichen Kapiteln beschrieben.
Vielleicht vermissen Sie in unserer Aufzählung die in jedem Herrenfahrer-Werkzeug vorhandene Zündkerzenbürste. Wir halten nichts davon; auch eine Kontaktfeile ist von gestern.

## Ergänzung nach Bedarf

Wer seine Werkzeugausrüstung für den 17 M weiter ergänzen will, sollte sich in erster Linie weitere Ringschlüssel und auch Steckschlüssel mit Zwölfkant-Einsätzen anschaffen. Ringschrauben- und Steckschlüssel haben nämlich vor




Das sind die wichtigsten Hilfsmittel für die Wagenpflege: Schwamm, Waschleder, Bürste und Waschpinsel;
daneben Prüflampe und Luftdruckmesser;
darunter Rostlösemittel, Ölkännchen, Rostschutzmittel und Rostumwandler. Eine Fettpresse, bei vielen anderen Wagen notwendig, brauchen Sie beim 17 M nicht.

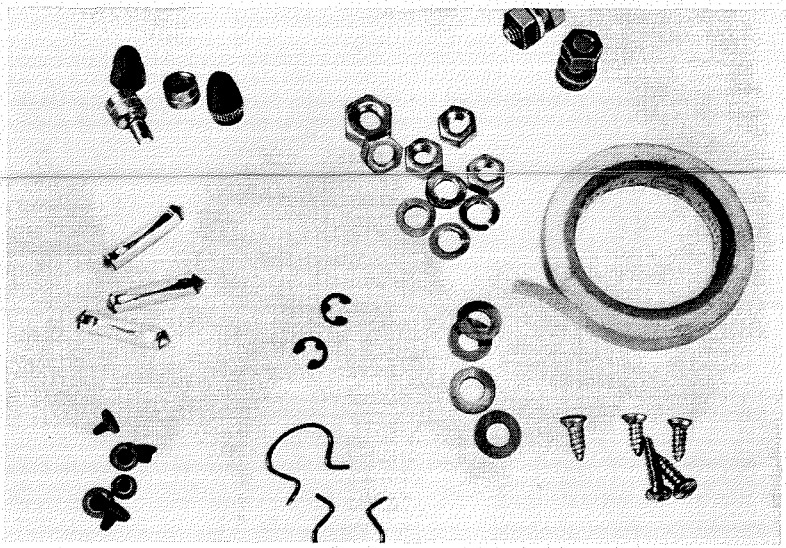
den Gabelschlüsseln erhebliche Vorteile: Sie fassen eine Schraube an allen sechs Kanten, während ein Gabelschlüssel nur an zwei gegenüberliegenden Flanken angreift. Man kann also Ring- oder Steckschlüssel wesentlich kräftiger handhaben, während bei gleichem Druck ein Gabelschlüssel einfach die beiden anliegenden Kanten abwürgt oder sich, wenn er minderer Qualität ist, auseinanderbiegt und abgleitet. Meist kostet das dann blutige Fingerknöchel. Ringschlüssel gleiten dagegen nur ab, wenn die falsche Größe gewählt wird oder die betreffende Schraube vorher mit einer Kombizange mißhandelt und beschädigt wurde. An Ringschlüsseln brauchen nur noch einige Größen angeschafft zu werden, weil ein Teil der Ringschlüssel bereits zur Grundausrüstung gehört. Je nachdem, wo diese Ringschlüssel gebraucht werden, wählt man sie in der ganz flachen Form (sie passen auch in schmale Schlitze), flach oder hoch gekröpft (damit die umfassenden Fingerknöchel nicht direkt an das Werkstück streifen).

Andere Schlüsselweiten als die unter den Gabelschlüsseln genannten sind nicht notwendig. Leichtere Arbeit ermöglichen in vielen Fällen auch die bereits erwähnten Zwölfkant-Steckschlüssel. Sie lassen sich auf der sechskantigen Schraube besonders vielseitig umsetzen, so daß auch bei geringem Bewegungsraum für den zugehörigen Gelenkgriff eine Schraube gut angezogen werden kann. Die Einsätze haben auf der »Werkseite« (die Seite zur Schraube) die jeweils angegebene Schlüsselweite, auf der Halteseite ein Vierkantloch von $\frac{1}{2}$" Kantenlänge zum Einstecken der Betätigungswerkzeuge (Gelenkgriff, Knarre usw.).

Gelegentlich wird man bei Bekannten oder in einer Werkstatt weiteres Werkzeug sehen, das man sich auch kaufen möchte. Überhaupt hat ein eifriger Heimwerker mit der Zeit Lieblingswerkzeug, mit dem er besonders gerne arbeitet und bis zur Anschaffung eines Drehmomentenschlüssels zu 83,– DM, einer Bohrmaschine, Gewindeschneidern und einem bestens ausgestatteten Werkzeugschrank, der einen Werkstattbesitzer vor Neid erblassen läßt, sind da keine Grenzen gesetzt. Wir wollen in dieser Richtung keine Vorschläge machen, denn solch ein Hobby entwickelt sich individuell. Nur vor einer Werkzeugsorte wollen wir warnen: vor sogenanntem Universalwerkzeug, mit dem man beispielsweise – wir übertreiben nur wenig – zugleich Schrauben anziehen, Draht abkneifen, die Gartenhecke scheren, Nägel einklopfen und vielleicht noch Butterbrot schmieren können soll. Solches Werkzeug nützt in Wirklichkeit keinem seiner Zwecke wirklich richtig.

## Umgang mit Werkzeug

Wenn Sie es zusammenrechnen, kostet ordentliches Werkzeug eine hübsche Stange Geld. Dieses Kapital sollten Sie zweckdienlich ausnutzen und sorgsam pflegen. Das bedeutet, daß grundsätzlich das Werkzeug nur zu jenem Zweck verwendet wird, für den es entwickelt ist. Einen Schraubenzieher etwa als Meißel benutzen, ist genau so schädlich, wie etwa das Lösen oder Anziehen einer Schraubenmutter mit der Zange. Eine Zange hat an einer Schraube grundsätzlich nichts zu suchen, denn ihre scharfen Zähne beschädigen die Ecken und Flanken einer Mutter rücksichtslos, so daß später jeder Schraubenschlüssel abgleiten muß. Eine Zange ist nur ein Haltewerkzeug, und mit der Rohrzange darf, wie ihr Name sagt, nur an Rohren und Wellen herumgedreht werden, aber nicht an Schrauben. An den Schraubenziehern soll die Klingenspitze immer sauber gerade geschliffen sein, aber sie darf keine scharfe Schneide bilden, sondern muß flach wie ein Messerrücken



Das sind einige der auf den Reparaturrechnungen so beliebten »Kleinteile«. Von links nach rechts, oben beginnend: Staubkappen für die Reifen, Muttern und »Sprengringe«, Schrauben, Sicherungen, Sicherungsringe (Seeger-Sicherungen), eine Rolle Klebefilm (am besten Tesadur), Blechnieten für Preßpappe, Lyra-Federn für die Türgriffe, Unterlegscheiben und Blechschrauben. Diese Teile sollte man bei der Selbstpflege in einem Kästchen zur Hand haben, wenn etwas davon unbrauchbar wird oder verloren geht.

sein. Eine scharf zugeschliffene Klingenspitze dreht sich nämlich leicht aus dem Schraubenschlitz, da ihre Flanken schräg sind.

Zum Aufbewahren des Werkzeuges genügen zu Anfang Holzkiste oder Tischschubladen, die am besten durch einige eingebaute Brettchen aufgeteilt werden, damit der ganze Inhalt nicht durcheinanderfällt und umgerührt werden muß, bis das gesuchte Stück endlich gefunden ist. Später kann man sich einen Werkzeugkasten aus Blech kaufen, wobei der fünfteilige mit Tragegriff, wie ihn die Schlosser haben, besonders praktisch zum schnellen Greifen der einzelnen Werkzeuge ist (ab 33,– DM).

## Flüssige Hilfen

Im Regal an der Garagenwand, in welcher das Selbsthilfewerkzeug untergebracht ist, nehmen sich einige der modernen Sprühdosen gut aus. Als Lösemittel für starken Rost und festsitzende Schrauben haben sich »Caramba« und »Ferex« bewährt.

Als Schutz gegen Rost lassen sich einzelne Teile oder Werkzeuge sehr wirkungsvoll mit »Tectyl« von Valvoline oder »Rostokal« von Teroson überziehen. Beides gibt es in Sprühflaschen. Dabei eine Zwischenbemerkung zum Rostschutz: Man kann dazu auch Motoröl oder reine Vaseline nehmen. Aber auf keinen Fall Altöl! Denn Altöl enthält sehr oft rostfördernde Säuren. Gute Erfahrungen haben wir bei verrosteten Fahrwerksteilen mit »Bostik Antirost« gemacht. Das ist eine Flüssigkeit auf Phosphatbasis, die den Rost in Eisenphosphat umwandelt und dadurch weiteres Rosten verhindert. Dieses »Antirost« muß auf die Roststellen satt aufgepinselt werden, braucht je nach Verrostung Stunden oder Tage zur Rostumwandlung und wird nach dem Austrocknen mit Lackpflegemittel behandelt oder mit Chromschutzlack übersprüht. Besonders zu empfehlen bei Roststellen im Kofferraum oder unter den Bodenmatten. Weniger brauchbar ist es auf der lackierten Außenhaut des Wagens, weil es durch seine starke Wirkung auch die dem Auge noch nicht erkennbaren Lackunterrostungen umwandelt und dabei den Lack rund um die Roststelle abhebt. Anders ist es jedoch, wenn anschließend die Schadenstelle

lackiert werden soll. Dann bildet es einen stabilen Lackuntergrund. Fläschchen mit 100 ccm Inhalt 2,25 DM.
Sollen fettverschmierte Motorteile, die Innenseiten der Felgen oder der ganze Motorraum gereinigt werden, dann eignet sich hierzu ganz besonders das »Beropur« der Behr-Chemie, Pöcking/Obb. Damit wird das betreffende Teil eingesprüht oder eingepinselt und nach wenigen Minuten mit Wasser abgespritzt oder mit dem Pinsel abgewaschen. Auch die dicksten Fettkrusten löst dieses Beropur und gibt den Teilen dazu noch Glanz. Die meisten Tankstellen und Werkstätten kennen es. Leider wird Beropur nur in Blecheimern von mindestens 12 Liter Inhalt (33,– DM) verkauft. Da es sparsam zu gebrauchen ist, kann man sich gelegentlich von seiner Tankstelle oder Werkstatt einen Liter (etwa 3,– DM) in eine verschraubbare Blechkanne abfüllen lassen.
Auch die zahlreichen Lackpflegemittel gehören eigentlich zu den »Flüssigen Hilfen«. Ihnen ist jedoch das besondere Kapitel »Lackpflege« gewidmet.

## Hilfe unterwegs

Es gibt Autofahrer, die so sorglos drauflosfahren, daß in ihrem Wagen weder ein Reservekanister noch ein Abschleppseil zu finden ist, und im Ersatzreifen ist auch keine Luft. Andere dagegen führen aus Furcht vor Pannen ein ganzes Arsenal von Werkzeugen und Ersatzteilen mit sich. Hier ist, wie zumeist, der Mittelweg goldene Richtigkeit. Wir wollen hier aufführen, was man mitführen sollte, auch wenn es nur dazu dient, andern hilflosen und zu sorglosen Autofahrern unterwegs damit auszuhelfen. Wir nennen davon besonders:

| | |
|---|---|
| Reservekanister | Abschleppseil |
| Ersatzlampen | Zündkerzen, Sicherungen |
| Autoapotheke | Rolle Draht, Tesa-Film |

Warnlampe und sonstige Warneinrichtungen (Warndreieck).

## Ersatzteile bei Auslandsreisen

Falls eine Reise in ferne, unwegsame Länder geplant ist, wird man auch dort vielerorts das vertraute Ford-Zeichen an Werkstätten finden. Da aber doppelt genäht bekanntlich besser hält, beruhigt es doch, wenn im Kofferraum, in Lappen eingewickelt, einige Dinge mitreisen, die man vielleicht gebrauchen könnte. Wir denken da an eine kleine Auswahl des heimischen Werkzeuges, die man aus eigener Erfahrung schätzengelernt hat. Dazu kämen als Ersatzteile die verschiedenen Schlauchstücke für die Kühlanlage, Schlauchbinder, Unterbrecherkontakte, Sicherungen, Ersatzlampen, zwei Zündkerzen, Verteilerfinger, Keilriemen, Kraftstoffpumpen-Membrane, einen Reserveschlauch (falls der schlauchlose Reifen nicht zu flicken ist), eine kräftige Fuß-Luftpumpe, Reifenflickzeug und die zu Hause nicht notwendigen Reifen-Montierhebel.

# Angehängtes

So gut Sie Ihren 17 M auch kennen und so oft Sie sich vielleicht schon zu helfen wußten, eines Tages kann es Ihnen doch einmal passieren, daß Sie hilflos am Straßenrand stehen, weil irgend etwas am Wagen streikt. Ihr Wagen müßte abgeschleppt werden. Natürlich kann man einen Abschleppdienst herbeirufen lassen. Aber das wird unter Umständen eine saftige Rechnung geben (mindestens 30,– bis 50,– DM). Besser ist es, wenn Sie ein mildtätiger Zeitgenosse mit seinem Wagen ins Schlepptau nimmt.

**Eigenes Seil empfehlenswert**

Sie sollten selbst ein Abschleppseil im Kofferraum haben. Man hat nur selten Glück, wenn man sich für diese Gelegenheit auf andere Leute verlassen will. Wenn Sie jedoch Ihr eigenes Seil am Wagen befestigen und mit dem anderen Ende hilfeheischend winken, weiß jeder Autofahrer auf hundert Meter, was Ihre Bitte ist. Schneller, als Sie zu hoffen wagen, wird jemand anhalten und Sie anhängen, weil ja schon alles vorbereitet ist.

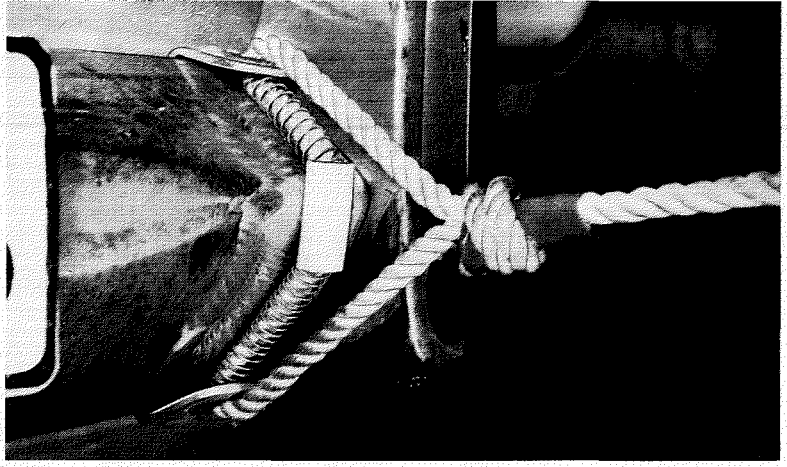
Mit rund 1340 kg (zulässiges Gesamtgewicht der Limousine) ist der Taunus 17 M schon ein ansehnlicher Brocken. Das allerleichteste Seilchen wird also nur selten ausreichen. Es muß schon etwas Stabiles sein, einerlei, ob Perlonseil, Hanfseil, oder Stahlseil. Jede dieser drei Sorten hat Vor- und Nachteile.

Perlonseile dehnen sich beim Anschleppen, vermeiden also am leichtesten, daß beim Anrucken an den beiden Fahrzeugen etwas verbogen wird. Dafür sind Perlonseile scheuer- und hitzeempfindlich: Wenn sie an einer Karosseriekante oder Stoßstange schaben oder an den heißen Auspuff kommen, sind sie schnell hin. Deshalb muß ein Perlonseil unbedingt verschiebbare Ledermanschetten haben, die es vor scharfen Kanten und heißem Auspuff schützen. Hanfseile sind besonders preiswert aber dick, so daß sie sich nicht überall einfädeln lassen. Außerdem sind sie unelastisch, so daß man sie niemals an einer Stoßstange befestigen soll – beim ersten Ruck ist die Stoßstange schiefgezerrt.

Stahlseile sind ziemlich spröde zu handhaben und besonders wenig nachgiebig. Wenn man diese Sorte ins Auge faßt, dann unbedingt mit »Ruckdämpfer«. Das ist ein Gummistück, das aus der Seilmitte eine dehnfähige Schlinge bildet. Stahlseile haben andererseits den Vorteil, daß man mit ihnen auch einen Wagen aus dem Graben zerren kann. Perlonseile halten so etwas in der Regel nicht aus.

## Im Schlepptau

Wenn sich beide Fahrer, der Schlepper wie der Geschleppte, auf das Abschleppen mit Feingefühl verstehen und die Abschleppstrecke nur glatte Straße ist, kann man zur Not das Seil an die Stoßstange binden, aber nur, wenn dieses Abschleppseil aus dehnfähigem Perlon ist, Haltekrallen für die Stoß-



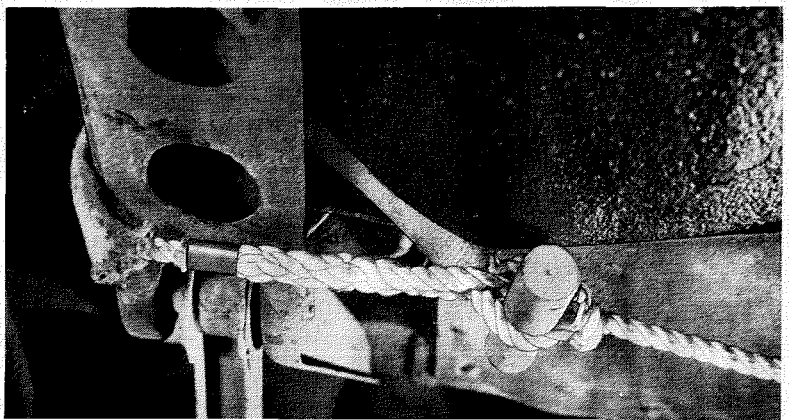
Wer sich auf das Abschleppen mit Gefühl versteht, kann ein Perlonseil mit Befestigungsklammern für die Stoßstangen benutzen (beispielsweise von Apa). Man braucht zum Anhängen nicht unter den Wagen zu kriechen, sondern die Halteklammern werden einfach über die Stoßstange geschoben, aber nur dort, wo sich der Stoßstangenhalter direkt hinter der Stoßstange befindet.

stangen hat und genau dort befestigt wird, wo sich die Stoßstangenhalterungen hinter den Stoßstangen befinden. Es sind für dieses Schleppverfahren, bei dem man keine Turnkunststücke unter dem Wagen veranstalten muß, eine Menge »Wenn« zu erfüllen, sonst ist die nur am Karosserieblech befestigte Stoßstange des 17 M garantiert krumm und schief, bis Heimat oder Werkstatt erreicht sind.

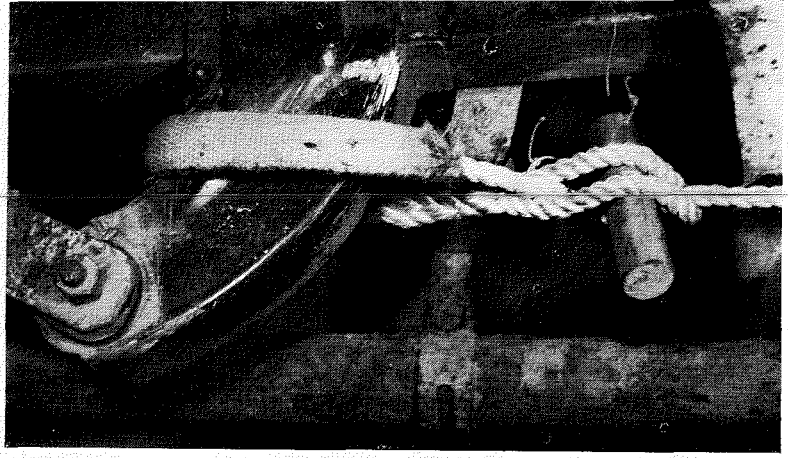
Solider ist jedenfalls die Anbringung, wenn der 17 M abgeschleppt werden soll, wie in der Betriebsanleitung beschrieben. Dort ist das Seil um die beiden Lagerböcke des Stabilisators geschlungen. Aber bei einem Hanfseil oder gar Stahlseil ohne Ruckdämpfer und bei wenig Schlepperfahrung halten auch diese beiden Lagerböcke, die nur auf das Karosserieblech von unten montiert sind, wenig aus. Die wirklich einwandfreie Schleppseilbefestigung ist vorne nur am Verbindungsträger, einer Quertraverse direkt unterhalb des Motors, gegeben. Das Seil darf aber auf keinen Fall an eine der beiden »Halbachsen«, die sogenannten Querlenker, angebunden werden, denn diese, die selbst am Verbindungsträger angebaut sind, können Ziehen und Zerren überhaupt nicht aushalten. Das würde eine teure Reparatur werden.

## Einen anderen abschleppen

Ford ist anscheinend auf die Erziehung zur Höflichkeit nicht sehr bedacht, denn die Betriebsanleitung verrät mit keinem Wort, wie man einem liegengebliebenen Zeitgenossen durch Abschleppen weiterhelfen könnte. Aber für den kräftigen



In der Betriebsanleitung empfiehlt Ford, das Abschleppseil um die beiden Lagerböcke des Stabilisators vor der Vorderachse zu schlingen. Dessen Lagerböcke halten jedoch nicht allzu viel aus, so daß wir die Anbringung, wie das Bild sie zeigt, am Verbindungsträger zwischen den Vorderrädern empfehlen möchten. (Siehe auch Skizze der Vorderachse im Kapitel »Vorder- und Hinterachse«.)



Muß der 17 M als Lokomotive herhalten, wird das Schleppseil am hinteren Lagerbock der linken Hinterradfeder befestigt. Die Hinterachse ist dagegen für die beim Abschleppen auftretenden Zugbeanspruchungen nicht geeignet. Ein Perlonseil muß, weil es scheuerempfindlich ist, dort, wo es die Unterkante der hinteren Stoßstange berührt, mit einem Lappen oder einer Ledermanschette umwickelt werden.

17 M ist Abschleppen gar kein Problem. Die Kupplung wird zwar beim Anfahren etwas stöhnen – man muß ja sehr sanft anfahren –, auch wird die Kühlwassertemperatur ein wenig höher klettern, aber das ist alles in dem Bewußtsein zu ertragen, daß man doch ein guter Mensch ist.

Abschleppseile bringt man in der Regel in Fahrtrichtung links an, vorne wie hinten. Dadurch hat der Fahrer des abgeschleppten Fahrzeuges das Seil unmittelbar vor Augen. Denn er muß ja wachsam darauf achten, daß es immer straff gespannt ist. Die Fußspitze hat er stets an – nicht auf! – dem Bremspedal, damit er sofort ganz sanft bremsen kann, falls das Seil einmal durchhängt. Bei hartem Bremsen würde es entweder reißen oder an einem der Wagen geht etwas verbogen. Die Linksanbringung ist auch wegen der Gewichtsverteilung in den beiden Wagen günstiger – links sitzen die mehr oder weniger gewichtigen Fahrer. Die Beifahrer steigen zur Erleichterung des Schleppgewichtes möglichst in das abschleppende Fahrzeug um.

**Eigenes Haus am Haken**

Was man seinem 17 M längere Zeit hinten dranhängen will, muß mit diesem durch eine typgeprüfte und amtlich zugelassene, feste Anhängerkupplung verbunden sein. Das gilt für kleine Musterkofferanhänger, für Bootsanhänger wie auch für das eigene Haus auf Rädern. Der Anhänger darf, falls er eigene Bremsen hat – und das ist unbedingt zu empfehlen –, alles in allem 750 kg wiegen; ohne Bremsen sind nur 500 kg erlaubt. Bei den »Turnier«-Typen sind gebremst oder ungebremst jedoch nur 535 bzw. 545 kg erlaubt. Das sollte man möglichst nicht bis zum letzten Kilogramm ausnützen, vor allem nicht, wenn der Wagen selbst nur wenig beladen ist. Das könnte ungemütlich werden. Und an eine Ausnahmegenehmigung für ein noch schwereres Anhängsel sollte man gar nicht denken. Der 17 M wird es durch längeres Leben danken. Anhängerkupplungen sind kein Gebiet für Eigenbaukonstruktionen. Auch vom eigenen Anbau einer für den Ford 17 M amtlich zugelassenen und typgeprüften Anhängerkupplung möchten wir abraten, da nach dem Anbau das Fahrzeug dem Technischen Überwachungs-Verein vorgeführt werden muß.

Den Anbau einer Anhängerkupplung überläßt man also seiner Ford-Werkstatt. Die von der Firma Otto Riehle, Stuttgart, unter dem Markennamen »Oris« vertriebene Anhängerkupplung kostet beispielsweise für den Ford 17 M ohne Montage 84,– DM. Dazu kommen neben dem Arbeitslohn für die Montage noch die Kosten für den elektrischen Anschluß der Anhängerbeleuchtung und eventuell auch eine Bremseinrichtung. Ohne Bremseinrichtung können das also zusammen etwa 130,– DM werden.

# Pflege nach Maß

Regelmäßig wie das Zähneputzen – wenn auch in anderen Zeitabständen – läßt sich der auf Pflege bedachte Mensch die Haare schneiden, kürzt die Fingernägel, zieht frische Socken an die Füße und spart auch nicht mit Wasser und Seife an sich. Bei einem Auto ist es nicht anders. Bei regelmäßiger und sorgfältiger Pflege gewinnt es an Aus- und Ansehen. Und was noch wichtiger ist: an Zuverlässigkeit und Lebensdauer.

Jedes Werk stellt zu diesem Zweck einen ausführlichen Fahrplan darüber auf, was wann und wo gepflegt, gewartet oder kontrolliert werden soll. Diese Schmierdienst- und Inspektionsarbeiten finden Sie nachfolgend aufgeführt und dazu vermerkt, auf welcher Seite dieses Handbuches genauer beschrieben ist, wie die einzelnen Arbeiten ausgeführt werden sollen. Die Bedeutung der jeder Zeile vorangestellten Buchstaben S, T, W ist nach der Tabelle erläutert. Wundern Sie sich jedoch nicht, daß unsere Schmierdienst- und Inspektionsliste 50 Punkte aufführt, während Sie in Ihrem Kundendienstheft nur 8 Punkte bzw. 18 Punkte jeweils vorfinden. Dort sind aber in einzelnen Punkten eine ganze Anzahl verschiedener Arbeiten versteckt, die wir in unserem Pflegeplan auseinanderziehen mußten, um sie an den jeweils passenden Stellen dieses Buches erläutern zu können. Trotzdem brauchen Sie nicht vor dieser langen Liste zu erschrecken. Vieles ist nur ein einziger schneller Handgriff.

Mancher »altgediente« 17 M-Fahrer mag sich auch darüber wundern, daß in unserer Tabelle die regelmäßigen Wartungsdienste nur alle 5000 und 10 000 km stattfinden, während in seinem eigenen Kundendienstscheckheft Pflegeintervalle von 2500 km und 7500 km zusätzlich stehen. Diese früheren Vorschriften sind in Anbetracht der verbesserten Schmiermittel überholt und auch rückwirkend gelten die verlängerten Intervalle von 5000 und 10 000 km.

**Was muß wann und wo gemacht werden?**

**Pflege- und Kontrolldienst alle 5000 km**

| | | Nähere Hinweise Seite |
|---|---|---|
| | **Unter der Motorhaube** | |
| S | 1. Motoröl-Kontrolle | 33 |
| S/T | 2. Luftfilter reinigen | 34, 54 |
| S/T | 3. Kurbelgehäuse-Belüftungsfilter reinigen | 34 |
| S | 4. Säurestand der Batterie kontrollieren | 34, 67 |
| S | 5. Kühlflüssigkeit kontrollieren | 35, 55 |
| S | 6. Scheibenwascher prüfen und Behälter auffüllen | 35 |
| | **Im Wagen** | |
| S | 7. Kupplungspedalspiel prüfen | 35, 207 |
| S | 8. Bremspedalspiel prüfen | 35, 138 |
| S | 9. Handbremse auf Funktion prüfen | 36, 138 |
| S | 10. Licht- und Signalanlage prüfen | 36 |
| | **Rund um den Wagen** | |
| S | 11. Türscharniere ölen | 36 |
| S/T | 12. Reifendruck prüfen | 36 |

## Dazu alle 10 000 km

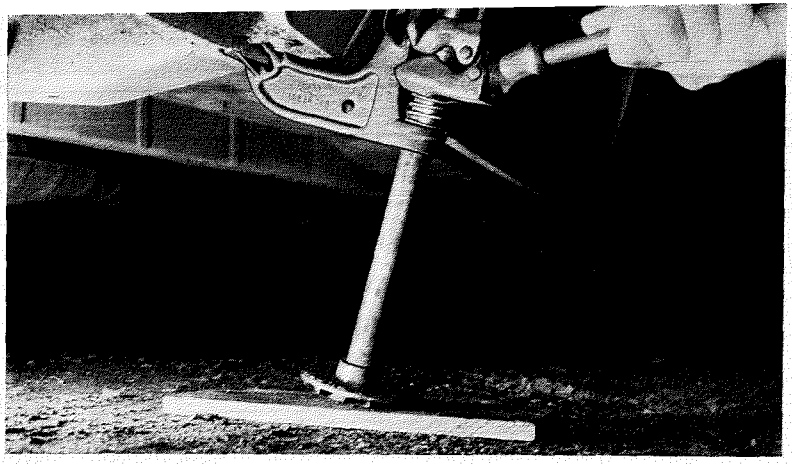
| | | | Nähere Hinweise Seite |
|---|---|---|---|
| | | **Unter dem Wagen** | |
| | T | 13. Motor-Ölwechsel (bei Motoren ohne Filter alle 5000 km) | 37 |
| | T | 14. Ölfilterwechsel, falls Filter vorhanden | 38 |
| | T | 15. Ölstandkontrolle im Schaltgetriebe | 42 |
| | T | 16. Ölstandkontrolle in der Hinterachse | 43 |
| S/T | | 17. Lagerung der Kupplungsdruckstange ölen | 45 |
| S/W | | 18. Federbefestigungsschrauben festziehen | 218 |
| S/W | | 19. Schrauben der Auspuff-Aufhängung festziehen | 185 |
| S/W | | 20. Dichtheit der Bremsanlage und Zustand der Bremsschläuche prüfen | 138 |
| | W | 21. Spurstangen-Endstücke kontrollieren | 220 |
| | | **Unter der Motorhaube** | |
| S/W | | 22. Batterie reinigen und Ladezustand prüfen | 68 |
| S | | 23. Kraftstoffpumpe reinigen | 49 |
| S/W | | 24. Vergaser reinigen | 194 |
| | W | 25. Kompressionsdruck prüfen | 183 |
| H | S/W | 26. Zündkerzen prüfen, Elektrodenabstand nachstellen | 95 |
| S/W | | 27. Zündverteiler kontrollieren | 90 |
| S/W | | 28. Unterbrecherkontakte prüfen, eventuell Kontaktabstand (oder Schließwinkel) nachstellen | 91 |
| S/W | | 29. Zündzeitpunkt einstellen | 93 |
| S/W | | 30. Leerlauf einstellen | 192 |
| S/W | | 31. Ventilspiel bei Ventilgeräuschen berichtigen | 182 |
| S/W | | 32. Schrauben bzw. Muttern an Ansaugkrümmer und Auspuff-Flansch nachziehen | 184 |
| S | | 33. Keilriemenspannung prüfen, eventuell nachstellen | 74 |
| S | | 34. Lichtmaschine ölen | 44 |
| S | | 35. Getriebe-Schaltgestänge prüfen und Gelenke ölen | 45 |
| S | | 36. Ölstandkontrolle im Lenkgehäuse | 44 |
| S | | 37. Bremsflüssigkeitsbehälter kontrollieren | 139 |
| | | **Rund um den Wagen** | |
| | W | 38. Bremsbeläge und Bremstrommeln prüfen, mit Druckluft ausblasen | 226 |
| S/W | | 39. Scheinwerfereinstellung kontrollieren | 101 |
| S | | 40. Türschließkeile prüfen und einfetten | 46 |
| S/W | | 41. Lenkungsspiel prüfen | 220 |
| | W | 42. Vorspur prüfen | 221 |
| S | | 43. Reifenzustand prüfen | 125 |
| S | | 44. Haubenverschlüsse einfetten | 46 |
| S/W | | 45. Endkontrolle mit Probefahrt und Bremsprobe | 15 |

## Dazu alle 20 000 km

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | **Unter dem Wagen** | |
| | T | 46. Getriebe-Ölwechsel | 43 |
| S/T | | 47. Gelenke der Handbremse ölen | 43 |
| | | **Unter der Motorhaube** | |
| S | | 48. Lagerung des Kupplungsgestänges ölen | 45 |
| | | **Im Wagen** | |
| S | | 49. Pedallagerungen ölen | 46 |

## Dazu alle 50 000 km

| | | | |
|---|---|---|---|
| | W | 50. Radlager einstellen und Fettfüllung erneuern | 46, 214 |



Der 17 M wurde im Laufe der Jahre mit verschiedenen Wagenhebertypen ausgestattet. Unser Bild zeigt die ältere Ausführung, bei der der Wagen »hochgepumpt« werden muß; später wurde er hochgekurbelt. Dies ist jedoch weniger bedeutend als die Notwendigkeit, den Wagenheber äußerst exakt, schrägstehend nach außen, jedoch einwandfrei gerade in der Längsrichtung des Wagens anzusetzen. Andernfalls kippt der Wagenheber leicht um.

## Was kann man selbst machen?

Vor jeder einzelnen Wartungsarbeit unserer Liste finden Sie einen oder mehrere Kennbuchstaben, die Ihnen andeuten sollen, was Sie selbst machen können, was die Tankstelle erledigen kann und was der Werkstatt überlassen bleiben soll. Es bedeuten:

S = Selbstmachen. Das sind Arbeiten, die man ohne Fachkenntnisse und besonderes Werkzeug selbst ausführen kann, nachdem man den entsprechenden Abschnitt auf der betreffenden Seite dieses Buches gelesen hat.

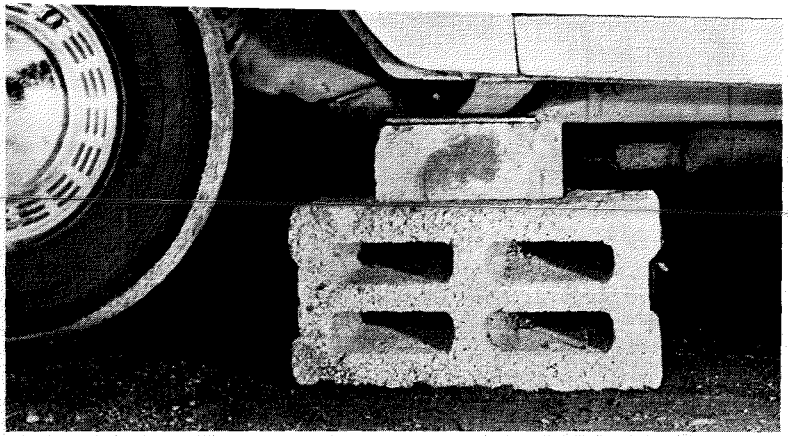
S/T = Selbstmachen oder Tankstelle. Auch hier sind keine besonderen Fachkenntnisse notwendig, aber vielleicht fehlt Ihnen das entsprechende Gerät zur Ausführung dieser Arbeit und die Tankstelle besitzt es.

S/W = Selbstmachen oder Werkstatt. In diesen Fällen sind neben einfachen Fachkenntnissen etwas Geschick, Einfühlungsvermögen und zusätzliches, aber kein aufwendiges Werkzeug Voraussetzung.

T = Tankstelle. Der sparsame Mann überläßt diese Arbeit am besten der Tankstelle, obgleich er sie auch selbst ausführen könnte. Er spart dabei Zeit und Mühe, denn der Warenpreis, der bei dieser Arbeit entsteht, ist gleich, einerlei, ob man die Ware – in der Regel das Öl – selbst verarbeitet oder von der Tankstelle verarbeiten läßt. Denn in diesen Fällen berechnet die Tankstelle keinen zusätzlichen Arbeitslohn. Selbsthelfer mit Ehrgeiz werden sich jedoch auch diese Arbeit nicht nehmen lassen. Billiger wird es für den Selbsthelfer allerdings nur, wenn er die notwendige Ware besonders günstig einkaufen kann.

W = Werkstatt. Diese Arbeit erfordert spezielle Fachkenntnisse, teure Meß- und Arbeitsgeräte, die nur die Fachwerkstatt besitzt.

Natürlich könnte in jeder Zeile auch ein »W« stehen, denn in der Werkstatt ist man ja mit all diesen Arbeiten vertraut. Wir schlagen Ihnen aber die Reihenfolge Selbstmachen – Tankstelle – Werkstatt vor, denn an der Tankstelle kommen Sie zumeist leichter an als an der überlasteten Werkstatt. Nun gibt es beim Pflege- und Inspektionsdienst alle 10 000 km einige Arbeiten, die nur mit einem »W« gekennzeichnet sind. Sie bleiben, wenn Sie Inspektion und Pflege selbst machen oder an Ihrer Stammtankstelle machen lassen, »übrig«. Trotzdem dürfen sie nicht übergangen werden, und Sie brauchen keine Scheu zu haben, diese Arbeiten gesondert bei der Ford-Werkstatt in Auftrag zu geben. Das ist immer noch billiger als ein kompletter Inspektionsdienst.



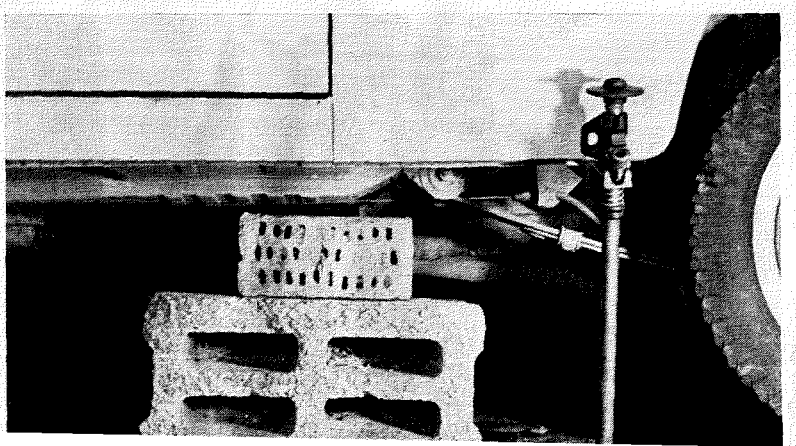
Sicheren Stand zu Selbstpflegearbeiten an der Unterseite oder den Rädern des 17 M erhält man nur durch ein stabiles Aufbocken auf große Hohlblocksteine, wie sie unser Bild zeigt. Ein gleich hoher Aufbau aus Ziegelsteinen wäre dagegen wackelig; er kann nach allen Richtungen umkippen. Auf den obersten Stein legt man zweckmäßigerweise ein Holzbrettchen, wodurch der Auflagedruck der Karosseriekanten besser verteilt wird.

## Der Pflegeplatz

Sie wollen also Ihren 17 M zur Eigenpflege zu Leibe rücken. Wo soll die Veranstaltung stattfinden? In Ihrer Garage? Nur selten wird eine Garage so geräumig sein, daß man von allen Seiten ungehindert an das darin abgestellte Fahrzeug heran kann. Besser ist es also im Freien – schon wegen des besseren Lichtes, das Ihnen auch bei der kritischen Inspektion der Fahrzeugunterseite die elektrische Hand- oder Taschenlampe erspart.

Aber nicht jeder Platz im Freien ist für Pflege und Wartung eines Wagens geeignet. Auf einer Wiese oder einem Rasenplatz bleibt die versehentlich herabgefallene Schraube in der Regel unauffindbar. Ebenso »gefährlich« ist die Nähe eines Wasserablaufes. Er zieht herabfallende Schrauben oder Autoschlüssel geradezu magisch an. Gekiester Boden auf festem Untergrund ist schon besser, wenn vorher der Kies mit einem Drahtbesen geglättet wurde. Am besten ist natürlich ein ebener und glatter Zement- oder Asphaltboden. Zuvor wird er natürlich sorgfältig gekehrt, damit man sich nicht im Schmutz umherwälzt und ohne Gefahr für den Hosenboden auch einmal hinsetzen kann. Um sich unter das Auto zu legen, genügt schon ein Bogen Packpapier.

Wenn Sie an die Unterseite Ihres 17 M heran wollen, werden Sie merken, daß zwischen Boden und Autobauch nicht viel Platz bleibt. Also muß das Auto hochgewunden werden. Hüten Sie sich jedoch davor, unter ein Auto zu kriechen, das nur von dem Wagenheber einseitig hochgehalten wird. Auch der dem Ford 17 M beigegebene Wagenheber kann bei einem Rütteln am Fahrzeug oder bei nicht einwandfrei angezogener Handbremse abgleiten oder umknicken. Das ist lebensgefährlich für den, der darunter liegt!



An den Hinterrädern kann der Wagen auf dem vorderen Federbock der Blattfeder unterbaut werden. Besser ist jedoch die Unterkante der Karosserie, wie im Bild gezeigt, als Auflagepunkt. Dann läßt sich gleichzeitig der Wagenheber besser handhaben. Von der Seite gesehen muß der Wagenheber, wie auf dem Bild, einwandfrei gerade stehen, damit er beim Hochbocken nicht abrutscht.

# Den machen wir selbst

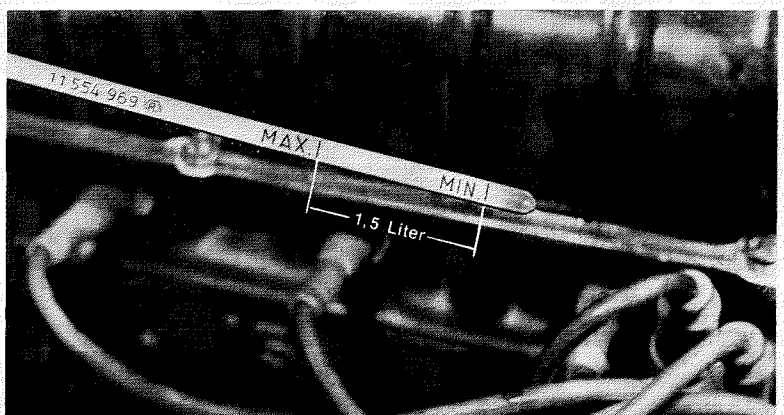
Wie wir schon sagten: Den 5000-km-Kontrolldienst selbst auszuführen ist kein Problem, weder von der Seite fachlicher Kenntnisse, noch was das Werkzeug betrifft. Wir sparen damit einige Markstücke und entlasten die Werkstatt für echte Reparaturarbeiten. Stichwortartig haben wir nachstehend zusammengefaßt, was bei diesem 5000-km-Dienst zu tun ist. Wer sich noch genauer über die einzelnen Maßnahmen orientieren möchte, schlage die Seiten auf, die neben der Gesamtwartungs-Tabelle im vorhergehenden Kapitel angegeben sind.

## 1. Motorölstand prüfen

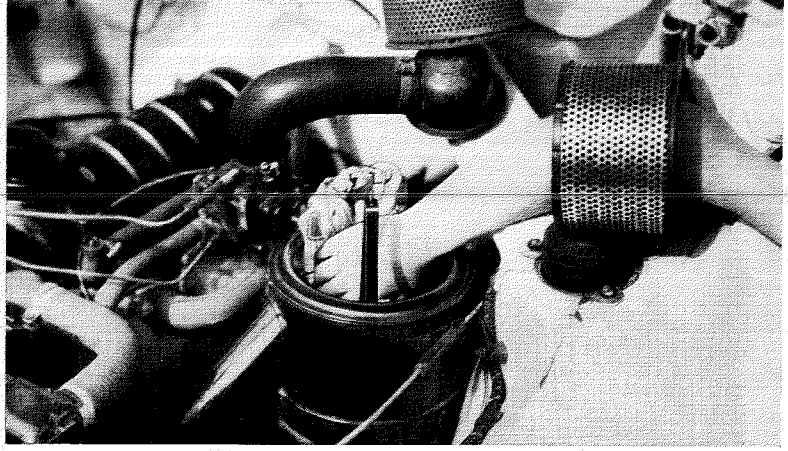
Der Ölpeilstab ragt auf der rechten Motorseite – in Fahrtrichtung gesehen – neben dem Zündverteiler empor. Er ist an dem runden Griffstück erkennbar. Herausziehen und mit sauberem Lappen – nicht mit Putzwolle oder Watte! – abwischen, noch einmal bis zum Anschlag hineinstecken, kurz warten und wieder herausziehen. Die Peilstabspitze muß mindestens bis zur Markierung »MIN« mit Öl benetzt sein. Wenn tiefer, dann Motoröl (siehe Seite 39) nachfüllen. Bis zur Markierung »MAX« können etwa 1,5 Liter nachgefüllt werden. Überfüllung ist schädlich für Motor und Geldbeutel! Wenn Ölstand im Zwischenfeld, ist Nachfüllen nicht notwendig.

Ölstand nur genau zu ermitteln, wenn Motor mindestens seit einigen Minuten stillsteht und Wagen auf waagerechter Fläche abgestellt ist. Bei laufendem Motor zu viel Öl im Umlauf, so daß Ölspiegel zu niedrig erscheint. Motorölstand prüft man öfter als alle 5000 km. Kurz vor nächstem Wechsel nichts mehr nachfüllen, wenn Ölstand bis zur »MIN«-Marke abgesunken ist, sondern Ölwechsel vorverlegen.

Die Prüfung des Motorölstandes genügt nicht bei jenen Motoren des Ford 17 M alle 5000 km, die kein Ölfilter im Hauptstrom haben. Das sind in der Regel die 1,5-Liter-Motoren. Bei ihnen muß, falls das Ölfilter nicht zusätzlich angebaut ist, alle 5000 km das Motoröl gewechselt werden (siehe nächstes




Die Mengendifferenz zwischen der unteren (MIN) und der oberen (MAX) Peilstabmarke beträgt beim 17 M 1,5 Liter. Solange das Motoröl noch über der MIN-Marke steht, braucht kein Öl nachgefüllt zu werden. Der Ölverbrauch ist in der Praxis erfahrungsgemäß höher, wenn ständig bis zur MAX-Marke nachgefüllt wird. Schädlich für Motor und Geldbeutel ist das zu gut gemeinte Befüllen über die MAX-Marke hinaus.



Unser Bild zeigt die ältere Ausführung des Filtertopfes am 17 M. Die Pflegearbeiten sind bei beiden Typen jedoch gleich. Im Hintergrund das verschmutzte Papiersternfilter, vorne ein neues Ersatzstück. Der Filterwechsel wird je nach Staubanfall fällig; in der Regel nach 50000 km. Das Papiersternfilter darf bei der regelmäßigen Reinigung auf keinen Fall mit Benzin oder sonstwie feucht ausgewaschen werden. Nur Ausklopfen und Ausblasen von der Innenseite her ist möglich.

Kapitel). Das ist auch bei anderen Motoren empfehlenswert, wenn sie unter besonders ungünstigen Umständen betrieben werden (Arztwagen im Stadtverkehr) oder im ganzen Jahr nur ein Ölwechsel routinemäßig fällig würde.

**2. Luftfilter reinigen**

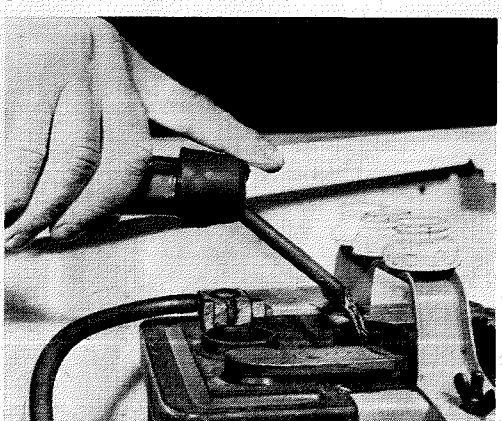
Sechskantmutter (10-mm-Schlüssel) auf Luftfilterdeckel lösen. Oberteil abnehmen. Großen Filterring herausheben und von innen trocken ausblasen – am besten an Tankstelle mit Druckluft. Filtertopf innen mit Lappen auswischen. Teile wieder zusammenbauen (siehe auch Kapitel »Die Kraftstoffanlage«).

**3. Kurbelgehäuse-Belüftungsfilter reinigen**

Einfülldeckel für das Motoröl vorne auf der Zylinderkopfhaube ist zugleich Belüftungsfilter. Das ganze Stück durch Drehung nach links abnehmen, in Benzin ausschwenken, mit Luftpumpe oder umgekehrt arbeitendem Staubsauger ausblasen, Drahtfilter mit etwas Motoröl benetzen. Wieder aufmontieren.

**4. Batteriesäurestand prüfen**

Da die Batterie im Wärmefeld des Motors liegt, verdunstet relativ viel Wasser aus der Säure. Alle drei Verschlußstopfen herausdrehen und Batteriesäurestand in jeder der drei Batteriezellen durch Augenschein prüfen. Batteriesäure muß 10 bis 15 mm über oberen Plattenrand stehen. Wenn Plattenoberkante aus der Säure ragt, destilliertes Wasser – niemals Säure! – nachfüllen (für ein paar Groschen in der Drogerie erhältlich). Nicht über 15 mm einfüllen, da Batteriesäure im Ladebetrieb sonst überlaufen kann. Bei dieser Gelegenheit auch Batterieoberseite reinigen; am besten mit einem harten Pinsel ohne



Die Batterie des 17 M ist stark der Motorwärme ausgesetzt. Deshalb verdunstet der Wasseranteil der Batteriesäure – besonders im Sommer – sehr stark. Das rechtzeitige Nachfüllen mit destilliertem Wasser ist für die Leistungsfähigkeit der Batterie sehr wichtig. Auf keinen Fall darf Leitungswasser dazu genommen werden, denn dieses enthält leitfähige Salze und würde Kurzschluß in der Batterie und baldige Zerstörung bewirken.

Metall-Einfassung. Bei Frostwetter sofort eine Fahrt von etwa 10 km anschließen, damit das eingefüllte Wasser sich mit der Säure vermischt und nicht einfriert.

**5. Kühlflüssigkeitsstand prüfen**

Kühlerverschlußdeckel bei heißem Motor nur vorsichtig mit zwischengelegtem Lappen öffnen, da Kühlsystem unter Druck steht. Nicht nachfüllen, wenn Kühlflüssigkeit bis 2 cm unter dem Einfüllstutzen steht. Unnötig hinzugefügtes Wasser würde etwaiges Frostschutzmittel verdünnen und trotzdem bei Erwärmung ablaufen. Ist Nachfüllen größerer Wassermenge notwendig, Heizung auf »warm« stellen, damit Luft entweicht. Dann Motor laufen lassen, bis Thermostat öffnet, nochmals nachfüllen. Im Sommer nur Wasser zufügen. Vorbereitung für den Winter und Frostschutz siehe Kapitel »Winterschutz«.

**6. Scheibenwasch-Anlage auffüllen**

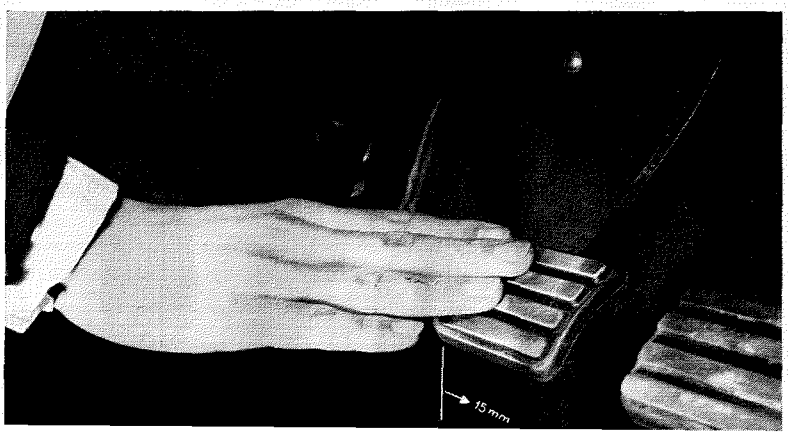
Flüssigkeitsbehälter an hinterer Spritzwand im Motorraum vor Beifahrersitz. Am durchsichtigen Behälter von außen erkennbar, ob Flüssigkeitsstand ausreicht. Zum Nachfüllen Kunststoffdeckel mit Schlauch abziehen. Behälter aus der Halterung nehmen. Dem Scheibenwaschwasser zur besseren Wirkung gegen Öldunst auf der Windschutzscheibe Scheibenreinigerflüssigkeit beimischen. Gibt es portionsweise in kleinen Kunststoffkissen für eine Behälterfüllung an Tankstellen. Im Winter damit Waschwasser frostfest machen oder Spiritus im Verhältnis 1 : 1 beimischen. Reicht bis –35° C. Sprühen die Spritzdüsen nicht in die vorschriftsmäßige Richtung, Nähnadel in die Düsenöffnung stecken und damit Düse justieren.

**7. Kupplungspedalspiel prüfen**

Die Pedale müssen etwas »Leerlauf« haben, bis sie greifen – man nennt dies »Spiel« – damit Kupplung und Bremse nicht unbeabsichtigt schleifen und nach kurzer Zeit unbrauchbar werden. Kupplungspedal mit der Hand langsam herunterdrücken, bis deutlich einsetzender Widerstand spürbar wird. Dieses Spiel des Kupplungspedals soll – am Pedalende gemessen – 13 bis 18 mm betragen. Bei größerem oder kleinerem Spiel nachstellen, wie im Kapitel »Die Kupplung« beschrieben.

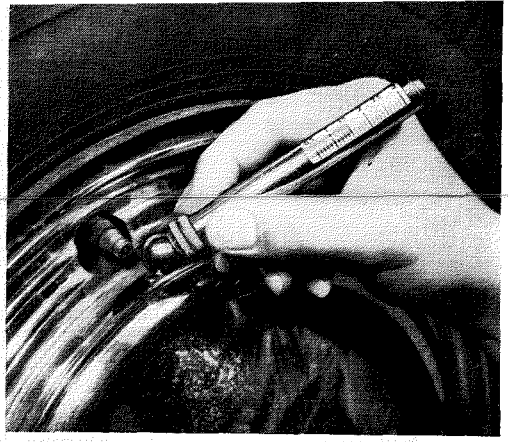
**8. Bremspedalspiel prüfen**

Wie beim Kupplungspedal durch Niederdrücken des Bremspedals das Spiel bis zum einsetzenden Widerstand prüfen. Es soll $^1/_3$ des gesamten Bremspedalweges nicht übersteigen. Bei größerem Spiel nachstellen, wie im Kapitel »Die Bremsen (2. Teil)« beschrieben. Wird das Spiel bei mehrmaligem »Pumpen« des Bremspedals geringer, Bremsanlage überprüfen (lassen), vor allem Bremsflüssigkeitsstand kontrollieren.




Das Kupplungspedal darf nicht zu wenig und nicht zu viel »Spiel«, also »Leerlauf«, haben. 13 bis 18 mm sind gerade richtig, ohne daß bei leichtem Druck mit der Hand spürbarer Widerstand bemerkbar wird. Damit ist die Gewähr gegeben, daß die Kupplung ordentlich faßt und nicht schleift. Sonst nutzt sich der Kupplungsbelag zu schnell ab. Die Prüfung des Bremspedalspiels erfolgt auf gleiche Weise.

Richtiger Luftdruck ist für eine lange Lebensdauer der Reifen von entscheidender Bedeutung. Das bedeutet nun nicht, daß der Reifendruck ständig geänderter Fahrzeugbelastung angepaßt werden müßte; maßgebend ist jene Luftdruck-Empfehlung, die für die hauptsächliche Fahrzeugbeanspruchung gilt. Zur gleichmäßigen Kontrolle empfiehlt sich die Anschaffung eines eigenen Handluftprüfers in Stab- oder Uhrform (Preis zwischen 5 und 15 DM). Sein Skalenbereich sollte zur genauen Ablesung nicht über 3 atü hinausgehen.



**9. Handbremse auf Funktion prüfen**

Bremsstock herausziehen, bis 4. oder allenfalls die 5. Raste deutlich knackend einrastet. Fahrzeug darf sich auf ebener und glatter Fahrbahn nicht mehr hin und her schieben lassen. Andernfalls Handbremse nachstellen, wie im Kapitel »Die Bremsen (2. Teil)« beschrieben.

**10. Licht- und Signalanlage prüfen**

Alle Schalter für Beleuchtung und Signaleinrichtungen nacheinander betätigen. Um den Wagen gehen und Leuchten kontrollieren. Auf- und Abblenden nicht vergessen, auch Blinkanlage prüfen. Bei dieser Gelegenheit: Mit Lappen alle Leuchten säubern – die Lichtausbeute wird größer. Bremslichtprobe: Wie bei Blinker Widerschein an Garagen- oder Hauswand beobachten oder einen Helfer um den Wagen gehen lassen. Schadhafte Lampen auswechseln, wie im Kapitel »Die Beleuchtung« beschrieben, Instandsetzung der Blinkanlage und Signalhorn siehe Kapitel »Signal-Einrichtungen«.

**11. Türscharniere ölen**

Dazu ist kein besonderes Öl erforderlich; es geht mit Motoröl ebenso wie mit sogenanntem »Haushaltsöl« für Fahrräder und dergleichen.

**12. Reifendruck prüfen**

Wenn Sie nicht immer allein fahren, grundsätzlich den höheren Druck der Tabelle fahren. Der höhere Luftdruck verbessert die Lenkeigenschaften und spart Kraftstoff sowie Reifenabrieb. Weniger Luftdruck als vorgeschrieben erhöht dagegen erheblich den Verschleiß. Bei ungleichmäßigem Druckverlust Schaden am Reifen, Undichtheit an der Felge oder Fehler am Ventil wahrscheinlich.

| Druck in atü | Limousinen | | Kombi 325 kg | | Kombi 510 kg | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | vorne | hinten | vorne | hinten | vorne | hinten |
| 2 Personen | 1,4 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 1,3 | 1,3 |
| 5 Personen | 1,4 | 1,6 | 1,4 | 2,2 | 1,3 | 1,5 |
| voll ausgelastet und Autobahnfahrt | 1,5 | 1,7 | 1,5 | 2,4 | 1,3 | 2,5 |

# Fettige Angelegenheit

Wo bewegliche Teile aufeinander gleiten, gibt es Reibung. Reibung erzeugt einerseits Widerstand und andererseits Wärme. Beides kostet Kraft und nutzt Material ab. Reibung ist also zumeist unerwünscht, von Bremse und Kupplung einmal abgesehen.

Um Kraftverschwendung und unerwünschte Hitzeentwicklung zu vermeiden, müssen demnach bewegliche metallische Teile möglichst leicht aufeinander gleiten. Dazu bringt man eine Schicht zwischen diese, die sich ihren Bewegungen und ihrer Oberfläche anpaßt und die Teile trennt. Diese Schicht besteht zumeist aus Schmierstoffen, aus Öl oder Fett. Fett ist nur in festere Form gebrachtes Öl. Ob man Fett oder Öl nimmt und welche spezielle Sorte es jedesmals sein muß – denn es gibt hunderterlei Sorten Fette und Öle zum Schmieren –, das hängt weitgehend ab von der Geschwindigkeit der gleitenden Teile, von den dort auftretenden Temperaturen und Drücken sowie von den äußeren Einwirkungen, etwa Wasser oder Schmutzteilchen. Außerdem bekommen die Schmierstoffe an manchen Stellen noch besondere Aufgaben, z. B. Kühlung heiß werdender Teile, Abdichtung gegen Gase, Wasser oder Schmutz, Beseitigung von Abriebteilchen und Verbrennungsrückständen, Schutz gegen Rost und anderes.

Es ist klar, daß bei diesen vielfältigen Aufgaben, die an den verschiedenen Schmierstellen ganz unterschiedlich zu bewältigen sind, mit einer einzigen Schmierstoffsorte nicht auszukommen ist. Motoröl im Getriebe würde dieses genauso zerstören, wie Getriebeöl den Motor. Auch mit bester Landbutter oder feinstem Salatöl wäre, weil es keine mineralischen Fette sind, dem 17 M nicht gedient.

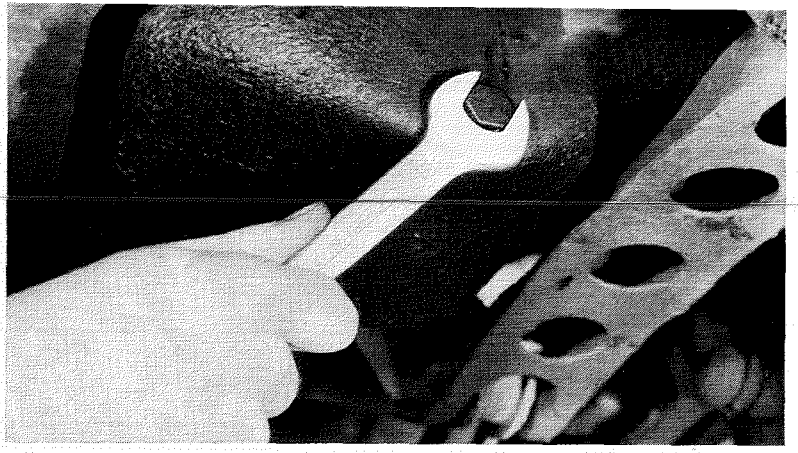
## Motoröl wechseln

Pflegearbeit
Nr. 13 und Nr. 14

Man kann den Motorölwechsel in der Ford-Werkstatt, in der Tankstelle oder zu Hause machen. Wir ziehen im allgemeinen die Tankstelle vor. Das hat eine Reihe von Gründen.

1. Das Motoröl soll warm gewechselt werden, damit aller Schmutz gut ausläuft. An Werkstätten muß der Wagen oft lange warten, bis er drankommt. Inzwischen ist das Motoröl kalt geworden und schwemmt nicht allen Schmutz heraus. An Tankstellen hat man dagegen oft schon nach wenigen Minuten Zeit für diese Arbeit.

2. Wenn Sie Motoröl nicht durch gute Beziehungen billiger kaufen können und es von der Tankstelle beziehen, kostet es den gleichen Preis, ob der Ölwechsel an der Tankstelle oder zu Hause gemacht wird. Die eigentliche Arbeit des Ölwechsels wird an den Tankstellen nicht berechnet. Man kann sich also die Mühe zu Hause sparen. Zudem geht es mit den geübten Händen des Tankwarts schneller.



Die Ölablaßschraube findet sich links unten am Motor – in Fahrtrichtung gesehen – und hat je nach Motor-Baureihe Schlüsselweite 19, 22 oder 24. Noch besser eignet sich zum schonenden Heraus- und Hineindrehen der Ölablaßschraube ein Ringschlüssel. Beim Hineindrehen der Schraube darf keine Gewalt angewendet werden, sonst wird das Gewinde beschädigt.

3. Beim Ölwechsel fällt Altöl an. Wohin damit? In die Kanalisation schütten oder im Garten vergraben darf man es nicht. Das kostet wegen des Grundwasserschutzes Strafen. Nicht mal zum Einpinseln der Wagenunterseite gegen Rost taugt das Altöl, da es rostfördernde Säuren enthält (deshalb vor längerem Abstellen des Wagens Ölwechsel vornehmen). Bei der Tankstelle ist das Altöl besser aufgehoben.

Wenn man aber den Ehrgeiz hat, es selbst zu machen, dann wird benötigt:

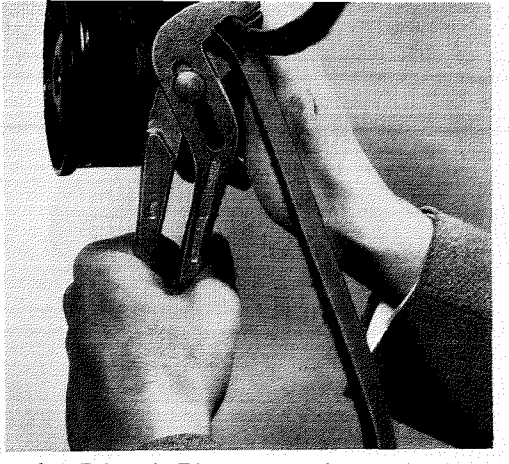
- 3,25 Liter Motoröl (verwendbare Sorten siehe nächste Seite)
- 1 neue Ölfilterpatrone (verwendbare Typen siehe nächste Seite)
- Passenden Ringschlüssel zum Öffnen der Ölablaßschraube
- Trichter zum Einfüllen des Motoröls
- Gefäß zum Auffangen des Altöls

Welches der passende Ringschlüssel zum Öffnen der Motor-Ablaßschraube an Ihrem 17 M ist, müssen Sie ausprobieren, denn es wurden solche für Schlüsselweite 19, 22 und 24 eingebaut.

Wagen aufbocken: Wanne oder sonstiges Gefäß zum Auffangen des Altöls unterschieben, Ablaßschraube öffnen, Öl auslaufen lassen, Ölfilterpatrone am Motorblock unten rechts hinten – in Fahrtrichtung gesehen – nach links abdrehen. Wenn dies mit der Hand nicht möglich ist, starken Riemen um die Patrone legen, Riemen mit einer Zange zusammenklemmen und Patrone abdrehen. Wenn alles Motoröl ausgelaufen ist, Ölablaßschraube wieder einsetzen. Schraubengewinde der Ablaßschraube ist leicht konisch, deshalb nicht mit Gewalt andrehen. Dichtfläche des Ölfilters am Motorblock mit faserfreiem Lappen sorgfältig abwischen, Dichtring der neuen Ölfilterpatrone rundum mit Fett leicht einstreichen, neue Filterpatrone mit der Hand anschrauben bis Dichtung fest anliegt. Zum Andrehen der Filterpatrone kein Werkzeug benutzen! Alte Ölfilterpatrone wegwerfen.

## Hauptstrom-Ölfilter

Das Ölfilter am Ford 17 M – sofern vorhanden – ist ein sogenanntes Wegwerffilter. Es wird also nicht gereinigt, sondern beim Ölwechsel durch ein neues ersetzt. Da es im Öl-Hauptstrom liegt, also alles Motoröl ständig hindurchfließt, darf seine Durchflußfähigkeit nicht gestört sein, sonst wird durch ein Kurzschlußventil ungefiltertes Öl zu den Schmierstellen gefördert. Man kann sich also den Filteraustausch nur mit schlechtem Gewissen sparen. Es kostet 8,– DM und ist sowohl bei den Ford-Werkstätten oder im Auto-Zubehörgeschäft zu



Rechts unten am Motorblock der meisten 1,7-Liter und aller 1,8-Liter-Motoren sitzt die Ölfilterpatrone. Auch an den 1,5-Liter-Motoren ist der Anbau möglich. Alle 10000 km wird die abgeschraubte Ölfilterpatrone weggeworfen – also nicht gereinigt – und durch eine neue ersetzt. Unser Bild zeigt schematisch, wie eine fest sitzende Filterpatrone mit Hilfe einer Rohrzange und einem um die Filterpatrone gelegten Riemen (alter Keilriemen) gelöst werden kann: Die linke Hand drückt die Rohrzange nach hinten, so daß die Patrone in Linksdrehung gelöst wird. Neue Patrone nur mit der Hand festdrehen.

kaufen. Folgende Filtertypen sind einsetzbar:

- Knecht FO 355
- Fram PH-965
- VTE 14 AP/1
- Mann WF 9.16/1o.
- Hengst H 10 W

Filter mit gleichem Markennamen aber anderen Kennziffern sind nicht verwendbar.

## Motorenöl-Sorten

Abschließend wird das frische Motoröl in den Einfüllstutzen oben auf dem Zylinderkopfdeckel eingefüllt. Das sind 3,25 Liter, wenn auch, wie vorgeschrieben, das Ölfilter gewechselt wurde, oder 3 Liter, wenn es kein Ölfilter auszuwechseln gibt. Da man aber genau 3,25 Liter nicht fertig in Öldosen abgefüllt erhält, genügen beim »Heim-Ölwechsel« auch 3 Liter vollkommen. Der Ölpegel zeigt dann nicht genau auf die »MAX«-Marke am Ölpeilstab, aber das schadet nichts, solange der Ölstand nicht zur »MIN«-Marke abgesunken ist.

**Verwendbare Ölsorten**

| Bezeichnung | Viskosität | Eignungsbereich | Preis pro Liter |
|---|---|---|---|
| HD-Öl für Otto-Motoren | SAE 20 W/20 | Temperaturen über −10° C | 2.80–4.00 DM |
| HD-Öl für Otto-Motoren | SAE 10 W | Temperaturen unter −10° C | 2.80–4.00 DM |
| HD-Öl für Diesel-Motoren | SAE 20 W/20 | Temperaturen über −10° C | 2.40–2.80 DM |
| HD-Öl für Diesel-Motoren | SAE 10 W | Temperaturen unter −10° C | 2.40–2.80 DM |
| Mehrbereichs-HD-Öl | SAE 10 W-30 | Ganzjährig | 4.10–5.40 DM |

Dazu einige Erläuterungen: Für den Ford-Motor ist ein sogenanntes HD-Öl vorgeschrieben. HD bedeutet »Heavy Duty« = schwere Beanspruchung. Was ein HD-Öl an Eigenschaften haben muß, ist international genormt. Auf der Öldose, die Sie erwerben, oder auf dem Faß, aus dem Sie sich Motoröl abfüllen lassen, muß irgendwo deutlich HD eingeprägt oder aufgemalt sein. Motoröl, dem die Bezeichnung HD fehlt, ist zumeist unlegiertes Öl. Es kann nicht, wie das HD-Öl, Schmutzteilchen in der Schwebe halten. Motoren, die mit unlegiertem Öl gefahren werden, haben bald inwendig Schmutzkrusten; bei Motoren mit HD-Öl sind nach dem Ablassen alle inneren Winkel sauber. Unlegiertes Öl wird lose aus den Ölkabinetten verkauft, an den Tankstellen nennt man deshalb »offenes Öl«. Es kostet 1,80 DM bis 2,20 DM pro Liter.

Wir möchten davon abraten. Es wird nur von solchen »schlauen« Leuten geschätzt, die ihr Auto mit ausgeklappertem Motor möglichst gut verkaufen wollen. Da unlegiertes Öl am Kolben bei der Verbrennung Ölkohle absetzt, sind vorher lose klappernde Kolben scheinbar wieder dicht. Und die Ölkohlenkruste im Verbrennungsraum täuscht beim Messen der Kompression einen höheren Kompressionsdruck vor.

**Preisgünstig: HD-Öl für Dieselmotoren**

Vielleicht wundern Sie sich, daß in der ersten Spalte auch HD-Öle für Dieselmotoren erscheinen. Betrachten Sie daraufhin die letzte Spalte: HD-Diesel-Motorenöle sind besonders preiswert. Sie haben aber alle guten Eigenschaften wie die HD-Öle für Ottomotoren. Sie sind nur aus marktpolitischen Gründen billiger, allerdings auch nicht an allen Tankstellen zu haben. Man bekommt sie jedoch bestimmt an Tankstellen mit Dieselzapfsäule. Ein-Liter-Dosen dieser Ölsorte gibt es auch nicht immer, sondern zumeist wird für 2,40 DM oder 2,60 DM pro Liter aus dem Faß abgefüllt.

Die zweite Spalte gibt die Viskosität, die Zähflüssigkeit des Öles an, d. h. hier wird durch Zahlenwerte angegeben, ob ein Motoröl schneller oder langsamer aus einem Röhrchen gleichen Durchmessers fließt, ob es also dick- oder dünnflüssiger ist. Diese Frage ist ebenfalls international von der amerikanischen »Society of Automotive Engineers« genormt, und ihr zu Ehren werden die Zähflüssigkeitsklassen mit SAE und einer Zahl dahinter bezeichnet. Je kleiner die Zahl ist, um so dünnflüssiger ist das Öl. Dünnflüssiges Öl ist für den Winter bestimmt, deshalb SAE 10 W – das »W« am Schluß bedeutet zusätzlich »Winter« – etwas dickflüssigeres Öl ist für den Sommer, deshalb SAE 20 W/20. Die Bezeichnung 20 W deutet an, daß es auch in verschiedenen Motoren als Winteröl geeignet ist. In besonders kalten Ländern gibt es dementsprechend Motoröle SAE 5 W. SAE 30 ist dagegen vorwiegend für tropische Gegenden bestimmt.

**Mehrbereichsöle**

Bei den bisher erwähnten Ölen handelte es sich um »Einbereichsöle«. Eine Sonderstellung nimmt das Motoröl SAE 10 W-30 ein. Es ist ebenfalls ein HD-Öl, aber zusätzlich ein sogenanntes Mehrbereichsöl. Es kann immer dann verwendet werden, wenn Öle von SAE 10 W, SAE 20 W/20 oder SAE 30 vorgeschrieben sind. Es kann also Sommer und Winter im Motor bleiben. Die Tankstellen und Werkstätten bieten es besonders gerne an, weil es – siehe letzte Spalte – besonders teuer ist und deshalb auch den besten Verdienst bringt. Aber es ist Ihr Geld, das Sie in Mehrbereichsöl nur dann gut anlegen, wenn Sie mit Ihrem 17 M das ganze Jahr nur 10 000 km fahren, also im Jahr mit einer Ölfüllung vom Winter in den Sommer – oder umgekehrt – kommen.

Genaugenommen handelt es sich bei Mehrbereichsölen um dünnflüssige Öle der Klasse 10 W, denen spezielle chemische Zusätze beigegeben wurden. Diese »quellen« bei höheren Temperaturen, halten also das Öl auf diese Weise schmierfähig, nutzen sich aber im Laufe der Betriebszeit offensichtlich ab. Normalerweise wäre ja ein 10er-Öl im Sommer zu dünn für den Motor. Viele Autofahrer machen die Erfahrung, daß der Ölverbrauch mit Mehrbereichsöl etwas höher ist. Die Ursache liegt offensichtlich in seiner Dünnflüssigkeit bei allen Temperaturen.

**Temperaturbereiche**

Die dritte Spalte unserer Tabelle auf Seite 39 gibt an, für welche Temperaturbereiche das Motoröl bestimmt ist. Zwar wird man im Hochsommer kein Winteröl nehmen, aber in der Übergangszeit und in einem milden Winter ist es nicht tragisch, wenn noch SAE 20 W/20 im Motor ist. Sie müssen also

keinen Ölwechsel machen, wenn das Thermometer vorübergehend unter –10° C rutscht. Der wesentlichste Nachteil ist, daß sich die Batterie beim Starten mehr anstrengen muß, Motor und Getriebe mit dem kälte-steifen Öl durchzudrehen. Und man muß rücksichtsvoller anfahren, damit im kalten Motor der Ölfilm an den Zylinderwänden nicht abreißt.
Die letzte Tabellen-Spalte sagt, was es kostet. Die Preise sind von Marke zu Marke etwas unterschiedlich – das teurere Öl gleicher Sorte muß aber deshalb nicht entsprechend besser sein. Der Preis richtet sich da nämlich auch nach dem Marktwert der Ölmarke – ein besonders zugkräftiger Name läßt sich halt teurer verkaufen.

**Unterwegs Öl nachfüllen**

Wenn Sie durch Ölverbrauch Motoröl nachfüllen müssen – das ist erst wirklich notwendig, wenn der Ölstand bis zur Minimum-Marke des Peilstabes abgesunken ist –, dann nehmen Sie am besten die gleiche Sorte der gleichen Marke, die Sie zum Ölwechsel gewählt haben. Sie haben dann das beruhigende Gefühl, bei einem überraschenden Motorschaden bei der treu beanspruchten Ölfirma anklopfen zu können, um feststellen zu lassen, ob vielleicht mit der Motorschmierung oder gar dem Öl irgend etwas nicht stimmte. Das ist allerdings nur wirklich selten der Fall, und in diesen seltenen Fällen zeigen die Mineralölfirmen auch zweifellos Kulanz. Aber sonst lassen sich alle HD-Ölsorten und HD-Ölmarken fröhlich durcheinander mischen. Diese Mischbarkeit ohne schädliche chemische oder sonstige Folgen ist eine Grundforderung der internationalen HD-Öl-Normen. An Tankstellen erzählt man es gerne anders. Glauben Sie uns trotzdem. Es empfiehlt sich sogar, beim eventuell notwendigen Nachfüllen bei hartem Frost das dünnere »Winteröl« SAE 10 W zu nehmen, auch wenn SAE 20 W/20 vom Herbst her noch im Motor ist. Mehrbereichsöl erhält man dadurch zwar nicht, aber die Ölfüllung ist doch besser den Start-Temperaturen angepaßt.
Lassen Sie sich übrigens nicht ängstlich machen: Echtes HD-Öl wird schon nach kurzer Laufzeit dunkel. Das beweist nur, daß es richtig »arbeitet« und den anfallenden Schmutz in der Schwebe hält. Es ist jedoch kein Zeichen dafür, daß das Öl gewechselt werden müßte. Zu smarte Tankwarte tun da manchmal so.
Geld läßt sich übrigens sparen, wenn beispielsweise nach 500 km der nächste Ölwechsel fällig wird und der Ölspiegel steht unter der Minimum-Marke. Dann können Sie auch das billige »offene« Öl SAE 20 aus dem Ölschrank der Tankstelle nachfüllen lassen, denn nach kurzer Zeit wird es ja doch wieder abgelassen. Andere Lösung: Gar nicht nachfüllen und Ölwechsel vorverlegen. Die fehlenden 500 oder 1000 km können Sie beim nächsten Ölwechsel zulegen, denn im heutigen HD-Öl stecken noch durchweg gute Reserven für längere Haltbarkeit. Sie müssen also nicht nach haargenau 10 000 km die nächste Tankstelle zum Ölwechsel ansteuern.

**Im Winter pünktlicher Ölwechsel**

Ob man einen Motorölwechsel noch etwas hinausschieben kann, hängt von den vorherrschenden Betriebsbedingungen ab. Das Motoröl wird im Sommerhalbjahr und bei Langstreckenfahrten verhältnismäßig wenig beansprucht. Dagegen wird es stark beansprucht im Winter und bei Kurzstreckenfahrten. Es ist also genau umgekehrt, wie manche Leute meinen, die sich nach einer langen Autobahnfahrt im Sommer besorgt das Öl wechseln lassen. Der Winter und Kurzstreckenfahrten lassen den Motor nur selten betriebswarm werden, das Öl hat viele Verbrennungsrückstände, Kondenswasser und kondensierten Kraftstoff aufzunehmen. Darum im Winter pünktlich wechseln.

Zwar bringt zwischendurch eine scharfe Autobahnfahrt das Motoröl auf so günstige Temperaturen, daß kondensierter Kraftstoff, der ja eine Ölverdünnung bewirkt, und Kondenswasser wieder aus dem Öl verdunsten. Ein Alarmzeichen ist es jedoch, wenn bei Winter- oder Kurzstreckenfahrten scheinbar gar kein Ölverbrauch festzustellen ist oder der Ölpeilstab einen immer höheren Ölstand anzeigt. Dann ist eine kräftige Ölverdünnung durch kondensierten Kraftstoff eingetreten, dieses verdünnte Motoröl hat nur noch ungenügende Schmierfähigkeit und muß möglichst schnell gewechselt werden.

**Ölzusätze überflüssig**

Von etlichen Firmen werden Zusatzmittel zum Motoröl angeboten. Sie kosten Geld – und bringen nichts. Auch wenn man, was manche Zusatzmittelhersteller empfehlen, »offenes« Öl mit dem Zusatzmittel fährt, kostet es unter dem Strich mindestens so viel wie HD-Öl. Auch der Hinweis, man könne sich damit zwischendurch einen Ölwechsel sparen, ist bei dem 10 000-km-Intervall des 17 M ohnedies witzlos. Die heutigen HD-Öle sind so »konstruiert«, daß sie alle Ansprüche der heutigen Motorenproduktion erfüllen können. Sie sind außerdem so fein abgestimmt, daß eine Beimischung fremder Stoffe ihr eigenes Gleichgewicht stört. Behauptungen, solche Mittel erhöhten die Spitzengeschwindigkeit, sparten eine Menge Benzin und Reparaturkosten, hat uns noch niemand beweisen können.

## Ölstandkontrolle im Schaltgetriebe

Kontrolldienst Nr. 15

An der rechten Seite des Getriebegehäuses – in Fahrtrichtung gesehen – befinden sich zwei Verschlußschrauben mit Innen-Vierkant übereinander. Die untere ist die Ölablaß-, die obere die Öleinfüll- und Kontrollschraube. Zur Kontrolle des richtigen Ölstandes muß bei waagrecht aufgebocktem Fahrzeug die obere Schraube geöffnet werden. Dies geschieht mit einem Innen-Vierkant-Steckschlüssel SW 10; man kann auch einen Winkelhebel für »Stecknüsse« mit einem $^3/_8$"-Vierkant benutzen. Zur Kontrolle wird der Zeigefinger in die Einfüllöffnung gesteckt und gefühlt, ob das Getriebeöl bis zur Unterkante der Öffnung steht. Wenn ja, Ölstand in Ordnung. Wenn nein, muß Getriebeöl SAE 80 bis zum Überlaufen nachgefüllt werden.

Vor dem Wiedereinschrauben der Kontrollschraube daran hängenden Metallabrieb abwischen. Ölmangel ist an sich ungewöhnlich, er ist jedoch bei einem außen ölverschmierten Getriebegehäuse bereits zu vermuten. In diesem Falle hat Nachfüllen nicht viel Zweck, die Undichtigkeit kann sich verschlimmern und das Getriebe trocken laufen. Die Abdichtung ist Werkstattsache.



Der Getriebeölstand wird an der seitlichen, oberen Einfüllöffnung mit dem Zeigefinger geprüft. Die Einfüll- und die darunter befindliche Ablaß-Schraube hat einen Innen-Vierkant für den entsprechenden Steckschlüssel. Reicht der Ölstand bei der Prüfung bis zur Unterkante der Einfüllöffnung, ist alles in Ordnung. Fehlt Getriebeöl, nur die vorschriftsmäßige Sorte – Getriebeöl SAE 80 – und nichts anderes nachfüllen, bis Ölstand stimmt.

## Getriebeöl wechseln

Pflegearbeit Nr. 46

Für den alle 20 000 km fälligen Getriebeölwechsel gilt dasselbe wie für den Motorölwechsel und die Ölstandkontrolle im Getriebe: Am bequemsten geht es an der Tankstelle. Es kostet dort nur den Preis für das Getriebeöl (pro Liter 2,– bis 2,20 DM). Noch ein Grund spricht für den Getriebeölwechsel an der Tankstelle: Zum Einfüllen des Getriebeöls braucht man ein gekrümmtes Rohr (evtl. dünnes Kunststoffschlauchstück), welches in das kleine Einfülloch paßt und noch Platz für die ausströmende Luft läßt. Das muß man sich erst zurechtbasteln, wenn man den Getriebeölwechsel selbst erledigen will. Dazu ist das Getriebeöl auch noch so zähflüssig, daß das Einfüllen eine schwere Geduldsprobe wird. Mit der Getriebeölpumpe oder Füllspritze der Tankstelle geht es jedenfalls wesentlich schneller und einfacher.

Wenn Sie es trotzdem selbst machen wollen: Gebraucht werden

- 1 Liter (beim 3-Gang-Getriebe) oder 1,3 Liter (beim 4-Gang-Getriebe) Getriebeöl SAE 80 (keinesfalls »Hypoid«-Getriebeöl nehmen!)
- Innen-Vierkant-Steckschlüssel SW 10 zum Öffnen der Ablaß- und der Einfüllschraube
- Gefäß zum Auffangen des Altöls
- Einfüllvorrichtung für das Getriebeöl (z. B. Plastikflasche zum »Pumpen«)
- Geduld beim Einfüllen

Wagen aufbocken, Gefäß für Altöl unterschieben, Einfüll- und Ablaßschraube herausdrehen. Warten, bis alles Altöl abgelassen ist. Derweilen die beiden Verschlußschrauben reinigen und Metallabrieb an den Magneten entfernen. Ablaßschraube wieder eindrehen, aber nicht zu fest »anknallen«, da konisches Gewinde. Getriebeöl behutsam einfüllen. Damit es leichter fließt, kann man es vorher erhitzen. Es kommt nicht darauf an, daß die genau vorgeschriebene Ölmenge eingefüllt wird, sondern daß es aus der Einfüllöffnung gerade überzulaufen beginnt. Zuletzt Einfüllschraube eindrehen.

## Ölstandkontrolle in der Hinterachse

Kontrolldienst Nr. 16

Nur bei der ersten Inspektion mit Km-Stand 1000 wurde am 17 M das Öl in der Hinterachse gewechselt. Dann geschieht dies nur noch gelegentlich einer Reparatur am Differential oder der Hinterachse. Zwischendurch genügen alle 10 000 km Ölstandkontrolle und eventuelles Nachfüllen. Wenn das Hinterachsgehäuse außen ölverschmiert ist oder die Felgen innen ölverkrustet sind, ist bei gleichzeitig festgestelltem Ölmangel irgend etwas undicht – entweder das Gehäuse selbst (Gehäuseschrauben nachziehen) oder ein Dichtring in Radnähe. Letzteres: Werkstatt.

Wie am Schaltgetriebe wird am Hinterachsgehäuse ein Verschlußstopfen mit dem Innen-Vierkant-Steckschlüssel SW 10 geöffnet und durch Fingerprobe festgestellt, ob das Öl bis zur Unterkante der Einfüllöffnung steht.

Da es sich überhaupt nicht rentiert, für diese geringen Nachfüllmengen das vorgeschriebene Spezialöl auf Vorrat zu legen – es kann Staub oder Feuchtigkeit in das Gefäß kommen, denn es wird nicht in 1-Liter-Dosen verkauft –, sollte man den Tankwart beim regulären Motorölwechsel bitten, gleich auch nach dem Hinterachsöl zu schauen. Zum Nachfüllen muß er aber auch das vorgeschriebene Spezialöl haben; da es nur für Ford-Achsen vorgeschrieben ist, führen es nicht alle Tankstellen. Andere Getriebeölsorten können zu Schäden führen. Das richtige Getriebeöl dafür bezeichnet Ford als »Hypoid-Öl Spezifikation M 2 C 28 B«. Unter dieser Bezeichnung bieten es jedoch nicht alle Mineralölfirmen an, deshalb haben wir die nachstehende Liste zusammengestellt (Preis pro Liter 2,75 bis 3,70 DM).

| | |
|---|---|
| Aral Getriebeöl M-2C 28-B | Gasolin Getriebeöl M-2C 28-B |
| BP Energol Spezial-Getriebeöl FS 90 | Total Getriebeöl FD 28 B |
| Esso Getriebeöl LC 90 (Hypoid) | Deapoid 90 F |
| Shell Getriebeöl S 1747 A | Castrol SCL |
| Rheinpreußen Sonder-Hypoidgetriebeöl 95 | Mobil-Getriebeöl 28 |
| Veedol Getriebeöl M-2C 28-B | Mobilube 46 SAE 90 |
| Viscobil Hypoid 90 F | |

## Ölstand-kontrolle im Lenkgehäuse

Pflegearbeit Nr. 36

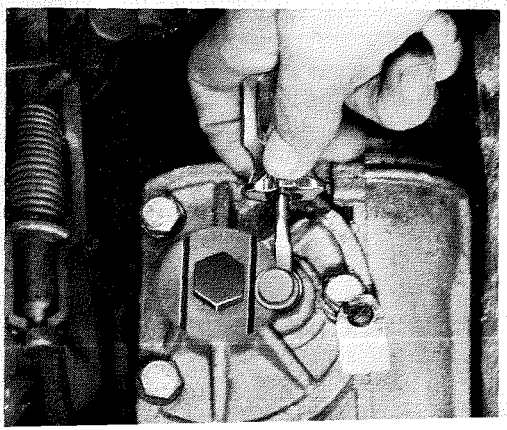
Für das Lenkgehäuse ist das gleiche Öl wie für die Hinterachse vorgeschrieben, also Hypoid-Öl nach der Ford-Spezifikation M 2 C 28 B (siehe obige Tabelle). Ölwechsel gibt es am Lenkgehäuse ebenfalls nicht, nur eine Nachprüfung, ob der Ölstand stimmt. Dazu ist lediglich ein kleiner Gummistopfen – sieht beinahe aus wie eine Reifenventilschutzkappe – aus der Oberseite des Lenkgehäuses zu ziehen und nachzusehen, ob Öl bis zu dieser Einfüllöffnung steht. Der kleine Gummistopfen steckt neben einer großen Sechskantmutter im Lenkgehäuse, die sich sehr einladend zum Aufschrauben anbietet. Versuchen Sie nicht, unter dieser Schraube nach dem Ölstand zu suchen, denn diese dient zur Einstellung des Lenkungsspieles und es ist sehr gefährlich, unkontrolliert daran herumzuschrauben. (Lenkungsspiel siehe Kapitel »Die Lenkung«.)

## Lichtmaschine ölen

Pflegearbeit Nr. 34

Am hinteren Ende des Lichtmaschinengehäuses, in Verlängerung der Ankerwelle, sitzt eine kleine drehbare Kappe, die eine Ölbohrung verdeckt. Alle 10 000 km werden in die Bohrung bei stehendem Motor einige Tropfen Motoröl gegeben. Zum Schluß ist die Bohrung durch Verdrehen der Kappe wieder zu verschließen (siehe Bild rechts oben).

**Fingerzeig:** *Für diese Pflegearbeit, wie für das Ölen der Türscharniere, der verschiedenen Gelenke und des Schaltgestänges ist Motoröl vorgesehen. Die Mengen, die bei diesen Arbeiten gebraucht werden, sind zwar gering, aber man braucht sich hierzu kein teures HD-Öl, wie es für den Motor empfohlen wird, zu kaufen. Die Ölzusätze, die das HD-Öl wertvoll machen, sind beim Ölen der Gelenke und Scharniere überflüssig. Es genügt also, wenn man sich gelegentlich an seiner Tankstelle ein viertel Liter »offenes Öl« zu 0,55 DM aus dem Ölkabinett kauft und in eine Schraubdose füllt, bis man es nach und nach zu Hause braucht. Aber nicht das Öl der Viskosität SAE 40 nehmen – das ist für Zweitakter bestimmt – sondern das dünnflüssigere Öl SAE 20; noch*



Auf der Oberseite des Lenkgehäuses steckt neben der mittleren Sechskantschraube ein kleiner Kunststoffstopfen im Gehäusedeckel, der sich leicht mit einem Schraubenzieher heraushebeln läßt, um darunter den Ölstand kontrollieren zu können. Der Ölstand stimmt im Lenkgehäuse, wenn das Öl bis zur Unterkante der kleinen Öffnung steht.



Zum Schmieren der Ankerwelle ist die kleine Ölerkappe am hinteren Ende der Lichtmaschine nach oben zu drehen. Nur wenige Tropfen Öl dürfen eingefüllt werden. Danach die Staubkappe wieder nach unten drehen und später von Zeit zu Zeit kontrollieren, ob die Öleröffnung verschlossen ist, damit dort kein Staub eindringen kann

*besser wäre SAE 10 W, aber das gibt es nur selten als »offenes« Öl. Oder man kauft sich ein kleines Spritzkännchen mit sogenanntem »Haushaltsöl«.*

## Handbremsgelenke ölen

Pflegearbeit Nr. 47

Das frei unter dem Wagenboden hängende Handbremsseil ist in der Mitte kurz vor der Hinterachse in einen Hebelarm eingeklinkt, der den Zug auf die beiden Handbrems-Bowdenzüge zu den beiden Hinterradbremstrommeln überträgt. Das Gelenk des Übertragungshebels und die daran befestigte Zugstange erhalten ein paar Tropfen Öl alle 10 000 km.

## Lagerung des Kupplungsgestänges ölen

Pflegearbeit Nr. 17 und 48

Wenn ein Helfer einmal das Kupplungspedal betätigt, sieht man unter der Motorhaube vor dem Fahrersitz ohne Schwierigkeit, was sich da alles bewegt. Die Lagerung der Kupplungsdruckstange am Kupplungsschwinghebel unmittelbar neben dem Getriebegehäuse soll alle 10 000 km, die Lagerung des Kupplungsgestänges in Verlängerung des Kupplungspedals soll alle 20 000 km einige Tropfen Öl erhalten. Wenn man diese einfache Arbeit aber alle 10 000 km ausführt, ist es auch kein Fehler.

Gegen den Federdruck sollte beim Schmieren der Kupplungsschwinghebel etwas von der Einstellmutter zurückgedrängt werden. Ein paar Tropfen Öl auf Einstell- und Kontermutter erhält deren Gängigkeit für das Nachstellen der Kupplung.

## Getriebeschaltgestänge prüfen und ölen

Pflegearbeit Nr. 35

Wenn man nicht ganz sicher ist, was alles zum Schaltgestänge gehört, kann man einen Helfer im Wagen die Gänge durchschalten lassen. Was sich dabei – vom Motorraum aus gesehen – bewegt, gehört zum Schaltgestänge. Bei der Sichtprüfung ist darauf zu achten, ob die Gelenke des Gestänges nicht zuviel Spiel haben und die Gestängesicherungen an den Schalthebeln noch vorhanden sind. Außerdem, ob die Gummiteile an den Gelenken nicht verschlissen und durch Öleinwirkung aufgequollen sind. Wenn ja, auswechseln lassen. Vorhandenes Öl auf jeden Fall von den Gummiteilen abwischen. Geölt werden nur die Gelenke am Lagerbock auf dem Lenkrohr, also nur die Gelenke, an denen kein Gummi vorhanden ist.

## Pedallagerungen ölen

Pflegearbeit Nr. 49

Weil Sie nun gerade das Ölkännchen in der Hand haben, sollten Sie auch gleich einen Blick auf die Pedalgelenke im Wagen werfen. Einschließlich der Federenden erhalten dort die – allerdings etwas schwer erreichbaren – Lagerungen des Kupplungs- und des Bremspedals je einige Tropfen Öl.

## Türschließkeile einfetten

Pflegearbeit Nr. 40

Die Türschlösser sollen alle 10 000 km auf saubere Gängigkeit geprüft werden. Wie die Schließplatte beim Klappern der Tür verstellt werden muß, ist im Kapitel »Die Karosserieteile« beschrieben. Geht das Schloß selbst schwer, soll man etwas Flockengraphit mit Druckluft hineinblasen. Man kann auch von weichem Bleistift dazu etwas Graphit abschaben. Da aber der Türschlüssel das Graphit in die Rocktasche überträgt und diese verschmiert, ist nach unseren Erfahrungen ein Tropfen Frostschutzmittel oder noch besser Chromschutz-Spray (kein Chromschutz-Lack!) als Schmiermittel empfehlenswert, denn es verhindert gleichzeitig im Winter das Einfrieren des Schloßzylinders, während Öl ebenfalls die Taschen verschmiert.

Die Türschließkeile und der Türdorn am Türholm werden mit der Fingerspitze leicht eingefettet – aber nur ganz leicht, sonst verschmiert man sich daran die Bekleidung –, nachdem das alte Fett sorgfältig ausgewischt wurde. Jede Sorte Fett oder Vaseline ist dazu recht. Motoröl wäre hier auch zu leichtflüssig und wirkt verschmutzend.

## Haubenverschlüsse einfetten

Pflegearbeit Nr. 44

Alle 10 000 km sind die Verschlußbolzen an der Motorhaube und an der Kofferraumhaube leicht einzufetten. In der Betriebsanleitung empfiehlt Ford dazu ein »Mehrzweckfett M 1 C 71 A«. Für den Heimpfleger ist es viel zu aufwendig, sich für diese anspruchslosen Schmierstellen dieses Spezialfett zu besorgen. (Für die Radlager, Pflegearbeit Nr. 50, ist es allerdings zwingend vorgeschrieben.) An den Haubenverschlüssen tut jedes Abschmierfett, Mehrzweckfett, Vaseline oder sogar Batteriepolfett den notwendigen Dienst. Man reibt die gleitenden Teile – dazu gehört nicht das Kofferraumschloß selbst – leicht mit der Fingerspitze ein. Das ist alles.

## Radlager schmieren

Pflegearbeit Nr. 50

Das ist, da sie nur alle 50 000 km vorkommt, eine reguläre Werkstattarbeit. Denn es ist nicht nur die Fettfüllung dabei zu erneuern, sondern auch zu prüfen, ob die Radlagerteile der Vorderräder erneuerungsbedürftig sind. Das ist für die saubere Radführung, die exakt wirkende Lenkung und den Reifenverschleiß wichtig. Außerdem ist das von Ford für diese Radlager vorgeschriebene Fett eine Spezialsorte, nämlich ein lithiumverseiftes Mehrzweckfett mit 3 %iger Beimischung von Molybdändisulfid. Die betreffende Ford-Spezifikation lautet »Mehrzweckfett M 1 C 71 A« und es ist zu haben unter den Bezeichnungen Molykote Fett BR 2–S oder Liqui-Moly LM Kfz 3 oder Shell Retinax AM oder Esso Mehrzweckfett M. Da es am 17 M sonst nichts abzuschmieren gibt, hat es für den Selbstpfleger kaum Sinn, sich das Fett zu kaufen (siehe auch Kapitel »Vorder- und Hinterachse«).

# Dosierte Energie

Energie kostet Geld. Das wird jedem klar, wenn an der Zapfsäule das Zählwerk klickert, um die 45 Liter in den Tank zu lassen. Der Tankinhalt ist Ihr Vorrat an Kraft und Kilometern im Heck des 17 M. Der Tank verlangt keine Pflege außer der, wenn möglich, gefüllt zu bleiben. Dann kann sich bei Temperaturwechsel kein Kondenswasser in ihm niederschlagen und den Fahrbetrieb stören oder den Vergaser innen anfressen. Ein gefüllter Tank sorgt auch für höhere Belastung der Hinterachse, die dann in schnellen Kurven auf schlechten Straßen nicht so schnell zu trampeln beginnt.
An der gesamten Kraftstoffanlage schreibt das Werk nur zwei Wartungsarbeiten vor: das Reinigen der Kraftstoffpumpe und des Vergasers mit dem Luftfilter. Das läßt sich ohne Werkzeug- und Wissensaufwand selbst erledigen. Doch zum besseren Verständnis sind noch einige weitere Dinge zu beachten. Deshalb haben wir die ganze Kraftstoffanlage von vorn bis hinten beschrieben.

## Der Tank

Der Tank liegt unter der Gummimatte des Kofferraums. Man kann ihn von unten sehen, wenn man sich hinter dem Wagen zum Boden beugt. Er liegt auf einem Rahmen, der an der Bodenplatte der Karosserie mit 17 einfachen Blechschrauben und Blechmuttern (10-mm-Schlüssel) festgeschraubt ist. Der Tankstutzen ist am Tank festgeschweißt und ragt nach hinten bis unter das Kennzeichenschild.
Wer die Gummimatte am Kofferraumboden lüftet, sieht in der Mitte des Tanks den Anschluß für den Geber der Benzinuhr. Daran ist selten etwas zu basteln, (Aus- und Einbau beschreiben wir im Kapitel »Instrumente«), aber man sollte darauf achten, daß der Anschluß des elektrischen Kabels, das von dort zum Anzeigegerät wegführt, immer sauber bleibt. Bei Korrosion des Kontaktes oder bei schlechter Masseverbindung des Gebers kann es zu Anzeigestörungen und Ungenauigkeiten im Anzeigegerät kommen.
Wir leben im Zeitalter der verkürzten Arbeitszeit, was auch auf die Tankstellen zutrifft. Mit dem Tankinhalt von ca. 45 Liter kommen Sie etwa 450 Kilometer weit, wenn man einen durchschnittlichen Überlandverbrauch von 10 Litern/100 km zugrunde legt. Aber Sie sollten den Tank bei Überlandfahrten nicht bis zum letzten Tropfen leerfahren, sondern schon ab etwa 350 Kilometer Fahrstrecke nach einer betriebsbereiten Zapfsäule ausschauen. Was über den Kraftstoffverbrauch zu sagen wäre, ist ab Seite 15 zu lesen.

## Die Kraftstoff-Leitungen

Sie bestehen beim 17 M (P 3) noch aus soliden, verkupferten Leitungen, ebenso die Zwischenstücke von der Kraftstoffpumpe zum Vergaser. Durch gewebeüberzogene Gummistücke sind die Leitungen mit den jeweiligen Anschlußstücken verbunden. Das hat den Vorteil, daß man zur Fehlersuche rasch die

Leitung abziehen kann, um die Störquelle einzukreisen. Nach längerer Zeit des unberührten Daseins kann jedoch das Gummizwischenstück auf dem Anschlußstück festkleben. In solchem Fall das Gummistück mit einem Gabelschlüssel vorsichtig abdrücken. Der Schlüssel – Schlüsselweite ca. 7 mm – wird hinter der Gummimuffe angesetzt. Die Gummistücke können alt und mürbe werden oder durch Schwingungen im Fahrbetrieb brechen. Notbehelf: Mit gekürztem, also etwas abgeschnittenem Gummizwischenstück weiterfahren, aber möglichst bald gegen neues Stück auswechseln.

Vom Tank her läuft die Kraftstoffleitung ungeschützt am Wagenboden entlang bis zur Kraftstoffpumpe rechts vom Motor, zeitweise in einer Doppelhalterung mit der Bremsleitung vereinigt. Man muß sich wundern, daß bei dieser Art von Leitungsverlegung nichts passiert (Steinschlaggefahr).

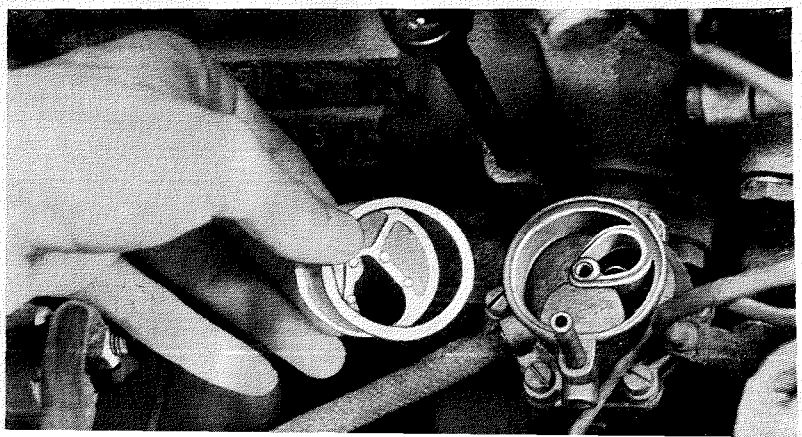
Die Kraftstoffleitung von der Kraftstoffpumpe zum Vergaser ist wegen Scheuergefahr zusammen mit der dünneren Leitung vom Vergaser zur Unterdruckdose des Zündverteilers an der Stirnseite des Motorblocks mit einer gummibelegten Leitungsschelle befestigt. Zum Lösen genügt ein Schraubenzieher. Bei Ersatz müssen die Leitungen dort wieder festgeklemmt werden.

**Fingerzeige:** *Der Tank besitzt an seiner Unterseite rechts eine Ablaßschraube (19-mm-Schlüssel), die man hin und wieder auf Dichtheit prüfen sollte. Von dort aus kann mancher Tropfen ungenutzt versickern. Mit dem Finger hinfassen: Ist er feucht, dichtet die Schraube nicht ab. Festziehen oder nach Ablassen des Kraftstoffs neue Dichtung unterlegen. Benzinflecken auf dem Boden sieht man kaum, da Benzin schnell verdunstet.*

*Einen Reservekanister sollte jeder Autofahrer besitzen. Es ist strafbar, mit Benzinmangel auf der Autobahn liegen zu bleiben. Praktisch sind Kanister mit Auslauftülle. Kunststoffkanister müssen als geeignet zugelassen sein. Sie sind klapperfreier. Doch nicht alle sind benzinfest und gegen elektrostatische Aufladung sicher – Entzündungsgefahr. Prüfen, ob mit Kanister Auffüllen möglich ist. Stutzen des Tanks sitzt tief!*

*Will man aus seinem Tank Benzin abgeben, benötigt man einen dünnen Schlauch von etwa 1 m Länge. Er wird so weit wie möglich in den Tank gesteckt, dann verschließt man das herausschauende Ende mit dem Zeigefinger, zieht den Schlauch bis unter den Kraftstoffspiegel im Tank heraus und leitet das abfließende Naß in ein Gefäß.*

*Bei älteren Wagen möglich: Die notwendige Entlüftung im Tankverschlußdeckel ist verstopft. Kraftstoff kann nicht nachfließen, Motor setzt aus. Deckel mit Druckluft durchblasen oder ersetzen.*



Das Bild gibt den Blick in den Schmutzabscheideraum der Kraftstoffpumpe frei. Die Hand hält das feine Nylonsieb und den Dichtring. Den Abscheideraum trocknet man am besten mit einem um einen Schraubenzieher gewickelten nichtfasernden Lappen aus. Ausblasen oder mit Benzin ausspülen, wie es die Werkstatt macht, kann Schmutz in das birnenförmige Saugventil bringen, wenn man es nicht sorgfältig mit der Fingerkuppe beim Ausblasen oder Ausspülen verschließt.

## Kraftstoffpumpe reinigen

Pflegarbeit Nr. 23

Die Kraftstoffpumpe saugt das Benzin vom Tank her durch die Kraftstoffleitung und drückt es hinauf zum Vergaser. Sie sitzt vorn rechts neben dem Motor. Ihr Kunststoffsieb ist eine erste Sicherung gegenüber Fremdstoffen. Der Werksinspektionsplan sieht seine Reinigung alle 10 000 km, zusammen mit dem Vergaser vor. Wir haben aber schon erlebt, daß bereits nach 2000 bis 3000 km das Sieb mit Schmutz bedeckt war.

Zur Vorsicht vor Arbeiten an der Kraftstoffpumpe Minuskabel der Batterie lösen, sonst gibt es bei Berührung der Kabelanschlüsse am benachbarten Anlasser mit Schraubenschlüssel oder Schraubenzieher einen blitzschnellen Funkenregen, der wegen des Benzins in unmittelbarer Nähe gefährlich werden kann. Dann Befestigungsschraube am Deckel lösen (8-mm-Schraubenschlüssel) und Deckel abnehmen. Weil der Deckel meistens etwas festgeklebt ist, hebelt man ihn mit der Befestigungsschraube selbst, einem Draht oder einer dünnen Schraubenzieherklinge ab. Aber Vorsicht, damit das Schraubloch im Deckel nicht beschädigt wird, wenn man darin hebelt. Unter dem Deckel liegt gleich das Pumpensieb. Man hebt es an den kleinen Zäpfchen, die vom Kunststoffguß für diesen Zweck stehengelassen wurden, aus seinem Sitz. Sieb mit einem nicht fasernden Lappen abputzen und durchblasen. Falls das mit dem Mund geschieht – Spucke zurückhalten. Im Abscheideraum wird man noch mehr Schmutz finden. Mit einem nicht fasernden Lappen sauberreiben.

Dann Sieb wieder einsetzen, auf richtigen Sitz achten, damit es nicht verklemmt oder gequetscht wird. Die Sieböffnung muß genau über dem gleich geformten Saugventil liegen, Zäpfchen müssen nach oben stehen (sie drücken das Sieb auf seinen Sitz). Dichtring auflegen, klebt er am Deckel, bleibt er dort. Deckel und Schraube mit Dichtring einsetzen. Die Befestigungsschraube nicht zu fest anziehen, damit der Deckel nicht verformt wird.

Störungen durch beschädigte Kraftstoffpumpen-Membranen gehören heute zu den Seltenheiten. Unter besonders ungünstigen Umständen kann die Membrane bei Kondenswasserbildung im Pumpeninnern im Winter vereisen und dann beim Starten des Motors brechen. Wie man die Pumpe zerlegt und mehr über ihre Funktion wird im Kapitel »Kraftstoffpumpe« erklärt.

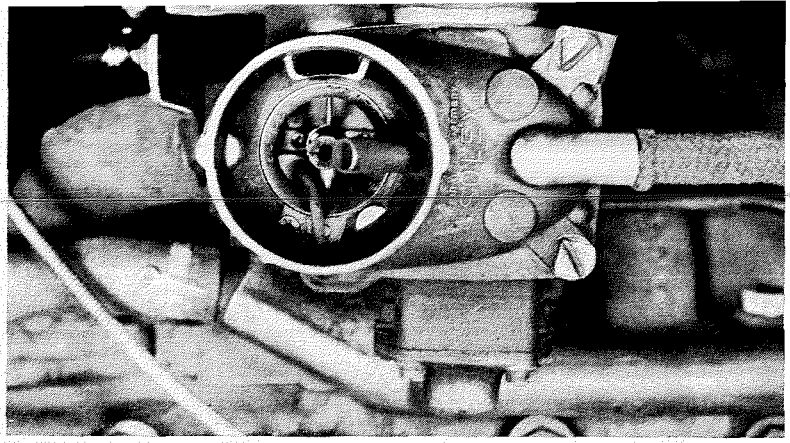
## Der Vergaser

Nach Tank und Kraftstoffpumpe ist der Vergaser die nächste Station des Kraftstoffes auf dem Wege zum Motor. Der Vergaser sitzt unter dem Luftfilter links oben seitlich am Motor. Der Vergaser ist an sich wartungsfrei, doch kann es nicht schaden, ihn, wie auch im Inspektionsplan vorgesehen, etwa alle 10 000 km zu reinigen. Weil dies etwas Geschick erfordert, haben wir es im Praktiker-Teil im Kapitel »Vergaserpraxis« beschrieben. Was freilich keinerlei Vorkenntnisse erfordert, ist das Überprüfen aller Vergaserschrauben auf festen Sitz (nach Abnahme des Luftfilters). In Frage kommen die Schlitzschrauben für den Vergaseroberteil und die Flanschbefestigung auf dem Saugrohr.

## Das Starten

**Vergaser 32 PICB**

Beim Vergaser Solex 32 PICB – eingebaut bis August 1963 – findet man noch keine Startautomatik. Beim Kaltstart ist also die Starthilfe an der Lenksäulenverkleidung zu ziehen. Jedoch wird dadurch keine Starterklappe im Vergaser geschlossen, wie es bei den meisten anderen Vergasern üblich ist, sondern ein Drehschieber betätigt, der für ein fetteres Gemisch während der Warmlaufphase sorgt (mehr darüber im Kapitel »Vergaserbeschreibung«).



Blick von oben in den Vergaser Solex 32 PICB, der bis August 1963 verwendet wurde. Eine Starterklappe, die beim Nachfolge-Vergaser nach Abnehmen des Luftfilters zu sehen ist, entfällt hier. Die Gemisch-Anreicherung für den Kaltstart wird durch einen Drehschieber erreicht. Wenn es nicht zu kalt ist, braucht der Starterzug nicht gezogen werden. Das Röhrchen im Vergaserstutzen gehört zur Schwimmerkammerbelüftung. Darunter der Mischrohrträger mit Luftkorrekturdüse.

Links am Vergaser, unter dem Hebel, der durch den Starterzug betätigt wird, findet sich ein leicht gekrümmter Bügel. Wird der Starterhebel nach hinten gezogen, drückt er den Bügel nach unten, wodurch die Drosselklappe etwas geöffnet wird. Der Starterzug wirkt also auf den ersten Millimetern als Handgaszug. Zwecks einwandfreien Startens muß zwischen Starterhebel und Bügel unbedingt etwas Spiel sein, etwa einen halben Millimeter. Ist dies nicht der Fall, kann das Spiel durch eine Stellschraube am vorderen, abgebogenen Ende des Bügels eingestellt werden. Der Leerlauf muß aber stimmen, muß also vorher richtig eingestellt werden.

Bei älteren Wagen ist der Starterhebel am Vergaser schwergängig, weil der Drehschieber innen im Vergaser festgefressen ist. Da nützt es nichts, am Starterzug zu zerren, er würde nur reißen. Die Starteinrichtung im Vergaser muß in der Werkstatt gängig gemacht werden. Notfalls läßt sich der Motor auch dadurch starten, daß man den Starterhebel direkt am Vergaser von Hand zurückdrückt, also in Startstellung bringt und ihn später wieder nach vorn drückt. Bei warmem Wetter springt der Motor aber auch ohne das an, evtl. mit Gaspedal etwas Benzin einspritzen.

Bei älteren Vergasern kann auch der Schwimmer an kleinen Vorsprüngen in der Schwimmerkammer klemmen. Mit Holzgriff eines Werkzeugs gegen Vergaser klopfen. Notfalls Vergaserdeckel abschrauben und Schwimmer gängig machen. Der Vergaser wurde später geändert.

**Richtiges Starten**

Man spart viel Benzin, wenn man möglichst bald nach dem Kaltstart den Starterknopf wieder so weit hineinschiebt, daß der Motor gerade noch rund läuft. Wie lange er gezogen bleiben muß, hängt von der Außentemperatur ab. Mehr als 1 bis 2 Minuten sollte er aber auch im Winter nicht voll gezogen sein. Bei großer Kälte nützlich: Vor dem Betätigen des Anlassers ein- bis zweimal durch Niederdrücken des Gaspedals etwas Kraftstoff einspritzen. Darüber hinaus beim Starten das Gaspedal nicht berühren. Bei warmem Motor bleibt die Startvorrichtung aus dem Spiel, jedoch muß man das Gaspedal langsam etwas niederdrücken.

Wenn der noch warme Motor durch zu häufiges Durchtreten des Gaspedals beim Start oder bei gezogenem Starterzug »ersoffen« ist: Starterzug hineinschieben, Gaspedal voll durchtreten und Motor mit Anlasser durchdrehen. Durch die ganz geöffnete Drosselklappe wird dann wegen zu geringen Unterdrucks nur wenig Kraftstoff angesaugt, dafür um so mehr Luft, welche das Gemisch abmagert und die Zylinder reinigend durchbläst. Anlaßschwierigkeiten

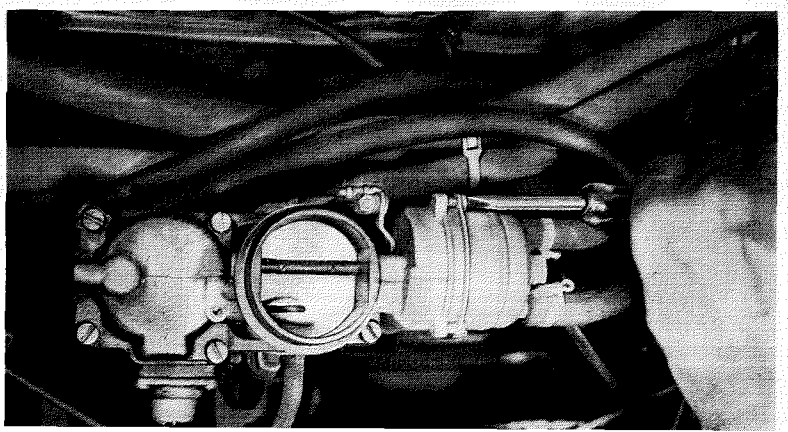
sind häufiger auf zu fettes Gemisch (nervöser Gasfuß, gezogene Luftklappe bei warmem Motor) als auf Kraftstoffmangel zurückzuführen.

**Starterzug befestigen**

Es kann beim älteren Vergaser 32 PICB vorkommen, daß Sie eines Tages beim Kaltstart den Starterknopf mitsamt dem daran angeschlossenen Drahtzug aus dem Armaturenbrett herausziehen.
Die Abhilfe ist einfach: Stecken Sie den Knopf wieder in sein Loch, damit schieben Sie auch den Drahtzug wieder in seine Hülle. Er wird dort unter den beweglichen Klemmschraubenkopf geschoben, die Klemmschraube wird mit einem 7-mm-Schlüssel angezogen. Der Drahtzug muß aber so eingestellt werden, daß bei ganz in Ruhestellung zurückgedrücktem Starterhebel der Starterknopf etwa 2 bis 3 mm vom Armaturenbrett absteht. Bei Schwergängigkeit des Drahtzuges bringen ein paar Tropfen Caramba oder Ferex auf das Führungsstück beim Instrumentenbrett oder am vorderen Ende der Hülle Abhilfe. Öl kann verharzen, höchstens dünnflüssiges Nähmaschinenöl verwenden.

**Vergaser PDSIT-1**

Im September 1963 erhielt der Ford 17 M einen neuen Vergaser, der mit einer Startautomatik ausgerüstet war. Er ist äußerlich daran zu erkennen, daß er hinter dem Vergasereinlaß eine große Kapsel besitzt, zu welcher zwei Wasserschläuche führen, das ist Zu- und Ablauf des Kühlwassers zur Erwärmung einer Feder, welche eine Starterklappe oben im Vergasereinlaß betätigt. Die Wirkungsweise wird im Kapitel »Vergaserbeschreibung« erläutert.
Automatisch ist an dieser Startvorrichtung nur, daß sich die im Vergasereinlaß befindliche Starterklappe, die bekanntlich in geschlossenem Zustand für fetteres Gemisch sorgt, von allein wieder öffnet. Statt von Hand eine Starthilfe zu ziehen, muß man aber jetzt vor dem Start mit dem Fuß das Gaspedal einmal durchtreten, damit die Klappenwelle ausrastet und sich schließt.
Bei warmem Motor genügt es, das Gaspedal nur halb oder ein viertel durchzutreten, so daß die Starterklappe in eine Mittelstellung kommt.
Hat man den Verdacht, daß der Motor auf Grund einer Störung der Automatik schlecht anspringt oder mit zu fettem Gemisch läuft, dann kann es sein, daß die Klappe hängt, also nicht mehr einwandfrei gängig ist. Zur Prüfung das Luftfilter abnehmen, Gasgestänge so einstellen, daß es etwa Halbgas entspricht und vorsichtig von Hand probieren, ob die Klappe gut beweglich ist (nur in bestimmten Stellungen des Gaspedals ist die Klappe nicht gesperrt).
Wer es ganz genau wissen möchte: Vor dem Kaltstart Luftfilter abnehmen, Stellung der Starterklappe beobachten, sie wird jetzt noch senkrecht stehen,



Eine Markierung oben auf dem Automatik-Gehäuse und die Gußprägung auf dem Oberteil des Vergasers PDSIT-1 müssen in einer Richtung zueinander stehen (»fluchten«), wenn die Startautomatik richtig eingestellt sein soll. Öffnet die Starterklappe trotz Übereinstimmung der Markierungen falsch, können 3 Klemmschrauben gelöst (Schraubenzieher hier auf eine der Klemmschrauben angesetzt) und das Gehäuse gedreht werden. Drehen nach rechts: Starterklappe öffnet später; Drehen nach links: Starterklappe öffnet früher.

wenn Gaspedal noch nicht berührt wurde. Dann Gaspedal einmal durchtreten. Nun wieder die Stellung der Klappe ansehen. Sie muß den Vergasereinlaß geschlossen haben.

Theoretisch könnte man die Startautomatik abhängen und, besonders in der warmen Jahreszeit, beim Starten des kalten Motors durch mehrmalige Gaspedalbetätigung Benzin über die Beschleunigungspumpe einspritzen. Im allgemeinen funktioniert das auch ganz gut. Da aber die Starterklappe bei einwandfreier Gängigkeit ihrer Welle schnell wieder geöffnet wird, hat man durch das Totlegen der Automatik in der Regel keine nennenswerte Kraftstoffersparnis.

Es gibt jedoch einen besonderen Grund, um die Startautomatik totzulegen: Wenn in der kalten Jahreszeit bei vorherrschendem Stadtverkehr das Kühlwasser nicht ausreichend warm wird, bleibt auch die Beheizung der Schließfeder in der Automatik ungenügend und die Starterklappe wird nicht immer ganz geöffnet. Das erhöht den Verbrauch (zu hoher Unterdruck!) und verfettet das Gemisch, was zur Rückstandsablagerung im Motor beiträgt. Wer sich nicht damit begnügen will, braucht nur den Deckel der Automatik etwas zu verdrehen (siehe Bildtext), darf aber nicht einfach den Gehäusedeckel abschrauben und entfernen. Durch eine Bohrung für die Betätigung des im Startautomatikgehäuse befindlichen Unterdruckkolbens (der dabei hilft, die Starterklappe etwas zu öffnen) kommt sonst Nebenluft in die Vergasersaugkammer, was die Gemischzusammensetzung stört. Am richtigsten: Den Deckel des Gehäuses nach Lockern der drei Befestigungsschrauben um ca. 15–20 mm nach links verdrehen. Dann bleibt die Starterklappe im Vergasereinlaß immer geöffnet. Von der Verbindungsstange der Automatik zur Drosselklappenbetätigung lasse man in diesem Zusammenhang die Finger. Es kann sonst passieren, daß durch diese Stange die Drosselklappe blockiert wird.

Zur Überprüfung der Automatik gehört die Kontrolle, ob die zu ihr führenden Wasserschläuche gleichmäßig warm werden. Sie betrifft wie beim alten Vergaser auch die Beheizung des Vorwärmeflansches unten am Vergaser.

**Richtiges Abstellen**

Es gibt Fahrer, die noch einmal kurz und kräftig Gas geben, bevor sie die Zündung abschalten. Sie meinen, das wäre besser für das spätere Wiederstarten. Diese Methode ist schädlich. Das auf solche Art noch im letzten Moment von den Zylindern eingeatmete Kraftstoff-Luft-Gemisch verbrennt nicht mehr. Denn die Zündung war ja ausgeschaltet. Der Benzinnebel verdünnt die Ölschicht an den Zylinderwänden. Beim nächsten Kaltstart aber würde eine gute Ölschicht sehr nützlich und verschleißmindernd sein. Ferner: Benzin kann in die Kurbelwanne sickern und dort das Motoröl verdünnen. Und: Saure Verbrennungsrückstände (schweflige Säuren) können besser die ungeschützten Zylinderwände angreifen. Das ist Verschleiß über Nacht – Abnutzung im stillen.

## Klingeln und Klopfen

Klingeln wird hörbar bei brüskem Gasgeben aus niedrigen Drehzahlen heraus, wenn Sie beispielsweise im 3. Gang aus 20 bis 30 km/h heraus scharf beschleunigen oder an einer Steigung schaltfaul fahren, also den Motor quälen. Man muß aber ein aufmerksames Ohr haben, um das Klingeln im Motor zu hören, denn es wird zum Teil von Fahrgeräuschen überdeckt. Mit dem Klingeln – auch Klopfen genannt, was aber das Geräusch weniger genau bezeichnet – hat es folgendes auf sich:

Normalerweise verbrennt das Kraftstoff-Luft-Gemisch im Zylinder auf Befehl der Zündkerze. Springt an ihren Elektroden der Funken über, entflammt das

Gemisch. Es kann so heiß werden – u. a. durch die vorangegangene Verdichtung oder bei mangelhafter Kühlung –, daß es sich von selbst entzündet. Dabei entstehen Flammenfronten, nämlich die von der Zündkerze und die durch Eigenzündung ausgelöste, die aufeinander zueilen. Dabei bilden sich örtliche Überhitzungsherde und Druckwellen, die den Motor bis in seine Kurbelwellen- und Pleuellager erschüttern. Fünf Kilometer Strecke, die unter Klingelerscheinungen zurückgelegt werden, können den Motor mehr verschleißen als etwa 150 km normale Fahrstrecke. Sind Sie sicher, daß es sich um keine anderen Geräusche handelt, sollten Sie unbedingt die Kühlanlage kontrollieren und den Motor auf richtige Zündzeitpunkt-Einstellung überprüfen.

Damit ein Motor klopffrei betrieben werden kann, mischen die Hersteller dem Kraftstoff bestimmte Zusätze bei, die als »Klopfbremse« wirken. Es handelt sich dabei um Bleitetraäthyl, das übrigens stark giftig ist. Normalkraftstoff enthält mehr »Blei« als Super. Bei letzterem wird die Klopffestigkeit noch durch andere Anteile, wie Benzol und besonders veredelte Raffinationsprodukte, gesteigert. Unverbleiten Kraftstoff gibt es heute nicht mehr.

Superkraftstoff besitzt gegenüber Normalkraftstoff eine höhere Oktanzahl. Aber um einem oft anzutreffenden Irrtum zu begegnen: »Oktan« ist kein Zusatz, sondern in Gestalt der Oktanzahl nur ein Vergleichsfaktor für den Grad der Klopf- und Klingelfestigkeit eines Kraftstoffes. Die Oktanzahl ist international genormt und wird ermittelt, indem man den Kraftstoff mit einem »Modellkraftstoff« vergleicht. Letzterer enthält eine besonders klopffeste chemische Verbindung (Iso-Oktan). Der Gehalt der Vergleichsmischung an Iso-Oktan (in Volumenprozent) ergibt die Oktanzahl.

**Normal- oder Superkraftstoff?**

Der 1,7-Liter- und der 1,8-Liter-Motor müssen Superkraftstoff fahren. Der 1,5-Liter-Motor braucht ihn nicht, denn er kann die klopffestigenden Anteile des teureren »Super« nicht voll ausnutzen. Man sollte deshalb sein Geld nicht unnötig verschwenden. Die Höchstgeschwindigkeit wird durch Super nicht höher, die Beschleunigung nicht besser und die oft propagierten »Mehrkilometer« sind kaum meßbar.

Der unterschiedliche Klopffestigkeitsanspruch hat seine Ursache vor allem in dem höheren Kompressionsverhältnis der stärkeren Motoren: Der 1,5-Liter-Motor ist nur 6,8 : 1 verdichtet, der 1,7-Liter dagegen 8,4 : 1 und der 1,8-Liter 8,6 : 1 (in der letzten Ausführung).

Diese Zahlen bedeuten, daß das Gemisch während des Verdichtungshubes im Zylinder um das 6,8fache bzw. um das 8,4- oder 8,6fache zusammengedrückt wird. Je höher das Kompressionsverhältnis, um so stärker die Erwärmung des Gemischs, was zur Selbstentzündung im Verbrennungsraum führen kann, sofern der Kraftstoff nicht klopffest genug ist.

Lediglich bei Auslandsfahrten in heißen Landstrichen kann es sich empfehlen, auch den 1,5-Liter mit Superkraftstoff zu fahren, da die Oktanzahlen von Normalbenzin im Ausland in der Regel niedriger liegen. Klingelt der 1,7- und 1,8-Liter mit Auslandssuper, dann Zündung etwas in Richtung »spät« verstellen, bis es nicht mehr klingelt. Im Bundesgebiet beträgt die Oktanzahl für Normalkraftstoff zwischen 90 und 93, während sie bei Super bei 98 bis 99 liegt.

Daß im Normalkraftstoff mehr Blei enthalten ist, sagten wir schon. Bei vorwiegend schleichender Fahrweise im Stadtverkehr ist die Gefahr größer, daß sich dieses Blei in Form harter Verbindungen im Brennraum (Kolben, Ventile, Kerzen) absetzt. Ob man am Benzin sparen kann, hängt also auch von den vorherrschenden Betriebsbedingungen ab. Größere Rückstandsbildung bedeutet allmählichen Leistungsverlust und Neigung zum Klingeln oder Nachlaufen.

Ob man nun Normal oder Super fährt, es lohnt sich auf jeden Fall, den Wagen zwischendurch zügig auf einer Überlandstrecke zu fahren. Das bläst nach schleichendem Stadt- und Vorortverkehr manche Rückstände zum Auspuff hinaus und läßt Kraftstoff im Öl verdunsten. Bei Wagen mit nicht zu hoher Kilometerleistung (max. 25 000 km) kann man mit Motor Quick (im Zubehörhandel) eine Motorreinigungskur vornehmen. Die Mittel sind bewährt; sie lösen Verkokungsrückstände. Bei höherem Kilometerstand kann die Kompression verlorengehen. Man kann die Mittel auch von Anfang an in geringen Mengen dem Kraftstoff zusetzen, wenn das Auto vorwiegend im Stadtverkehr betrieben wird.

## Luftfilter reinigen

Pflegearbeit Nr. 2

Bei allen drei Ausführungen des 17 M filtert ein Trockenluftfilter die angesaugte Luft. Vor Juli 1963 hing der Filtertopf neben dem Motor, mit dem Vergaser durch einen Gummischlauch verbunden. Nach Juli 1963 sitzt der flache Filter auf dem Vergaser. Alle 10 000 km soll laut Werksinspektionsplan das Filter gereinigt werden. Wie dies geschieht, ist auf Seite 34 beschrieben. Bei häufigen Fahrten auf staubigen Straßen empfiehlt sich jedoch eine entsprechend öftere Reinigung.

Alter Topf: Sie brauchen das Spannband am Luftfilter nicht zu lösen. Es genügt, mit 10-mm-Schlüssel die Sechskantschraube auf der Filterglocke herauszuschrauben und dieses Teil samt dem Schlauch beiseite zu hängen. Filtereinsatz aus dem Topf herausheben. Falls das abdeckende Kunststoffteil mit dem Topf verklebt ist, mit einem Schraubenzieher vorsichtig abhebeln, Einsatz herausheben. Es handelt sich um ein Papiersternfilter. (Nur auf Wunsch wurde der 17 M mit Ölbadfilter versehen.)

## Vergasergestänge einstellen

Mancher Autofahrer hat sich schon über ungenügende Leistung seines Wagens gewundert und ganze Werkstattbelegschaften zur Verzweiflung gebracht. Der Fehler hatte einen ganz simplen Grund: Die Drosselklappe im Vergaser ließ sich nicht weit genug öffnen, weil das Gaspedal zu früh den Boden berührte. Daher ist das Vergasergestänge so einzustellen, daß jedes Spiel und jede Spannung an den Betätigungshebeln vermieden wird. Nur so ist das vollständige Öffnen und Schließen der Drosselklappe gewährleistet.

Die Drosselklappe kann man auch bei abgenommenem Luftfilter kaum sehen, weil sie zu tief im Vergaser sitzt. Man kann die Vollgasstellung der Drosselklappe nur genau ermitteln, wenn man von Hand den Hebel an der Drosselklappenwelle bis zu seinem Anschlag drückt. Auf diese Weise läßt sich auch vom Motorraum aus Gas geben, bei laufendem Motor, was z. B. bei Arbeiten am Vergaser erforderlich ist.

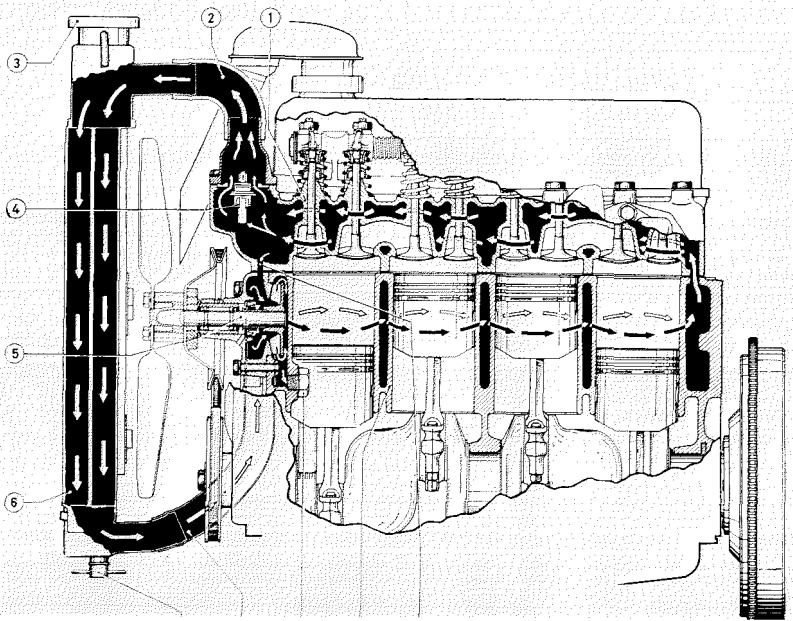
Zum Einstellen des Gestänges muß ein Helfer das Gaspedal im Wagen bis zu seinem Anschlag niederdrücken und festhalten. Dann prüft man durch volles Durchdrücken des Drosselklappenhebels am Vergaser, also volles Öffnen der Drosselklappe, ob Spiel vorhanden ist. Vorhandenes Spiel wird durch Verstellen der Muttern am Betätigungsgestänge für die Drosselklappenhebel bzw. am Drosselhebel beseitigt. Über die Einstellung des richtigen Leerlaufs siehe Kapitel »Vergaserpraxis« im Praktiker-Teil dieses Buches.

# Temperierung für Mensch und Motor

Moderne Wasserkühler sind sogenannte Druckkühler, d. h. das Wasser steht während des Betriebs unter Druck. Verdunsten kann aus diesen Kühlern so gut wie nichts. Wasserverlust entsteht allenfalls durch Leckstellen bei älteren Kühlern oder an den Anschlüssen der Schläuche, meistens aber durch übertriebenes Nachfüllen. Das Zuviel an Wasser fließt, spätestens bei Erwärmen und Ausdehnen, durch das Überlaufrohr wieder ab. Dabei geht natürlich, falls eingefüllt, auch Frostschutzmittel mit verloren, wordurch die Frostfestigkeit laufend vermindert wird.

**Kühlwasserstand prüfen**
Pflegearbeit Nr. 5

Kontrollieren Sie gelegentlich selbst den Kühlwasserstand. Was dabei zu beachten ist, wurde bereits auf Seite 35 beschrieben. Läßt Wasserverlust auf Leckstellen schließen, so sollte man es nicht beim Nachfüllen bewenden lassen. In der Regel genügt ein Blick auf die Schlauchanschlüsse, weitere Möglichkeiten sind ein undichter Kühler, die Wasserpumpe oder aber – seltener – der Motor selbst (z. B. Zylinderkopfdichtung). Die Schläuche der Kühl- und Heizungsanlage dürfen gegebenenfalls nur gegen spezielle Heißwasserschläuche ausgewechselt werden.




Nach diesem Schema vollzieht sich der Kühlwasserkreislauf des Motors.
Es bedeuten:
1 = Zylinderkopf,
2 = oberer Kühlwasserschlauch,
3 = Kühlerverschluß,
4 = Thermostat,
5 = Wasserpumpe,
6 = Kühler,
7 = Wasserablaß,
8 = unterer Kühlwasserschlauch,
9 = Wasserablaß,
10 = Zylinderblock,
11 = Rücklaufbohrung.

## Der Keilriemen

Pflegearbeit Nr. 33

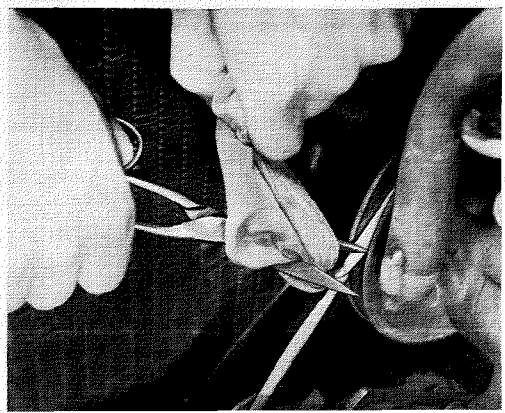
Die Riemenspannung wird bei jeder 10 000-km-Inspektion kontrolliert. Es kann aber nichts schaden, wenn man es etwas häufiger macht (siehe Seite 74).
Der Keilriemen treibt die Wasserpumpe an. Das ist für den Motor lebenswichtig. Würde das Kühlwasser nicht durch das verschaufelte Rad der Wasserpumpe zum schnelleren Durchströmen des Kühlsystems gebracht, wäre die Ableitung der Verbrennungswärme ungenügend und die Kolben würden trotz der Schmierung festgehen. Der Keilriemen treibt gleichzeitig die Lichtmaschine.

**Gerissener Keilriemen**

Unterwegs kann es plötzlich geschehen, daß die grüne Ladekontrolleuchte aufleuchtet und damit anzeigt, daß von der Lichtmaschine kein Strom kommt. Zumeist liegt es an einem gerissenen Keilriemen. Ein Glück, wenn man einen Ersatzriemen im Kofferraum hat. Die Montage ist ja weiter kein Problem (siehe Seite 74). Fehlt aber ein Ersatzriemen, wird es problematisch; eigentlich müßte man sich abschleppen lassen. Denn ohne Keilriemen weiterzufahren, ist immer sehr gefährlich. Weniger wegen der ausfallenden Lichtmaschine, deren Leistung ja für gewisse Zeit von der Batterie ersetzt werden kann. Gefährlich ist jedoch der Ausfall der Wasserpumpe. Die Kühlflüssigkeit kocht im Zylinderblock sehr schnell. Der einzig brauchbare Ersatz ist dann ein Paar Damenstrümpfe aus Nylon oder Perlon, wenn man es richtig zu knoten versteht.

**Ventilator ohne Flügel**

Es blieb nicht aus, daß manche experimentierfreudigen 17 M-Besitzer den Ventilatorflügel abnehmen (4 Sechskantschrauben, 14-mm-Schlüssel), um auf diese Weise eine Reihe von Vorteilen zu erhalten: schnellere Erwärmung des Motors, was auch im Winter hinsichtlich der Heizung angenehm ist. Senkung des Geräuschniveaus, geringfügige Erhöhung der Motorleistung, etwas geringerer Verbrauch, und schließlich Einsparung der Kosten für eine Kühlerjalousie.
Diese Maßnahme, die ihr Vorbild in den automatisch sich zu- und abschaltenden elektromagnetischen Ventilatorkupplungen hat (z. B. beim Peugeot 404), sollte aber nur von aufmerksamen Fahrern nachgeahmt werden, die stets auch die Instrumente im Auge behalten und den Wagen nicht an andere, unaufmerksamere Familienmitglieder oder Freunde abgeben. Bei Geschwindigkeiten oberhalb etwa 60 km/h ist die Kühlung durch den Fahrtwind allein ausreichend (im Winter auch bei niedrigeren Geschwindigkeiten), die Kühlwasseranzeige bleibt im schwarzen Feld. Wandert die Nadel ins rote Feld – z. B. bei zu langer Schleichfahrt in der Kolonne –, was Kühlwassertemperaturen von nahe und über 100° C bedeutet, geht die Anzeige meistens bei anschließend schneller Fahrt wieder zurück. Noch ein anderes Mittel gibt es, um die Kühlwassertempe-



Wenn der Keilriemen unterwegs reißt, kann man sich helfen, falls eine Begleiterin mitfährt. Man bitte sie, ihre Perlon- oder Nylonstrümpfe zu opfern. (Billiger als ein Abschleppwagen.) Jeden Strumpf so weit wie möglich strecken und danach einzeln um die Keilriemenscheibe schlingen, nochmals stramm ziehen, verknoten und die Enden abschneiden. Leuchtet bei der anschließenden Fahrt die Ladekontrollampe auf, Lichtmaschine wie zum Nachspannen des Keilriemens verstellen. In äußerster Not hilft auch Bindfaden um die Keilriemenscheiben der Kurbel- und der Wasserpumpenwelle unter Auslassung der Lichtmaschine.

ratur wieder herunterzubekommen: das Einschalten der Heizung und des Gebläses. Daß man dabei im Sommer ins Schwitzen gerät, ist eine Begleiterscheinung, die man sich schon gefallen lassen muß, zumal es innerhalb einer Autobahnschlange oder im Stadtverkehr kaum eine andere Wahl gibt. Deshalb sollte man im Sommer den Ventilatorflügel wieder anschrauben, zumindest für den Notfall mitführen. Er ist schnell montiert.

**Die Kühlwasseranzeige**

Die Kühlwasseranzeige ist keine Verzierung des Armaturenbrettes. Ein Temperaturfühler, der in Fahrtrichtung links im Thermostatgehäuse vorn am Motor sitzt, signalisiert durch Kapillarwirkung die jeweilige Wassertemperatur zum Instrument im Armaturenbrett. Das Anzeigefeld des Instruments ist durch verschiedene Farben in drei Felder geteilt. Der blaue Bereich erstreckt sich bis etwa 80° C, der schwarze Bereich bezeichnet die Betriebstemperatur von etwa 80 bis 90° C, das rote Feld signalisiert Temperaturen um und über 100° C. Viele Wagen des Baujahres 1963 kommen jedoch nicht über den Übergang zwischen blauem und schwarzem Feld hinaus, auch wenn die Betriebstemperatur bereits erreicht ist. Das ist ganz in Ordnung und hat mit Fertigungstoleranzen der Hersteller zu tun. (Ausbau, siehe Seite 116.)
Gefahr ist im Verzug, wenn die Nadel in das rote Feld wandert. Man sollte sich dann um die möglichen Ursachen kümmern (Wassermangel, Keilriemen locker oder gerissen, defekter Thermostat, Überlastung). Bleibt die Nadel im blauen Feld, liegt Untertemperatur vor. Auch das ist von Nachteil.

**Fingerzeige:** *Nach heiß gefahrenem Motor nicht mit der bloßen Hand den Kühlerverschlußdeckel öffnen. Kühlsystem steht unter Überdruck. Gefahr von Verbrühen. Lappen nehmen und Deckel erst um eine Raste drehen. Bei Bergauffahrt früh genug herunterschalten. Nicht nur, weil dann der Motor bessere Zugkraft entwickelt, sondern weil dann auch die Kühlwasserpumpe schneller rotiert und mehr Wasser durch den Kühler schickt.*
*Nach längeren sommerlichen Fahrten sollte man sich hinter dem Kühlergrill den Kühler selbst einmal ansehen und ihn gegebenenfalls von festgeklebten Insekten befreien. Mit Preßluft oder starkem Wasserstrahl von der Motorseite durchblasen. Zugestopfte Kühlerlamellen beeinträchtigen die Kühlung.*
*Luftblasen im Kühlwasser bei laufendem Motor: defekte Zylinderkopfdichtung.*

## Der Thermostat

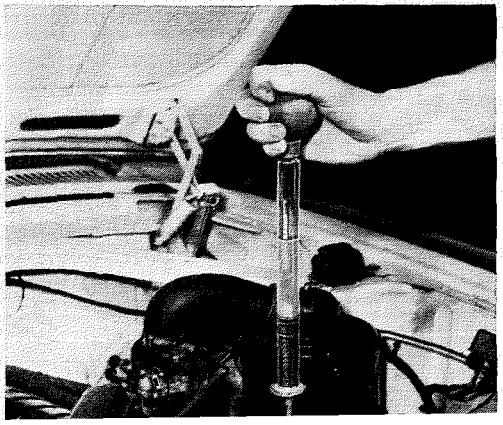
Er soll das Kühlwasser so regeln, daß es nicht durch den Kühler fließt, solange es im Motor nicht wärmer als etwa 83 bis 85° C geworden ist. Wird das Wasser wärmer, öffnet er den Zugang zum Kühler. Und zwar nicht sofort voll, sondern er läßt die Wassermenge abhängig von der herrschenden Kühlwassertemperatur durch. Auf diese Weise bleibt der Motor weitgehend innerhalb der günstigsten Betriebstemperatur, was seiner Lebensdauer (sonst chemische Kaltkorrosion) und der Schmierfähigkeit des Öls (Ölschlammbildung) zuträglicher ist. Auch ist das förderlicher für die Wagenheizung im Winter. Spezielle Winter-Thermostaten mit anderen Ansprechtemperaturen gibt es für den 17 M nicht.
Der Thermostat sitzt über der Wasserpumpe in einem separaten, an den Zylinderkopf angegossenen Gehäuse, mit der Wasserpumpe lediglich durch eine Bohrung verbunden. Verwendet wird ein sogenannter Dehnstoff-Thermostat, in dem sich eine wachsartige Masse unter dem Einfluß der steigenden Wassertemperatur ausdehnt, wobei ein tellerförmiges Ventil geöffnet wird. Thermostate haben heute einen hohen Grad der Zuverlässigkeit erreicht, doch

kann es sein, daß sie nach zwei bis drei Jahren ungenau werden – manchmal auch früher – oder ganz ausfallen.
Wird der Thermostat defekt, kann er den Wasserdurchfluß nicht mehr regeln, er öffnet nicht mehr und die Wassertemperatur steigt während der Fahrt schnell an. Der Kühler beginnt zu kochen. Abhilfemaßnahme, wenn die nächste Werkstatt zu weit entfernt ist: Thermostat ausbauen. Man kann auch ohne ihn fahren. Allerdings wird dann der Motor nach dem Kaltstart nicht so schnell warm. Thermostate werden nicht repariert, nur ausgetauscht (Preis ca. 8 DM).
Es kann vorkommen, daß irgendein Fremdkörper, z. B. Sandkörnchen, zwischen dem Ventil und seinem Sitz hängengeblieben ist und der Thermostat nicht ganz schließt. Dann wird der Motor (und die Heizung) langsamer warm. Besteht dieser Verdacht, dann durch Handprobe die Temperatur von Thermostatumgebung und Kühleroberseite vergleichen. Sind Thermostat und Kühler etwa gleich warm, bevor die Kühlwasseranzeige anspricht, strömt Wasser zu früh durch den Thermostat. Abhilfe: Thermostat ausbauen, in heißes Wasser legen; wenn er sich öffnet, den Fremdkörper entfernen. Thermostat wieder einbauen.

**Fingerzeig:** *Wenn bei Frost die Kühlwasser-Temperaturanzeige nach dem Anfahren schnell ins rote Feld wandert und nicht in den normalen Bereich zurückgeht: Höchstwahrscheinlich ist das Wasser eingefroren. Sofort anhalten, Kühlsystem durch warmes, nicht heißes, Wasser auftauen, Frostschutzmittel ergänzen.*

**Thermostat ausbauen**

Gebogenen dicken Gummischlauch zum Kühleroberteil nach Lösen der Schlauchschelle (großer Schraubenzieher) am Thermostat-Gehäusedeckel abziehen, wobei etwas Kühlflüssigkeit verlorengeht. Dann Gehäusedeckel abschrauben, 2 Sechskantschrauben, Schlüsselweite 14 mm. Gehäusedeckel mit Auslaufstutzen anheben. Thermostat mit Dichtung mit der Hand herausheben. Ist die Dichtung festgeklebt, dann vorsichtig mit dünnem Schraubenzieher loshebeln. Dichtung nicht verletzen.
Bei dieser Gelegenheit sollte man den Thermostat von Rückständen säubern – falls er nicht ersetzt wird. Das ist seinem Funktionieren nur zuträglich. Will man ihn prüfen – bei Verdacht auf Defekt –, muß er aufrecht in ein Wasserbad gestellt werden, das erhitzt werden kann (evtl. mit isolierter langer Zange halten). Bei ca. 83 bis 85° C muß er sich zu öffnen beginnen. Allerdings läßt sich das nur mit einem Spezialthermometer kontrollieren. Bei 94° C (± 2°) muß ein Öffnungshub von ca. 8 mm erreicht sein. Beim Wiedereinbau Thermostat so einsetzen, daß der Pfeil auf dem kurzen Bügel nach vorne zeigt.



Zum Prüfen der Kältefestigkeit des Kühlerinhaltes ist jeder Hebermesser geeignet, der etwa mit »Glysantin« oder »Genantin« oder einer sonstigen Frostschutzmittelmarke gekennzeichnet ist. Es kommt nämlich bei der Frostfestigkeit auf das spezifische Gewicht der Kühlflüssigkeit und nicht auf die Frostschutzmarke an. Auch können bei Bedarf die verschiedenen Frostschutzmittel nachgefüllt werden. Ford empfiehlt seine Hausmarke »Ford Antifreeze Coolant«.

Das Frostschutzmittel verdunstet oder verdampft nicht. Sein Siedepunkt liegt wesentlich über dem von Wasser. Ford-Werkstätten bieten zumeist das »Ford Antifreeze Coolant« an. Es ist ohne weiteres mit anderen bekannten Frostschutzmitteln, wie Glysantin, Genantin, BP Antifrost usw. mischbar, denn es besteht wie diese zu etwa 95 % aus Äthylenglykol und einem Korrosionsschutzmittel, dessen Vorhandensein genauso wichtig wie der Frostschutz selbst ist. Damit wird der Kühler innen vor chemischen Anfressungen und Rost geschützt; vor allem wird der Bildung von Kesselstein entgegengetreten.

Im Mischungsverhältnis 1 : 1 mit Wasser (bereits werkseitig als »Langzeit-Kühlkonzentrat« für 2 Jahre eingefüllt) gewährleistet es einen Frostschutz bis etwa – 37° C. Wird es durch übereifriges Kühlwassernachfüllen verdünnt, sinkt damit die Frostfestigkeit und der Widerstand gegen Kesselsteinbildung. Aus diesem Grund ist es auch nicht ratsam, das Kühlsystem nach dem Winter abzulassen und durch reines Wasser zu ersetzen. Vor allem ist vor dem großen »Trick« angeblich ausgefuchster Autofahrer zu warnen, die dann Regenwasser oder destilliertes Wasser einfüllen wollen, um damit Kalkablagerungen zu vermeiden. Das wird zwar erreicht, da aber »weiches« Wasser bereits bei geringen Verunreinigungen und überhaupt gegen Metalle wesentlich aggressiver als »hartes« Leitungswasser wirkt, ist sozusagen der Teufel mit Beelzebub ausgetrieben.

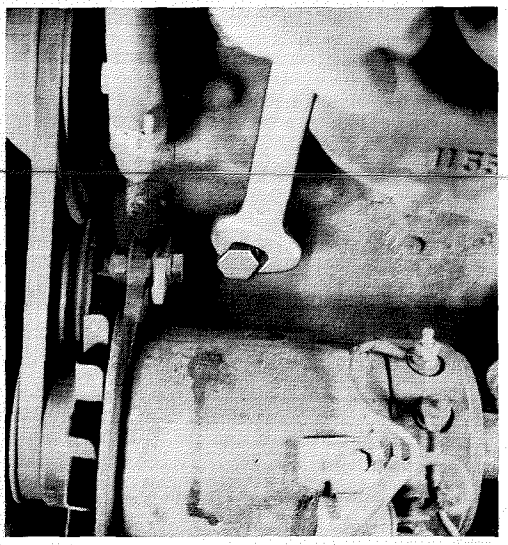
Muß das Langzeit-Kühlkonzentrat nach dem Winter abgelassen werden oder ging es durch einen Schaden verloren, sollte, falls nicht gleich wieder Frostschutzmittel eingefüllt wird (siehe auch Kapitel »Winterschutz«, Seite 154), dem Leitungswasser ein spezielles Korrosionsschutzmittel beigegeben werden, wie z. B. Fuchs Anticorit, Shell Donax C oder Kutwell 40. Wird das versäumt, kann es im Winter passieren, daß der Kühler leck wird. Was ist vorgefallen? Der frisch eingefüllte Frostschutz hat durch sein Korrosionsschutzmittel abdichtende Ablagerungen aufgelöst, die sich über Leckstellen gebildet hatten. Auch altbewährte Kühler-Dichtmittel, wie Holz- oder Senfmehl, werden davon regelrecht »unterkrochen«.

**Kühlwasser wechseln**

Im Zweijahresturnus – bei Verwendung einer Frostschutz-Dauerfüllung – wird auch das Wechseln des Kühlwassers aktuell, denn sowohl das Frostschutzmittel selbst als auch der beigefügte Korrosionsschutz altern und verbrauchen sich. Wie das Ablassen des Kühlwassers geschieht, zeigen die beiden Bilder auf der nächsten Seite. Beim Ablassen wie beim Einfüllen darf nicht versäumt werden, den Heizungshebel auf »warm« zu stellen, damit auch aus dem Heizsystem alle alte Kühlflüssigkeit abläuft und beim Einfüllen keine Luftblasen dort zurückbleiben.

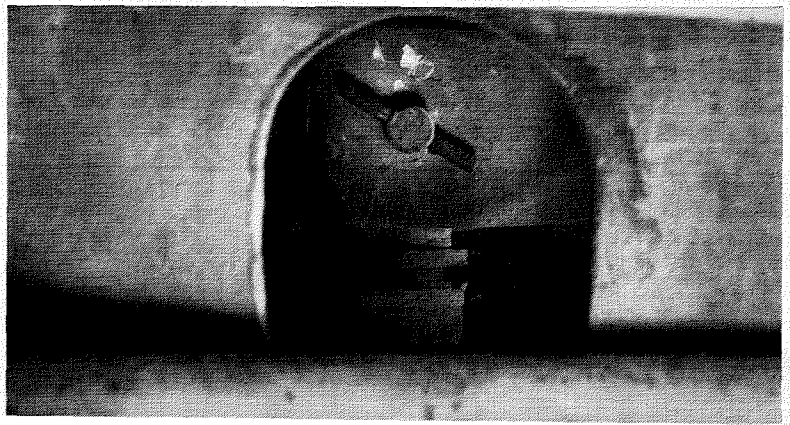
Vor dem Einfüllen empfiehlt es sich, das Kühlsystem durchzuspülen, um alle Schlammablagerungen zu entfernen. Sie sitzen vor allem in den Lamellen des Kühlers. Um rasche Wasserzirkulation zu ermöglichen, die den Schmutz mitreißt, Verbindungsschlauch zwischen Kühler und Motorblock unten lösen. Gespült wird mit einem Schlauch bei kräftig strömendem Wasser. Zuerst kurz in Ablaßöffnung seitlich am Motorblock über der Lichtmaschine spritzen, damit der Motorblock so weit wie möglich durchgespült wird. Dann Verschlußschraube wieder in den Motorblock drehen. Nun den Wasserschlauch in die Kühleröffnung stecken und mehrere Minuten Wasser durch den Kühler strömen lassen. Zuletzt Ablaßhahn an Kühlerunterseite schließen und Verbindungsschlauch zum Motorblock wieder befestigen. Spülversuche bei laufendem Motor sind nicht zu empfehlen, weil nach heiß gefahrenem Motor das plötzlich durchlaufende kalte Wasser schädliche Spannungen (bis zum Riß des Motorblocks)

Wenn das Kühlsystem des 17 M vollständig entleert werden soll, muß der Heizungshebel auf »warm« gestellt werden, damit auch aus dem Heizsystem alles Kühlwasser abläuft. Dann wird der Kühlerverschlußdeckel abgenommen, die Ablaßschraube an der Kühlerunterkante geöffnet (unteres Bild) und die auf dem nebenstehenden Bild gezeigte Ablaßschraube auf der linken Seite des Motorblocks über der Lichtmaschine mit Schraubenschlüssel SW 19 herausgedreht.



bewirken kann; außerdem schließt der Thermostat durch das kalte Wasser sogleich, so daß der Durchlauf durch das Kühlsystem blockiert wird.
Über die Zubereitung der Frostschutzmischung ist im Kapitel »Winterschutz« auf Seite 154 zu lesen.
Vor dem Aufschrauben des Kühlerdeckels müssen Sie bei laufendem Motor prüfen, ob keine Luftblasen mehr im Kühler aufsteigen. Wenn ja, dann bei langsamem Nachfüllen Motor laufen lassen, bis keine schädliche Luft mehr im Kühlsystem ist. Übrigens: Steht dabei auch der Heizungshebel auf »warm«?

**Fingerzeige:** *Heißes Wasser kann unbedenklich in kalten Motor gefüllt werden (alter Autofahrertip für besseres Anspringen bei extremer Kälte), aber kaltes Wasser nie in überhitzten Motor. Gefahr der Rißbildung im Zylinderkopf und -block. Motor vorher abkühlen lassen, Wasser bei laufendem Motor nachfüllen.*
*Falls Außentemperatur unter jeweils eingespindelten Frostschutzwert sinkt, ist der Motor nicht gleich gefährdet. Es bildet sich gelatineähnliche Masse, die durch Standlauf wieder verflüssigt werden kann.*



Wenn Sie, wie hier im Bild gezeigt, von unten gegen den Kühler sehen, finden Sie in einem Schauloch eine Knebelschraube als Wasserablaß. Sie ist auch von oben zu erreichen, wenn man von oben mit schmaler Hand hinter dem Kühler entlang nach unten greift. Soll das Kühlsystem durchgespült werden, ist dieser Wasserablauf allerdings zu klein, so daß der Schmutz und Schlamm nicht richtig herausgeschwemmt werden kann. Zum Durchspülen ist es deshalb besser, wenn der auf dem Bild sichtbare Schlauchbinder gelöst und das Schlauchstück zwischen Kühler und Motor abgezogen wird.

## Schlechtere Kühlung durch Frostschutz?

Diese Frage ist berechtigt, wenn man ganzjährig mit Dauerfüllung fährt. An sich hat das Frostschutzmittel eine ungünstigere Wärmeaufnahmefähigkeit, d. h. die entstehende Motorwärme wird nicht so gut an die Außenluft abgegeben. Da aber der Ford-Motor nicht überhitzungsempfindlich ist und eine reichlich bemessene Kühlerfläche hat, tritt zwar eine gewisse Temperaturerhöhung ein, aber es ist keine Überhitzung des Motors zu befürchten, einen einigermaßen sauberen Kühler vorausgesetzt. Auch Gebirgsfahrten bei sommerlicher Wärme werden deswegen noch nicht problematisch. Diese Erhöhung des allgemeinen Temperaturniveaus hat auch seine Vorzüge: der Motor bleibt während des üblichen Stadtschleichverkehrs eine Idee wärmer, was sich günstig auf die Lebensdauer auswirkt. Der Kaltbetrieb hat bekanntlich chemische Anfressungen an den Zylinderwänden zur Folge: saure Verbrennungsprodukte verbinden sich bei zu kühler Betriebstemperatur mit Wasserdampf zu aggresiven Säuren.

### Kühler auswechseln

Diese Arbeit gehört eigentlich in den Praktiker-Teil dieses Buches, doch möchten wir sie der Übersichtlichkeit wegen in diesem Kapitel beschreiben. Man kann den Kühler ohne größeren Aufwand selbst aus- und einbauen. Zunächst, wie schon beschrieben, das Kühlwasser ablassen, dann die Schläuche zum Thermostat und zur Wasserpumpe lösen (großer Schraubenzieher).
Dann vier Sechskantschrauben, je zwei auf jeder Seite, mit denen der Kühler an der Karosserie gehalten wird, mit 10-mm-Schlüssel herausschrauben. Nun kann man den Kühler nach oben herausheben. Achtgeben, daß dabei die Lamellen nicht beschädigt werden. Beim Einbau beachten: Zum Einfüllen des Kühlmittels Heizungshebel auf »warm« stellen. Anschlüsse auf Dichtheit prüfen.

## Die Wasserpumpe

Gegenüber früheren Gepflogenheiten bedarf sie keinerlei Wartung, also auch keiner Schmierung mehr. Ist sie nicht in Ordnung, wird sie als Ganzes ausgewechselt. Man kann sie zwar zerlegen und die Einzelteile überholen, doch ist das bei den heutigen Arbeitskosten meist unrentabel. Wenn sie undicht ist, tröpfelt es an den Anschlußstellen heraus. Schadhafte Lager hört man an mahlenden, pfeifenden oder heulenden Geräuschen. Im Anfangsstadium muß man allerdings genau hinhören, denn die Geräusche werden leicht von Motor- und Fahrgeräuschen überlagert. Kontrolle bei Verdacht: Keilriemen abnehmen, Motor laufen lassen. Ist das Geräusch verschwunden, war es die Wasserpumpe – oder die Lichtmaschine.
Vor dem Ausbau der Wasserpumpe Kühlwasser ablassen. Dann Verstellschrauben der Lichtmaschine lockern, Lichtmaschine anheben und Keilriemen abnehmen. Nun Wasserpumpengehäuse vom Motorblock losschrauben (drei Sechskantschrauben, SW 14 mm). Dann Pumpe mit Ventilator aus dem Motorraum herausnehmen. Vorsicht: Kühlerlamellen nicht beschädigen! Gelegentlich des Wasserpumpenausbaus kann man auch den Thermostat ausbauen, säubern und prüfen. Die Wasserpumpe kann man zerlegen: Ventilator abschrauben (vier Sechskantschrauben, SW 14 mm), Keilriemenscheibe von der Welle abnehmen, unter der Riemenscheibe wird ein Schauloch im Wasserpumpengehäuse sichtbar, dort Haltebügel herausziehen, dann lassen sich die Einzelteile auseinandernehmen.
Vor dem Einbau müssen die Dichtungsreste von Pumpe und Motorblock abgekratzt werden, neue Dichtungsmasse (Atmosit) zusammen mit der Papierdichtung auftragen. Schrauben über Kreuz anziehen. Kontrolle auf Dichtheit nicht vergessen.

## Die Heizung

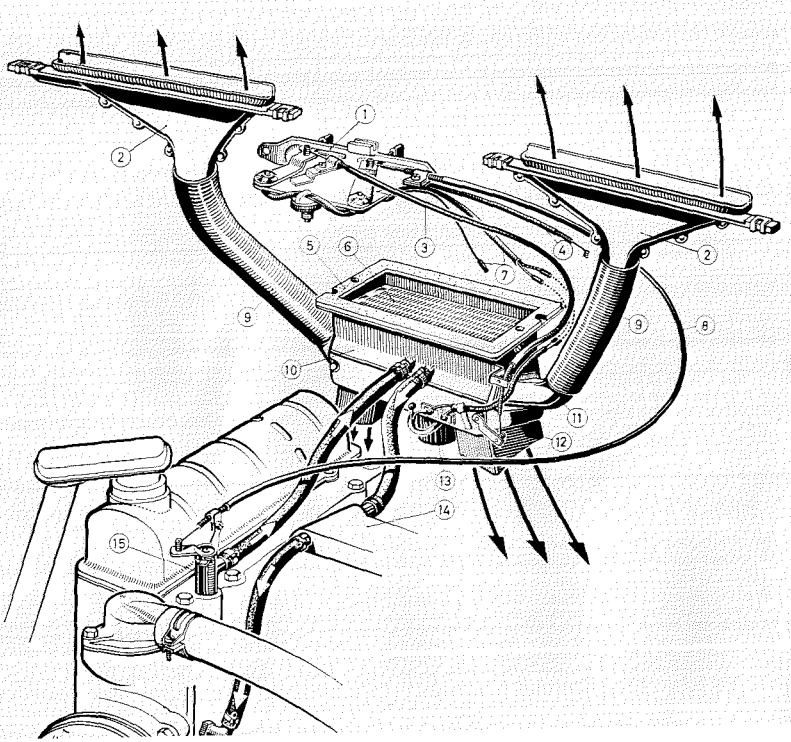
Oben auf dem Zylinderkopf, links von der Kurbelgehäuseentlüftung und hinter dem Kühlwasserthermostat, sitzt senkrecht in einer Bohrung das Regulierventil für die Heizung. An dem Betätigungshebel dieses Ventils endet der Drahtzug vom Bedienungsschalter des Armaturenbretts. Sollte einmal der Drahtzug reißen, kann man das Wasserventil immer noch von Hand öffnen oder schließen.

Vom Ventil weg führt auf kürzestem Wege der Zuflußschlauch des heißen Wassers zum Wärmetauscher, dem dicken Kasten in der Mite des vorderen Fußraums unter dem Armaturenbrett. Ein zweiter Schlauch, die Rücklaufleitung, mündet, vom Wärmetauscher kommend, etwa in halber Höhe auf der linken Seite des Motorblocks. Dort fließt das Wasser wieder in den Kühlkreislauf zurück. Unterwegs heizt das rücklaufende Wasser noch den Vergaser auf und verbessert dadurch die Kaltbetriebsbedingungen (Benzin vergast leichter).

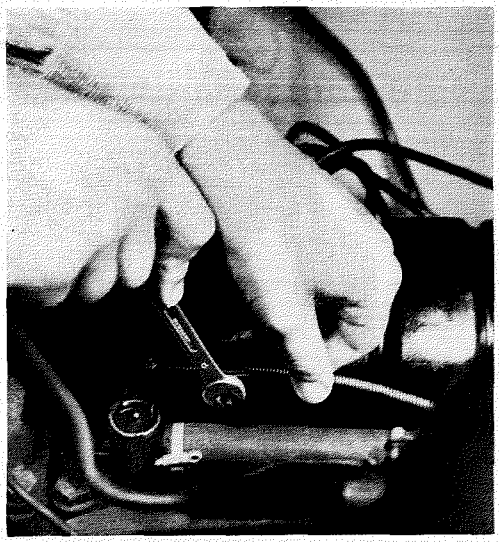
Der Wärmetauscher ist ein Lamellenkörper, im Aufbau ähnlich wie der Frontkühler, lediglich anders geformt. Schiebt man im Armaturenbrett den Heizungshebel nach rechts, öffnet man das Regulierventil und das heiße Wasser kann den Wärmetauscher durchlaufen. Schiebt man den Hebel für die Frischluftzufuhr zur Mitte, wird die Frischluftklappe geöffnet. Die Luft, die durch die Luftschlitze vor der Frontscheibe eintritt, durchströmt den Wärmetauscher und wird dadurch aufgeheizt. Bei eingeschalteter Heizung findet also durch das rund 0,5 Liter Heizungswasser eine zusätzliche Motorkühlung statt.

Über die Luftverteilerhebel im Armaturenbrett kann man die Heizluft dorthin dirigieren, wo man sie gerade braucht. Die Heizleistung kann man noch erhöhen, indem man die Kurbelfenster der Türen einen kleinen Spalt öffnet (Absauge-Effekt). Denn frische Luft erwärmt sich schneller als verbrauchte.

Wenn man den Frischlufthebel nach rechts schiebt, erreicht man die beiden Stufen des Heizgebläses. Über das Gebläse erfahren wir mehr im Kapitel




Die Teile der Heiz- und Lüftungsanlage. Die Zahlen bedeuten:
1 = Lüftungs- und Heizungsbetätigung,
2 = Luftaustrittsdüsen,
3 = Drahtzug für Luftstromrichtung,
4 = Drahtzug für Luftabsperrung und Gebläse,
5 = Dichtung für Heizungskasten,
6 = Heizkörper,
7 = Kabel für Gebläse,
8 = Drahtzug für Heizhahn,
9 = Luftrohr für Düse,
10 = Heizkörpergehäuse,
11 = Anschluß für Luftrohr,
12 = Luftaustritt, für Fußraum,
13 = Gebläse,
14 = Kühlwasser-Vorwärmflansch für Vergaser,
15 = Heizhahn mit Anschluß für Heißwasserschlauch.



Wenn die Heizung im Winter nur unbefriedigende Leistung abgibt oder, umgekehrt, auch im Sommer trotz Stellung auf »kalt« etwas heizt, kann es daran liegen, daß das vom Heizungshebel betätigte Regulierventil vorne am Motorblock falsch justiert ist: entweder öffnet es nicht voll oder ist stets etwas geöffnet. Das läßt sich durch Verstellen des betreffenden Seilzuges in seiner Halteschelle (Klemmschraube für SW 9) berichtigen. Ein Helfer betätigt dabei den Heizungshebel und man beobachtet seine Wirkung auf das Regulierventil. Etwas Öl in die Seilzugumhüllung fördert die Leichtgängigkeit.

Instrumente und Geräte, siehe aber auch den diesbezüglichen Stromverbrauch im Batterie-Kapitel. Das Zuschalten des Heizgebläses zur Unterstützung lohnt sich nur im Stand und bis zu höchstens 50 km/h. Das gleiche gilt für das Einschalten des Gebläses für verbesserte Frischluftzuführung. Im Kolonnenverkehr sollte ohne Lüftung bzw. eingeschaltetes Gebläse gefahren werden, um Auspuffgase vom Wageninneren fernzuhalten. Diese enthalten bei langsamer Fahrt, also bei nur teilbelastetem Motor, besonders hohe Anteile giftiger Gase.

**Fingerzeig:** *Auch in den Jahreszeiten, in denen die Heizung nicht gebraucht wird, sollte man hin und wieder die Heizung kurz einschalten, damit das durch den Heizungshebel betätigte Regulierventil am Motorblock gut gängig bleibt. Kalk- und Frostschutzmittel-Ablagerungen führen gelegentlich dazu, daß sich das Ventil festsetzt und sich nicht mehr bewegen läßt.*

**Ausbau des Heizkörpers**

Kühlwasser ablassen wie bereits beschrieben. Dann Schlauchanschlüsse am Regulierventil und Vergaser-Heizflansch lösen. Gummitüllen aus der Stirnwand herausdrücken und von den Schläuchen abziehen. Kabelsteckverbindungen zum Bedienungsschalter lösen, Drahtzug an der Verteilerklappe demontieren. Dann zwei Muttern unter dem Instrumentenbrett abschrauben, Heizkörpergehäuse abziehen, Warmluftschläuche zwischen Anschlußstutzen und Entfrosterdüsen entfernen und Heizkörpergehäuse herausnehmen.

Zum Zerlegen des Gehäuses Schlauchschellen lösen und Heißwasserschläuche entfernen. Dann Spannhülsen zwischen Gehäuseober- und -unterteil demontieren. Anschlußstutzen herausnehmen. Beim Zusammenbau ist darauf zu achten, daß die Stutzen nach hinten gerichtet sind.

Sind Heizkörper oder die Rohranschlüsse undicht, kann man den Heizkörper durch Herausdrehen von drei Messingschlitzschrauben aus den Seitenflächen und durch Abziehen der Spannhülsen aus dem Gehäuse herausnehmen.

Soll der Gebläsemotor ausgebaut werden: Inbusschraube (Innensechskant) in der Lüfterradnabe lösen und Lüfterrad von der Motorwelle abziehen. Dann Kabelverbindung zwischen Motor und Gehäuse trennen. Zwei Motorbefestigungsschrauben lösen und Motor herausheben.

# Spannungsgeladen

Eigentlich ist die Batterie in unserem Auto gar keine Batterie. Sie wird nur so genannt. Eine echte Batterie gibt elektrische Energie aus eigener Kraft ab, wie beispielsweise eine Taschenlampenbatterie. Die Autobatterie kann das nicht. Elektrische Energie muß zuvor in sie hinein»gepumpt« werden. Dabei wird die von der Lichtmaschine oder dem Batterie-Ladegerät gelieferte elektrische Energie in chemische Energie umgewandelt und gespeichert. Soll der Batterie Strom entnommen werden, spielt sich der chemische Prozeß in umgekehrter Richtung ab, wodurch wieder elektrische Energie frei wird. In Wirklichkeit haben wir also einen Stromspeicher, auch Akkumulator oder kurz Akku genannt, im Auto.

Die Batterie – wir schließen uns damit dem allgemeinen Sprachgebrauch an – wird im Auto vor allem zum Starten des Motors benötigt. Dazu braucht sie ihre Hauptkraft. Während der Fahrt übernimmt die Lichtmaschine die Stromversorgung. Gleichzeitig lädt sie dabei die der Batterie entnommene elektrische Energie wieder auf. Im Leerlauf reicht dazu allerdings die Leistung der Lichtmaschine nicht aus. Stadtverkehr zehrt daher am Stromvorrat, ebenso das Dahinkriechen bei Autobahnstauungen.

Im »Nebenberuf« hat die Batterie auch für die Beleuchtung des nächtlich parkenden Wagens, für die Autoradio-Musik beim Picknick und die schnelle Erwärmung des Wageninneren durch das Heizgebläse zu sorgen.

## Was die Batterie leistet

Die Batterie des Ford 17 M besteht aus 3 Zellen. Da jede Zelle einer Autobatterie ungefähr 2 Volt Spannung hat, ergibt das eine Stromspannung von 6 Volt. Darauf sind alle Stromverbraucher, vom Anlasser bis zur Schlußlichtlampe, ausgelegt. Auf einer der Metallbrücken, die die einzelnen Batteriezellen verbinden, ist die Bezeichnung 6 V / 78 Ah zu finden. Der erste Teil gibt die bereits erwähnte Stromspannung von 6 Volt an. Hinter dem Schrägstrich steht die Stromstärke, die in Ampere gemessen wird: die Batterie-Kapazität. Man bezeichnet sie in Ampere-Stunden, abgekürzt »Ah«. Die 17 M-Batterie kann also theoretisch 78 Stunden lang 1 Ampere oder, umgekehrt, 1 Stunde lang 78 Ampere abgeben. Zur praktischen Feststellung ihrer Kapazität wird sie bei einer Temperatur von + 27° C geprüft. Sie muß nach der Normvorschrift dann 20 Stunden lang 3,9 Ampere abgeben. Das setzt eine vollgeladene Batterie in einwandfreiem Zustand voraus. Das aber kommt eigentlich nur bei sommerlicher Temperatur nach einer Autobahn-Langstreckenfahrt vor, so daß man in der Praxis vorsichtshalber nur mit ca. $^2/_3$ der angegebenen Kapazität rechnen kann. Es stehen also zumeist nur rund 50 Ah zur Verfügung. Wie lange sich die einzelnen Stromverbraucher aus der Batterie »ernähren« können, haben wir in der nachstehenden Tabelle zusammengefaßt.

| Verbraucher | Leistungsbedarf (Watt) | Stromstärke (Ampere) bei 6 Volt | Brenndauer volle Kapazität (theoretisch) | Brenndauer 2/3 Kapazität (praktisch) |
|---|---|---|---|---|
| Fernlicht, Standlicht, Schlußlicht, Kennzeichenleuchten, Instrumentenbeleuchtung zusammen | 122 W | 20,3 A | 3 std 45 min | 2 std 25 min |
| Abblendlicht und übrige Beleuchtung wie oben | 111 W | 18,5 A | 4 std 15 min | 2 std 50 min |
| Standlicht, Kennzeichenleuchten, Schlußlichter zusammen | 29 W | 4,9 A | 15 std 35 min | 10 std 40 min |
| Parkleuchte | 7 W | 1,2 A | 65 std | 43 std 20 min |
| Transistor-Radio | 15 W | 2,5 A | 30 std 50 min | 20 std 25 min |
| Gebläsemotor | 36 W | 6,0 A | 13 std | 8 std 40 min |
| Zündspule | 18 W | 3,0 A | 25 std 40 min | 15 std |
| Anlasser | 1000–3000 W | 280–530 A | | |

Anmerkung: Leistungsbedarf für Radio nur als Beispielswerte angeben.

Durch den Anlasser wird die Batterie am meisten belastet. Der Anlasser leistet zwar nur 0,5 PS, aber durch Reibungsverluste frißt er zwischen 1000 Watt beim Durchdrehen des warmen Motors bis etwa 3000 Watt im Augenblick des Einschaltens. Durch diese Gefräßigkeit des Anlassers sinkt die Batteriespannung sehr schnell auf etwa 4 oder im Winter sogar auf 3 Volt ab. Diese niedrige Spannung ist jedoch bereits eingeplant, denn der Anlasser ist darauf eingerichtet. Der Strombedarf des Anlassers ist bei warmem Öl in Motor und Getriebe geringer – der Motor läßt sich leichter durchdrehen. Je tiefer die Temperatur sinkt und je zäher dadurch die Schmierstoffe werden, um so höher wird der Strombedarf des Anlassers. Das ist ungünstig, denn bei kalten Temperaturen ist auch die Leistungskraft der Batterie an sich schon geringer. Darauf kommen wir noch zu sprechen.

Der Anlasser sollte jeweils nicht länger als 5 Sekunden betätigt werden. Dann muß der Batterie und dem Anlasser eine kleine Erholungspause gegönnt werden. Theoretisch könnte man bei einer zu zwei Drittel geladenen Batterie den Anlasser etwa 100 mal je 5 Sekunden lang betätigen. In Wirklichkeit sieht es aber ungünstiger aus, da die Spannung schnell abfällt und dadurch den für den Anlasser notwendigen Strom nicht mehr zustande bringt. In der Praxis reicht es also oft nur zu 20 Startversuchen.

Die obige Tabelle zeigt auch, daß die Batterie kaum eine ganze Winternacht hindurch die Kraft für die Beleuchtung des geparkten Wagens mit Standlicht hat. Deshalb ist die serienmäßige Parkbeleuchtung am 17 M auch auf ganz sparsame 7 Watt ausgelegt, so daß die Batterie sogar für knapp zwei Tage reicht. Besonders ungünstig ist es für die Batterie, wenn an einem Nebeltag der Wagen mit vollem Licht geparkt werden muß, denn im Nebel reicht die kleine Parkleuchte natürlich nicht aus. Dann muß man sich bei längerer Parkdauer unbedingt einen Abstellplatz suchen, auf dem Beleuchtung nicht erforderlich ist. An der elektrischen Uhr kann man übrigens gut ablesen, wie lange die Batterie durchgehalten hat, wenn man versehentlich das Licht brennen ließ. Die

Uhr bleibt in der Regel nach 2½ bis 3 Stunden stehen, wie aus der Tabelle ablesbar. Wir haben es – ohne Absicht – selbst ausprobiert.
Ein Blick auf die Tabelle gibt auch die Erklärung, warum bei nächtlichen Verkehrsstockungen auf der Autobahn bei manchen Wagen plötzlich die Batterie leer ist und der Motor nicht mehr anspringen will. Die Lichtmaschine vermag nämlich nur bei höherer Drehzahl den verbrauchten Strom zu ersetzen. Volles Scheinwerferlicht, mitlaufendes Autoradio und eingeschaltetes Heizgebläse können deshalb eine Batterie in kurzer Zeit in die Knie zwingen.

**Fingerzeig:** *Bei längeren nächtlichen Verkehrsstockungen Motor nicht im Leerlauf bei eingeschaltetem Fern- oder Abblendlicht drehen lassen. Stromverbraucher zehren an der Batterie, auch wenn die Ladekontrollampe nicht brennt. Deshalb bei Stockungen Motor abstellen und – wenn nicht letztes Fahrzeug der Kolonne – Standlicht einschalten. Mit Radio und Heizgebläse sparsam umgehen. Bei Kolonnen-Kriechfahrt nicht mit höherem Gang, sondern mit kleinem Gang und höherer Motordrehzahl fahren, damit Lichtmaschine Stromverbraucher und Batterie speisen kann.*

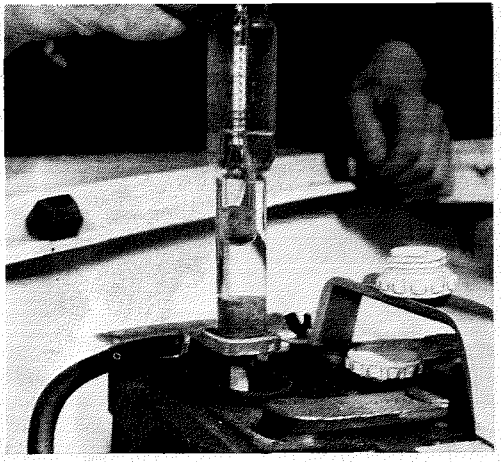
**Temperatur beeinflußt die Batterie**

Wie bereits angedeutet, hat die Temperatur erheblichen Einfluß auf die Leistungskraft der Batterie. Angenommen, eine tadellos geladene Batterie 6 V / 78 Ah gibt bei + 27° C – der Normtemperatur – ihre vollen 78 Ampere-Stunden ab, dann zeigt sich folgende Abhängigkeit von der Temperatur:

| Temperatur in ° C | Kapazität der 78 Ah-Batterie | Verhältnis zur Nennkapazität |
|---|---|---|
| + 30 | 81 Ah | 104 % |
| + 27 | 78 Ah | 100 % |
| + 20 | 75 Ah | 96 % |
| + 10 | 68 Ah | 87 % |
| 0 | 56,5 Ah | 72 % |
| — 10 | 44,5 Ah | 57 % |
| — 20 | 32,5 Ah | 42 % |

Bei – 20° C besitzt die Batterie also nicht einmal mehr die Hälfte ihrer Leistungskraft. Nach der Normvorschrift soll die vollgeladene Batterie bei – 18° C trotzdem noch einen Entladestrom von 300 Ampere abgeben können; der Anlasser braucht ihn dringend. Bei schlechtgeladener oder alter Batterie kann es aber dazu nicht mehr reichen, und der Anlasser vermag den Motor nicht mehr durchzudrehen. Es zeigt sich also, daß es sehr vorteilhaft ist, vor sehr kalten Nächten die Batterie auszubauen (das ist beim 17 M ja mit wenigen Handgriffen getan) und sie in der Wohnung in die Nähe der Heizung zu stellen. Wer dies einmal versucht und dabei festgestellt hat, wie leicht sein Wagen daraufhin am nächsten Morgen ansprang, wird sich diese Mühe vor wirklich kalten Nächten gerne machen. Ein weiterer Grund: Die Batterie kann gefrieren, wenn sie nur teilweise geladen ist. Eine gefrorene Batterie platzt und ist völlig wertlos. Hier ist die Frostfestigkeit:

| Ladezustand | Frostsicher bis |
|---|---|
| vollgeladen | —65° C |
| halbgeladen | —27° C |
| entladen | —11° C |



Zum Messen der Säuredichte dient ein Heber-Säuremesser, mit dem Batterie-Säure aus jeder Zelle abgesaugt und an der Skala des Schwimmers die Dichte, also das spezifische Gewicht, abgelesen wird. Dazu muß der Schwimmer, das Aräometer, im senkrecht gehaltenen Hebermesser frei schwimmen. Durch diese Messung sind besonders Mängel an einzelnen Zellen festzustellen, denn die Meßergebnisse müssen bei einer gesunden Batterie bei allen 3 Zellen etwa gleich sein.

**Wie entsteht der Strom?**

In den Zellen der Batterie, die eigentlich ein Stromspeicher ist, stehen ineinandergeschobene Plattenpakete aus unterschiedlichen Bleilegierungen. Immer eine positive und eine negative Platte stehen nebeneinander. Sie werden durch Separatoren aus nichtleitfähigem Material voneinander getrennt. Das Ganze »schwimmt« in einer verdünnten Schwefelsäure von ganz bestimmtem spezifischem Gewicht. Beim Laden oder Entladen wandern zwischen den einzelnen Plattenpaaren in einem chemischen Prozeß Wasserstoff, Sauerstoff und Sulfat-Moleküle hin oder her. Beim Entladen der Batterie nimmt das Blei die Sulfat-Moleküle auf, so daß von der Schwefelsäure zum Schluß fast nur noch Wasser übrig bleibt. Daraus erklärt sich die Frostanfälligkeit entladener Batterien. Die Beinahe-Wasserfüllung der entladenen Batterie hat natürlich ein niedrigeres spezifisches Gewicht als die Schwefelsäure in der geladenen Batterie. So kann man durch Messen des spezifischen Gewichtes, d. h. des Gewichtes von 1 Liter Flüssigkeit in Kilogramm (spezifisches Gewicht von reinem Wasser = 1), feststellen, was mit der Batterie los ist.

## Batterie prüfen

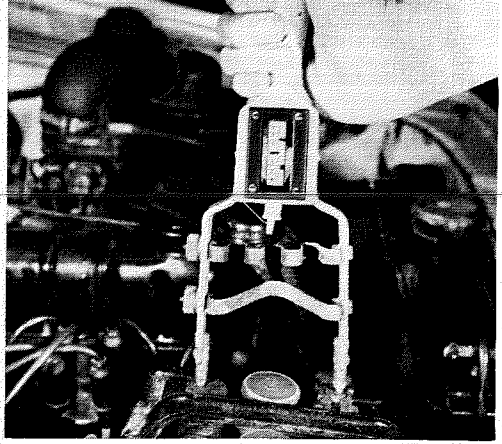
Kontrolldienst Nr. 4 und Nr. 22

Alle 5000 km soll der Säurestand der Batterie geprüft werden; ebenso wenn Verdacht auf Säuremangel der Batterie besteht. Da nur der Wasseranteil der Schwefelsäure verdunsten kann, darf auch nur destilliertes Wasser nachgefüllt werden.

Die Batteriesäure soll 10–15 mm über den Plattenstegen stehen. Wenn man sich das rechte Augenmaß für diese 10 mm nicht zutraut, schneidet man sich drei saubere Pappestreifen oder drei Zahnstocher und steckt in jede Zelle eines dieser »Meßgeräte«.

Wenn die Batterie schwach wird, spürt man dies vor allem beim Starten. Falls sich der Anlasser nur müde dreht oder die zur Kontrolle gleichzeitig eingeschalteten Scheinwerfer – sie sollen in der Regel beim Starten ausgeschaltet sein! – trübe werden, fehlt es an der Batteriespannung. Ebenso ist dies zu erkennen, wenn die im Motorleerlauf trübe brennenden Scheinwerfer beim Gasgeben wesentlich heller werden. Dann sollte man zuerst den Säurestand prüfen. Durch die starke Hitzeeinwirkung des naheliegenden Motors kann mehr Wasser als gewöhnlich verdunstet sein. Platten, die aus der Batteriesäure herausragen, verlieren Spannung. Auffüllen mit destilliertem Wasser und eine längere Fahrt mit ladender Lichtmaschine bringen die Batterie wieder in Ordnung.

Wenn sich keine Besserung zeigt oder der Säurestand in Ordnung war, müssen



Die Leistungskraft der einzelnen Batteriezellen ist mit dem Zellenprüfer zu ermitteln. Seine Spitzen werden jeweils 10 bis 15 Sekunden auf die beiden Pole jeder einzelnen Zelle gedrückt. Je nach dem Belastungswiderstand darf die Zellenspannung nur bis zu einem auf der Meßskala markierten Wert absinken. Sinkt sie gleichmäßig tiefer, muß die Batterie geladen werden. Zeigt der Spannungsabfall der einzelnen Zellen mehr als 0,2 Volt Unterschied, ist die Batterie »krank«. Möglichkeiten: Teilkurzschluß einer Zelle durch Säureverunreinigung, Säuremangel, unterschiedliche Säuredichte und Säureverlust.

die einzelnen Zellen der Batterie auf ihren Ladezustand geprüft werden. Dies geschieht durch Messen der Säuredichte, also des spezifischen Gewichtes, mit einem Hebersäuremesser, in dem ein Aräometer schwimmt. (Preis etwa 5.20 DM). Das spezifische Gewicht der zur Prüfung angesaugten Batteriesäure läßt sich auf dem Schwimmer, dem Aräometer ablesen. Es bedeuten

| | | |
|---|---|---|
| Batterie voll geladen | spez. Gewicht 1,285 kg/l | Anm: Die Messung ist auf + 20° C bezogen. Je 14° C Temperaturunterschied ändern das spez. Gewicht um 0,01 kg/l. |
| Batterie halb geladen | spez. Gewicht 1,21 kg/l | |
| Batterie entladen | spez. Gewicht 1,14 kg/l | |

Es muß noch kein schlimmes Zeichen sein, wenn alle drei Zellen eine gleichmäßig niedrige Säuredichte zeigen. Dann kann es, wenn die Batterie noch nicht zu alt ist, mit Nachladen getan sein. Bedenklich wird es jedoch, wenn eine einzelne Zelle entladen ist. Dann muß man in der Fachwerkstatt nachprüfen lassen, ob die Batterie noch brauchbar ist oder durch eine neue ersetzt werden muß.
Die Stromspannung der einzelnen Zellen wird mit dem Zellenprüfer (ab 15 DM) geprüft. Das ist ein Voltmeter mit zwischengeschaltetem Belastungswiderstand. Die Anfangsmeßspannung kann bis zu 2,7 Volt und im Mittel etwa 2 Volt betragen. Zeigt der Spannungsabfall bei dieser Prüfung, daß nur eine Zelle tiefer abfällt, hat diese Zelle wahrscheinlich Kurzschluß. Die Spannungen in den einzelnen Zellen sollen nicht mehr als 0,2 Volt voneinander abweichen.
Stark verbrauchte Batterien erkennt man auch daran, daß sich die Plattenblöcke in den Zellen hochdrücken und die Vergußmasse auf der Plusseite hochgewölbt wird. Dann wird es höchste Zeit, eine neue Batterie zu kaufen.

## Pflege der Batterie

Pflegearbeit Nr. 22

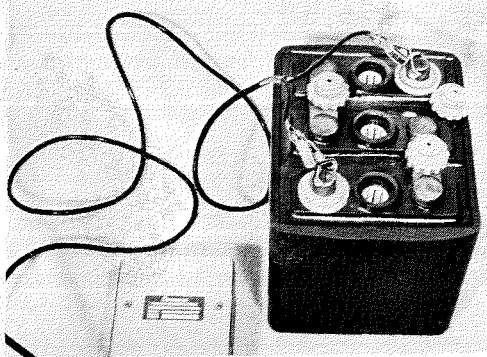
Lose und oxydierte Polschuhe und Batteriepole oder verschmutzte Oberfläche schaden der Batterie. Die Oberfläche der Batterie muß sauber und trocken gehalten werden. Den Schmutz und die Oxydkristalle bürstet man mit einer Wurzelbürste und warmem Wasser ab und reibt die Pole und Kabelschuhe mit dem Lappen blank und trocken und fettet zum Schluß die Polköpfe und Anschlußklemmen mit Polfett (z. B. Bosch-Säureschutzfett Ft 40 v 1) ein.
Zeigen sich auf der Batterie oder sogar auf ihrem Standblech Säurekristalle, dann ist die Batterie »übergekocht«, entweder wurde zu viel destilliertes Wasser nachgefüllt oder der Regler der Lichtmaschine, der dafür zu sorgen hat, daß die Batterie nicht zu heftig aufgeladen wird, ist defekt.

**Ausbau der Batterie**

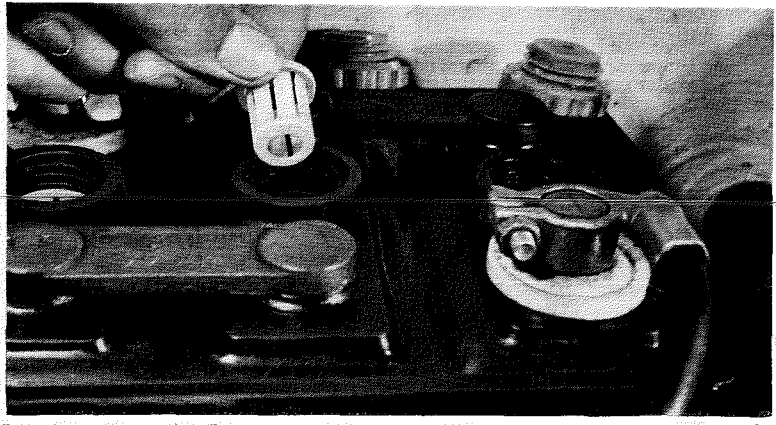
Die Batterie ist im Motorraum des 17 M leicht zugänglich. Soll sie ausgebaut werden, ist zuerst das Minuskabel (Zeichen auf dem Polkopf: –) mit dem Gabelschlüssel SW 14 zu lösen. Merke: Minus an Masse! Dann wird das Pluskabel (Zeichen auf dem Polkopf: +) gelöst. Sitzen die Anschlußklemmen durch Oxydation auf den Polköpfen sehr fest, keine Gewalt anwenden, sonst kann ein Polkopf abbrechen oder das Batteriegehäuse springen. Statt dessen mit einem Pinsel kochend heißes Wasser auf die Polköpfe streichen. Das löst die Oxydkristalle. Noch besser wirkt heiße Sodalösung. Die Batterie wird durch zwei Flügelschrauben gehalten.
Beim Einbau wird das Minuskabel zuletzt angeschlossen. Dadurch wird Kurzschlußgefahr beim Hantieren vermieden. Auch bei Arbeiten an der elektrischen Anlage immer das Minuskabel lösen, um Kurzschlüsse zu vermeiden.

## Anleitung zum Laden

Die Batterie besitzt die unschöne Angewohnheit, sich auch im unbenutzten Zustand zu entladen. Im Winter geht die Selbstentladung etwas langsamer als im Sommer vor sich. Sie beträgt pro Tag ½ bis 1 % ihrer Kapazität. Eine vollgeladene Batterie kann also in 100 Tagen leer sein. Da eine Batterie im entladenen Zustand Schaden leidet, müssen Batterien stillgelegter Fahrzeuge ausgebaut und etwa jeden Monat nachgeladen werden. Oder man gibt sie bei einer Fachwerkstatt in »Pension«, wo sie dauernd an ein Frischhaltegerät mit schwachem Ladestrom angehängt wird.
Wenn die Batterie zu viel Strom abgeben mußte und gar nicht oder ungenügend von der Lichtmaschine geladen wurde, muß sie an einem Ladegerät mit Gleichstrom aufgeladen werden. Es gibt dazu einfache Geräte ab 36 DM, an die man zu Hause in der Garage seine Batterie über Nacht anhängen kann.
Bei tiefer Entladung oder gründlicher Batterieüberholung muß die Batterie an ein leistungsstarkes Batterieladegerät angeschlossen werden, wie es nur die Werkstätten zur Verfügung haben. Der Anfangs-Ladestrom soll 10 % der Batteriekapazität nicht übersteigen, das sind bei der Batterie des Ford 17 M gerade 7 Ampere. Mit zunehmender Batteriespannung muß die Ladestromstärke verringert werden und schließlich bei voller Batterie bis auf Null zurückgehen, sonst wird die Batterie überladen und dadurch geschädigt. Große Werkstatt-Ladegeräte erledigen diese Regelung der Ladestromstärke automatisch. Die Werkstatt wird übrigens zum sorgfältigen Laden die Batterie zuerst völlig entladen und dann mit dem Laden gewissermaßen von vorne beginnen. Die Ladezeit dazu beträgt etwa 10 bis 15 Stunden.



Zum Aufladen gibt es einfache Garagengeräte ab 38.– DM. Hier der Eisemann-Kleinlader PKK 6/2. Bei diesen Kleinladegeräten braucht man die Batterie nicht unbedingt auszubauen, man kann sie direkt an die eingebaute Batterie anklemmen. Beim Laden Verschlußstopfen herausdrehen, damit die Batterie »gasen« kann. Kleinladegeräte können zwar eine Batterie mit 78 Ah nicht voll aufladen, aber ihre Leistung reicht über Nacht so weit, daß die Batterie zum Starten am nächsten Morgen ausreicht. Voraussetzung: Batterie muß gesund sein.



Manche Batterien haben in den Zellenöffnungen weiße »Körbchen«. Sie sollen die Kontrolle des Säurestandes erleichtern. Wir halten nichts davon, denn sie täuschen oft den richtigen Säurestand vor, indem sich Flüssigkeitsblasen zwischen den Bodenrändern der Einsatzkörbchen bilden, so daß ein korrekter Säurestand vorgetäuscht wird, der in Wirklichkeit nicht besteht. Unser Rat: Die weißen Körbchen herauswerfen und den Säurestand durch Augenschein, mit Holzspan oder Pappestreifen (Seite 67) prüfen.

Die Temperatur der Batteriesäure darf während des Ladens nicht über 40° C steigen – gilt auch für zu scharfe Kleinladegeräte oder Eigenbau-Lader –, sonst muß das Laden unterbrochen werden. Da sich während dieser ganzen Zeit Gasblasen bilden – man sagt, die Batterie »gast« –, müssen die Verschlußstopfen der Batteriezellen geöffnet sein. Das sich bildende Gas besteht aus Wasserstoff und Sauerstoff, ist also das feuergefährliche Knallgas. Mit offenem Licht darf man deshalb das Laden der Batterie nicht kontrollieren. Die Batterie ist geladen, wenn eine Zellenspannung von 2,6 bis 2,7 Volt erreicht ist und innerhalb von 2 Stunden die Säuredichte nicht mehr ansteigt. Beim Nachmessen der Säuredichte nach 2 Stunden muß auch noch einmal der Säurestand überprüft und eventuell fehlendes destilliertes Wasser nachgefüllt werden.

**Schadet die Schnelladung?**

Zehn bis fünfzehn Stunden, bis die Batterie wieder ganz geladen ist, hat man natürlich nicht immer Zeit. Es geht durch Schnelladen auch schneller. Allerdings ist dies eine Roßkur, die nur ganz gesunde Batterien ohne weiteres überstehen, denn es wird mit vollen 70 Ampere dabei geladen. Wenn sich eine einwandfreie Batterie beispielsweise über Nacht durch einen versehentlich eingeschalteten Stromverbraucher entladen hat, darf man sie ohne weiteres an einem Schnelladegerät wieder aufputschen lassen, damit man mit seinem Auto wieder davonfahren kann. Aber zur Regel darf man dieses Verfahren nicht machen. Bei älteren Batterien heben sich beispielsweise die Plattenblöcke und die Batterie ist hinüber.

Fabrikneue Batterien dürfen auf gar keinen Fall an ein Schnelladegerät gehängt werden. Viele Batteriehersteller laden heute ihre Batterien trocken vor. Bei der Inbetriebnahme wird nur noch Säure eingefüllt und nach kurzer Wartezeit kann der Motor mit dieser Batterie gestartet werden. Allerdings muß sich sogleich eine längere Fahrt anschließen, damit die Lichtmaschine die neue Batterie langsam aufladen kann.

**Fingerzeige:** *Säurespritzer, die vom Arbeiten an der Batterie herrühren, behandelt man an Textilien und Metallen mit einer Sodalösung. Andernfalls muß man sich nach einigen Tagen über erstaunlich große Löcher in seiner Hose oder Jacke wundern. Wasser allein tut's nicht.*

*Das destillierte Wasser besorgt man sich für wenige Pfennige in der Apotheke und hebt es in einer Plastik-Spritzflasche auf. Das destillierte Wasser darf nicht mit Metallen in Berührung kommen, sonst können Metallspuren in der Batterie zur Selbstentladung führen.*

## Starten mit leerer Batterie

Eines Tages kommt man zu seinem 17 M und dreht den Zündschlüssel herum, um den Motor zu starten. Er gibt keinen Ton von sich und die grüne Ladekontrolleuchte brennt auch nur noch ganz schwach oder gar nicht. Wahrscheinlich wird sich schnell herausstellen, daß irgendein Stromverbraucher eingeschaltet war, der die Batterie leer»gesaugt« hat. Wie schnell dies geschehen kann, ist zu Anfang dieses Kapitels beschrieben. Das ist aber noch kein Grund, restlos zu verzweifeln. Vor allem ist es unwahrscheinlich, daß eine an sich gesunde Batterie durch diese Dauerstromabgabe Schaden gelitten hat, es sei denn, sie stand tagelang mit einem eingeschalteten Stromverbraucher.

### Mit einer fremden 6-Volt-Batterie

Man kann die Batterie also in der Regel wieder aufladen, und zwar mit der eigenen Lichtmaschine. Allerdings muß dazu erst einmal der Motor in Gang gebracht werden. Der einfachste Weg ist das Starten durch eine Fremdbatterie. Vielleicht läßt sich der Nachbar darum bitten. Er braucht keine Angst um seine Batterie zu haben, es geschieht ihr nichts. Er braucht auch keinen Ford 17 M zu fahren – jede Auto-Batterie eines VW, Opel, DKW usw. paßt zum Starten, sie muß nur unbedingt von gleicher 6-Volt-Spannung sein. Das ist sie, wenn sie aus drei Zellen besteht.

Die Sache geht dann so vor sich: Kabel an der eigenen Batterie lösen, Batterie herausheben. Fremdbatterie einsetzen, Kabel anschließen (auf die richtigen Polanschlüsse achten!). Motor starten. Nach kurzer Anlaufzeit für den Motor Gaspedal mit Schraubenziehergriff oder Holzscheit festklemmen, so daß Motor in höherer Drehzahl läuft. Batteriekabel bei laufendem Motor lösen, zuerst das Minus-, dann das Pluskabel. Keine Angst vor Stromschlägen; man bekommt sie nur, wenn die andere Hand den Gegenpol der Batterie anfaßt. Mit den losen Kabelenden nicht an Metall kommen, sonst gibt es Funken. Fremdbatterie herausheben, eigene Batterie einsetzen und Batteriekabel an dieser befestigen. Dabei wird die Motordrehzahl etwas zurückgehen, denn die Lichtmaschine hat durch die vollkommen leere Batterie hohe Leistung zu erbringen, die den Motor etwas drosselt. Batterierahmen verspannen und Motor weiterlaufen lassen, während die Fremdbatterie zurückgebracht wird. Bei der folgenden Fahrt, die mindestens 15 km weit führen sollte, Motor ständig auf Touren halten und möglichst keine weiteren Stromverbraucher einschalten. Nach etwa 15 km Fahrt ist eine gesunde Batterie wieder soweit aufgeladen, daß sie den nächsten Motorstart allein schafft, wenn es nicht gerade kalter Winter ist.

### Starten durch Anschleppen

Es geht aber auch ohne Fremdbatterie. Dann muß der Wagen im 2. Gang angeschleppt werden; die Lichtmaschine muß dabei auf mehr als 1600 Umdrehungen pro Minute gebracht werden, damit der Regler die Lichtmaschine als Stromspender für den Zündfunken voll einschaltet. Deshalb ist der 2. Gang notwendig. Es geht folgendermaßen: Abschleppseil an den beiden Fahrzeugen befestigen, jedoch nicht an den Stoßstangen, sondern an den Achskörpern, da starkes Rucken leicht möglich ist. Abschleppseil straff ziehen, 2. Gang einlegen, Kupplung treten, anfahren lassen und bei genügender Fahrt Kupplung langsam kommen lassen. Rechte Hand an der Handbremse, linker Fuß auf dem Kupplungspedal, rechter Fuß auf dem Gaspedal. Wenn der Motor anspringt, sofort Kupplung treten und Gas geben, Handbremse in erste oder zweite Raste ziehen, damit der Wagen nicht auf den Vordermann auffährt, dem Schleppfahrer Hupsignal geben (das geht bei höherer Motordrehzahl auch mit leerer Batterie), 2. Gang herausnehmen, Kupplung loslassen und mit dem Schleppwagen zusammen langsam abbremsen, am besten mit der Handbremse. (Mit

dem linken Fuß auf dem Bremspedal geht es schlechter, da dieser Fuß das Bremspedal nicht gewohnt ist; der rechte Fuß wird ja zum Gasgeben gebraucht, um den Motor auf Touren zu halten.) Auch in diesem Falle wird sich die gesunde Batterie bald wieder erholt haben. Hat jedoch die Batterie versagt, weil sie beispielsweise nahezu ausgetrocknet ist, dann sollte sie besser abgehängt werden, damit sie keinen Lichtmaschinenstrom sinnlos schluckt und der Wagen nicht dadurch bei niedrigerer Drehzahl des Motors plötzlich stehenbleibt. Die gelösten Batteriekabel müssen dann jedoch gut isoliert werden – zur Not mit trockenem Zeitungspapier dick umwickeln –, damit es keinen Kurzschluß gibt.

**Starten durch Anschieben**

Auch durch Anschieben ist der Motor bei leerer Batterie in Gang zu bringen. Dazu muß allerdings die Zündanlage in guter Verfassung sein, sonst wird es schwierig. Das Anschieben wegen defekten Anlassers geht leichter, weil dann die volle Batterie sogleich einen brauchbaren Zündfunken liefert. Dann genügt das Anschieben im 2. oder sogar im 3. Gang. Für die Anschiebarbeit bei leerer Batterie werden je nach Fahrbahn zwei bis vier starke Männer gebraucht. Da man keine hohe Geschwindigkeit erreicht, die Lichtmaschine aber mehr als 1600 Umdrehungen machen muß, um zündfähigen Strom liefern zu können, muß der 1. Gang eingeschaltet werden. Es geht am besten so: 1. Gang einschalten, Kupplung durchgetreten lassen, Wagen anschieben, bis er in Schwung ist, dann Kupplung schnell kommen lassen. Der Wagen macht einen Hopser, bei dem der Motor plötzlich schnell genug durchgedreht wird. Bei einwandfreiem Zustand von Lichtmaschine, Zündspule, Verteiler, Unterbrecher, Zündkabeln, Zündkerzen und richtiger Zündeinstellung wird der Motor anspringen. Sofort Kupplung treten und Gas geben. Dieser Startversuch durch Anschieben läßt sich allerdings nur einige Male wiederholen, da hierbei die Zylinder zu stark mit Kraftstoff überschwemmt werden, so daß die nassen Zündkerzen keinen brauchbaren Zündfunken mehr zustande bringen.

## Kauf einer neuen Batterie

Durch Spannungs- und Säuredichteprüfung zeigt sich, ob eine Batterie noch ihren Dienst tut. Bei einem gewissen Alter hilft aber alles Nachladen nicht mehr viel. Nach zwei oder drei Jahren hat die Batterie ihren Dienst getan und muß ersetzt werden. Sie kostet für den Ford 17 M rund 78,– DM.

Wie alt eine Autobatterie ist – das ist beispielsweise beim Gebrauchtwagenkauf oder Kauf einer Batterie bei der Autoverwertung wichtig –, läßt sich an bestimmten verschlüsselten »Geheimzahlen« erkennen, die in einen der Zellenpole eingeprägt sind. Ab Anfang 1964 werden diese vorher sehr unterschiedlichen Schlüsselzahlen wenigstens von den meisten deutschen Batterieherstellern einheitlich verwendet. Die Zahl ist vierstellig (beispielsweise 2265), wobei die beiden ersten Zahlen die Produktionswoche (22. Woche, also Ende Juni) und die beiden letzten Zahlen das Produktionsjahr (65 = 1965) darstellen. Den gleichen Produktionsschlüssel haben die Firmen Sonnenschein und Hoppecke bereits vor 1964 verwendet. Die Firma Bosch benutzt dagegen eine dreistellige Zahl (beispielsweise 504), wovon die erste Zahl der Jahresendziffer entspricht (5 = 1965) und die beiden letzten Zahlen den Produktionsmonat erkennen lassen (04 = April). Noch andere Kennziffern, teilweise mit Buchstaben untermischt, benutzen ausländische Batteriehersteller, deren Erzeugnisse ebenfalls in Ford-Fahrzeugen zu finden sind.

# Motoren am Motor

Die Lichtmaschine des Ford 17 M ist, technisch gesehen, ein selbsterregter Gleichstrom-Nebenschluß-Generator, erzeugt trotz ihres Namens kein Licht, sondern Gleichstrom, der in erster Linie dem Aufbau eines kräftigen Zündfunkens zur Verbrennung des Kraftstoff-Luft-Gemisches dient. Weiterhin muß sie den der Batterie vom Anlasser und anderen Stromverbrauchern entnommenen elektrischen Strom wieder »auffüllen« und erst dann sorgt sie unter anderem, wenn es Nacht ist, auch für das Licht der Scheinwerfer.
Ihren Platz hat die Lichtmaschine vorne an der linken Motorseite – in Fahrtrichtung gesehen. Dort wird sie über einen Keilriemen von der Kurbelwelle des Motors angetrieben, mit der sie sich im Verhältnis 1 : 1,96 dreht; die Lichtmaschine hat also fast die doppelte Tourenzahl. Gleichzeitig hält dieser Keilriemen die Wasserpumpe und den Ventilatorflügel in Schwung.
Die Lichtmaschine des 17 M stammt aus dem Hause Bosch, trägt die Bezeichnung EG (R) 7 V 50 A 25 und liefert bei 2400 Umdrehungen pro Minute (das ist die Nenn-Drehzahl) 200 Watt (das ist die Nenn-Leistung) bei 6 Volt Spannung (Nenn-Spannung). Maximal kann sie aber bis zu 50 Ampere bei 7 Volt Spannung liefern; das sind 350 Watt.

## Der Reglerschalter

Weil ein Generator, wie ihn die Lichtmaschine darstellt, um so mehr Strom liefert, je schneller er sich dreht, dagegen die Batterie und die übrigen Stromverbraucher solche schwankenden Leistungen aber nicht unbeschadet vertragen, ist ein Reglerschalter an die Lichtmaschine angeschlossen. Er sitzt im Motorraum des 17 M links vorne, trägt die Bosch-Bezeichnung RS/TBA 180/6/1 und ist ein sogen. »Zweikontakt-Einfeld-Regler mit Neig-Kennlinie«. Der Reglerschalter verbindet die Lichtmaschine nach Erreichung der Einschalt-Drehzahl von etwa 1600 U/min der Lichtmaschine (= 850 U/min der Kurbelwelle des Motors), bei der die Lichtmaschinenspannung höher als die Batteriespannung ist, selbsttätig mit der Batterie und den Verbrauchern. Der Schalter trennt ebenso wieder, wenn diese Drehzahl unterschritten wird, wodurch verhindert ist, daß sich die Batterie über die dann schwächer wirkende Lichtmaschine entlädt. Bei eingeschalteter Lichtmaschine sorgt der Reglerschalter dafür, daß weder bei hohem Stromverbrauch durch viele eingeschaltete Stromverbraucher die Lichtmaschine überbeansprucht, noch bei hoher Lichtmaschinenleistung die Batterie überladen wird.

**Reglerschalter nachprüfen**

Ist der Reglerschalter defekt, was sich in krassen Fällen an überkochender oder ständig entladener Batterie, am Nichterlöschen der Ladekontrollampe bei höherer Motordrehzahl erkennbar machen kann (auch andere Folgen sind möglich), sind Reparaturversuche an ihm zwecklos und können zu Schäden in

der Zündanlage führen. Schon das Öffnen des Schaltergehäuses, das Abschleifen der Kontakte und das Beiseitedrücken der beweglichen Teile können zu Veränderungen der Einstellung führen, so daß der Regler ganz anders schaltet, als er soll. Eine Überprüfung ist demnach Sache einer Ford- oder Bosch-Werkstatt. Selbstverständlich kann man vorher die Anschlußklemmen des Reglerschalters überprüfen und nachsehen, ob kein daran angeschlossenes Kabel wackelt oder gebrochen ist. Man kann auch mit einem Holzgriff vorsichtig an das Regler-Gehäuse klopfen – auch das hatte schon Erfolg. Aber das ist ziemlich alles, was ohne Werkstatthilfe zu tun ist.

## Keilriemenspannung

Pflegearbeit Nr. 33

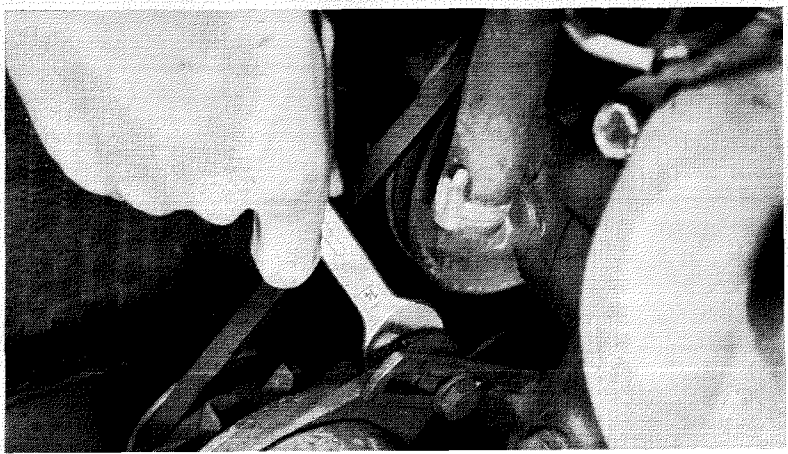
Regelmäßig muß die Spannung des Keilriemens, der die Lichtmaschine antreibt, geprüft werden. Er ist richtig gespannt, wenn er sich zwischen Lichtmaschine und Kurbelwellenscheibe mit leichtem Daumendruck etwa 1½ cm eindrücken läßt. Sitzt er strammer, werden die Lager der Lichtmaschine und der Wasserpumpe einseitig zu stark belastet, auch kann der Riemen ausfransen. Sitzt er zu locker, rutscht der Keilriemen durch, es fehlt am notwendigen Strom, und der Keilriemen verschleißt sich durch Hitzeentwicklung.

Zum Korrigieren der Keilriemenspannung werden die drei Halteschrauben der Lichtmaschine (zwei innen, eine außen, Schlüsselweite 14) etwas gelockert und die Lichtmaschine je nachdem etwas angehoben oder nach unten (und damit außen) gedrückt, bis der Keilriemen die richtige Spannung hat. Dann alle drei Schrauben wieder fest anziehen.

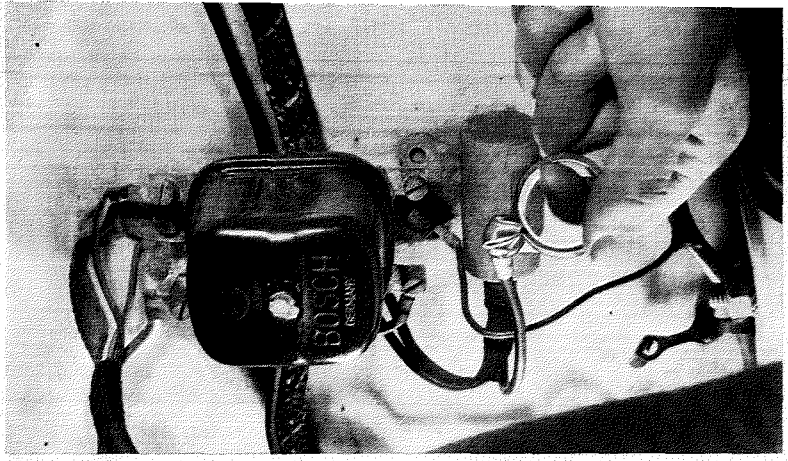
Muß ein neuer Keilriemen aufgezogen werden, ist die Lichtmaschine bei gelockerten Halteschrauben ganz zum Motorblock hinzuschwenken, bis sich der neue Keilriemen zwanglos – ohne etwa mit einem Schraubenzieher nachzuhelfen – über die Riemenscheiben streifen läßt. Neue Riemen strecken sich etwas: deshalb nach etwa 500 km die Keilriemenspannung nachstellen. Fehlt unterwegs ein Ersatzkeilriemen, kann man sich mit Nylonstrümpfen, wie auf Seite 56 beschrieben, helfen.

### Fahren ohne Lichtmaschine

Fehlt bei gerissenem Keilriemen ein richtiger Ersatz, der neben dem Antrieb der Wasserpumpe auch für die Lichtmaschine ausreicht oder tritt unterwegs ein plötzlicher Schaden an der Lichtmaschine auf, der sich ohne Werkstatt- oder Heimwerkzeughilfe nicht beheben läßt, so muß die Batterie einmal aushelfen.



Keilriemen nachspannen: Mit Schlüssel SW 14 obere Klemmschraube am Halteband (auf dem Bild gezeigt) und beide untere Halteschrauben im Schwenklager lockern, Lichtmaschine nach außen drücken, bis Riemen richtig gespannt ist, und sofort obere Klemmschraube fest anziehen. Danach die beiden Schwenklagerschrauben unten ebenfalls fest anziehen.




Damit der Batteriestrom nicht über einen Kurzschluß in Regler oder Lichtmaschine »versickert«, müssen beide von der Batterie abgehängt werden. Dazu die beiden dicken roten Kabel an der Klemme B+ des Reglerschalters abschrauben und zusammen mit Isolierband, Tesafilm oder Heftpflaster isolieren, damit durch sie der Batteriestrom zum Zündschloß ohne Kurzschluß fließen kann. Ist, wie auf dem Bild zu sehen, der Reglerschalter zusätzlich funkentstört, braucht nur das eine Kabel zwischen Entstörkondensator und Reglerschalter gelöst und zur Vermeidung von Kurzschluß isoliert zu werden.

Sie kann das auch ganz gut, wie die Tabelle im Kapitel »Die Batterie« zeigt. So braucht die Zündspule zum Aufbau eines brauchbaren Zündfunkens nur 18 Watt. Theoretisch müßte das die vollgeladene Batterie über 25 Stunden aushalten können. Da die Zündspule aber einen Mindeststrom zum Aufbau des Zündfunkens braucht, funktioniert es nicht bis zur völligen Entladung der Batterie. Praktisch kommen also bei einer zweidrittel geladenen Batterie knapp 15 Stunden heraus. Im Winter ist es durch die geringere Leistungskraft der Batterie bei Frost wesentlich weniger, ebenso nachts, wenn Licht gebraucht wird. Es kann trotzdem zur Heimfahrt genügen, wenn

- die Fahrt nicht unterbrochen werden muß
- kein Radio eingeschaltet wird
- das Heizgebläse nicht läuft
- der Scheibenwischer nicht in Aktion tritt
- nachts nur Abblend- oder Standlicht eingeschaltet ist
- nicht gehupt wird
- an Klemme B+ des Reglers die beiden dicken roten Kabel abgeklemmt, aber unabhängig vom Regler miteinander verbunden werden!

Der letzte Punkt ist besonders wichtig, denn die Lichtmaschine oder der Regler können als Fehler Kurzschluß in sich haben. Dann würde sich die Batterie über den defekten Regler oder die defekte Lichtmaschine in kürzester Zeit entladen. Deshalb muß die Verbindung zwischen Batterie und Regler mit Lichtmaschine unbedingt unterbrochen werden (siehe obiges Bild).
Die Heimfahrt zu Lasten der Batterie soll möglichst nicht unterbrochen werden, denn es ist fraglich, ob der Anlasser den Motor noch einmal in Gang bringt. Notfalls muß dann durch Anschieben gestartet werden.

## Wartung der Lichtmaschine

Die Lichtmaschine ist in der Wartung zwar recht anspruchslos, aber mit der Zeit müssen die Verschleißteile, Kohlebürsten und Kollektor, überprüft und bei Bedarf ersetzt werden. Unter normalen Verhältnissen wird der Ersatz der Kohlebürsten nach etwa 50 000 km fällig sein. Dazu muß die Lichtmaschine ausgebaut werden. Alle 10 000 km überdies Lichtmaschine ölen (Pflegearbeit Nr. 34, siehe Seite 44).

### Lichtmaschine ausbauen

Zuerst Kabel an der Lichtmaschine lösen. Und zu aller Sicherheit vorher auch das Minuskabel der Batterie abnehmen, obwohl es, solange nicht am Regler-

schalter die Kabel abmontiert werden, eigentlich nicht zwingend notwendig ist, denn die Lichtmaschine ist durch den ausgeschalteten Regler bei stehendem Motor bereits stromlos. Zuerst die Schraube am oberen Halteband der Lichtmaschine, dann die beiden am unteren Haltebügel (alles Schlüsselweite 14) lockern, Lichtmaschine beischwenken, Keilriemen abstreifen, die drei Schrauben völlig lösen und Lichtmaschine herausheben. Zu dieser Arbeit nicht etwa den unteren Haltebügel am Motorblock lösen. Diese Schrauben müssen nämlich mit Dichtungsmasse eingeschraubt werden – die man in der Regel nicht haben wird –, sonst tritt dort bei Motorbetrieb Öl aus dem Motorblock. Der Einbau nach der Überholung der Lichtmaschine erfolgt sinngemäß umgekehrt.

**Kohlebürsten auswechseln**

Die Kohlebürsten sitzen auf dem hinteren Abschlußdeckel (Lagerschild) der Lichtmaschine. Vor diesem Lagerschild ist ein Staubschutzband aus Blech um das Lichtmaschinengehäuse gelegt. Das muß zuerst abgenommen werden. Dann werden zwei Schaulöcher frei, unter welchen insgesamt zwei Kohlebürsten, von einer Spiralfeder in einer Führungsbüchse gehalten, sitzen. Liegt die Spiralfeder auf der Hülse auf, ist die betreffende Bürste so weit abgenutzt, daß sie ersetzt werden muß. Bürstenfeder vorsichtig abheben – nicht mit Gewalt, sonst wird Federspannung verändert und neue Kohlebürste liegt nicht richtig auf –, Kohlebürste aus der Führungshülse ziehen, Anschlußlitze abschrauben. Auch wenn nur eine Kohlebürste unbrauchbar oder beschädigt ist, müssen doch beide ersetzt werden. Ein Satz kostet 1,80 DM.
Bei dieser Gelegenheit wird auch der Kollektor nachgesehen und gereinigt. (Das ist das »quergestreifte« verdickte Teil der Lichtmaschinenwelle, auf dem die Kohlebürsten laufen.) Der Kollektor muß gleichmäßig glatt und frei von Staub, Schmutz oder Öl sein. Der Kollektor wird mit einem in Benzin getauchten und um einen Stock gewickelten sauberen Lappen rundum abgerieben. Läßt sich der Kollektor dadurch nicht reinigen und zeigt Rillen oder Schmorstellen, muß die Lichtmaschine in der Werkstatt überholt werden. Der Versuch, Rillen oder eingebrannten Schmutz mit Schmirgelleinen glätten zu wollen, ist zwecklos. Für diese Arbeit braucht die Lichtmaschine nicht auseinander genommen zu werden. Wer es aber genau wissen will, kann sich auch die Einzelteile auf den Tisch legen. Dazu müssen die beiden langen Gehäusebolzen vom hinteren Lagerschild abgeschraubt werden (Querschlitzschrauben). Dann läßt sich das vordere Lagerschild mit Anker und Riemenscheibe abziehen und nach Lösen der Feldschraube auch das hintere Lagerschild. Die Riemenscheibe und das vordere Lagerschild lassen sich in der Regel nur mit einer Abziehvorrichtung von der Ankerwelle trennen.

**Nach Einbau Lichtmaschine polarisieren**

Wenn die Lichtmaschine, wie vorher beschrieben, in ihre Teile zerlegt worden war, muß sie nach dem Einbau wieder »polarisiert« werden. Dies geschieht, indem sie ganz kurz als Motor läuft. Wird das versäumt, ist das magnetische Feld zwischen Feldspulen und Anker der Lichtmaschine nicht richtig aufgebaut und beim Betrieb können Reglerschalter und Lichtmaschine beschädigt werden. Zum Polarisieren wird, bevor der Keilriemen aufgelegt ist, am Reglerschalter das dicke rote Kabel von der Batterie her an Klemme B + gelöst und dieses Ende kurz gegen die Klemme D+ am Reglerschalter gehalten. Dadurch erhalten die Lichtmaschine und der Reglerschalter polrichtig Fremdstrom und die Lichtmaschine dreht als Motor. Zum Schluß das Kabel wieder richtig anschließen.

**Was sagt das grüne Licht?**

Die grüne Ladekontrollampe leuchtet auf, wenn bei eingeschalteter Zündung der Motor stillsteht oder nur so langsam läuft, daß die Spannung der Licht-

maschine unter jener der Batterie liegt. Dann ist der Reglerschalter geöffnet und vom Pluspol der Batterie fließt ein Strom über die dadurch aufleuchtende Ladekontrollampe zum spannungslosen Pluspol der Lichtmaschine. Die Lichtmaschine gibt also noch keinen Strom ab.
Verlischt die Ladekontrollampe, so zeigt dies an, daß nunmehr die Lichtmaschinenspannung die Höhe der Batteriespannung erreicht hat und die Kontakte im Reglerschalter geschlossen haben. Das ist aber noch kein Beweis, daß die Batterie auch tatsächlich geladen wird. Insofern ist die Bezeichnung Ladekontrollampe auch tatsächlich irreführrend – es müßte besser Lichtmaschinen-Kontrollampe heißen. Wenn nämlich viele Stromverbraucher angeschlossen sind, reicht der Strom der Lichtmaschine nur dafür und nicht mehr zum Aufladen der Batterie. Oder diese muß sogar noch Strom zuschießen. So kommt es, daß bei nächtlichen Verkehrsstockungen trotz gemächlich laufender Motoren Autobatterien plötzlich leer sein können, obwohl die »Ladekontrollampe« niemals brannte.

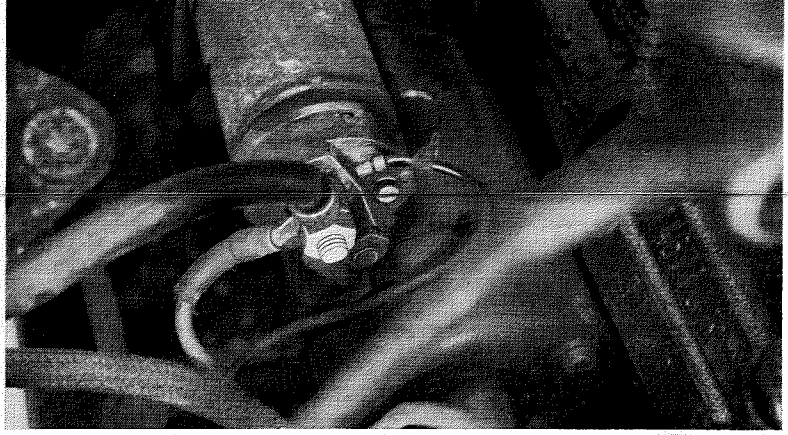
## Störungsbeistand

**Batterie und Lichtmaschine**

| Die Störung | – ihre Ursache | – ihre Abhilfe |
|---|---|---|
| Grüne Ladekontrollampe brennt nicht bei Motorstillstand und eingeschalteter Zündung | Anzeigelampe durchgebrannt<br>Batterie entladen<br>Batteriekabel lose oder defekt<br>Reglerschalter schadhaft<br>Zündanlaßschloß defekt | Neue Lampe einsetzen<br>Batterie aufladen<br>Batteriekabel kontrollieren<br>Reglerschalter austauschen<br>Instandsetzen |
| Ladekontrollampe erlöscht bei höherer Drehzahl nicht | Keilriemen lose oder defekt<br>Reglerschalter defekt<br>Lichtmaschine defekt<br>Leitung der Ladekontrollampe hat Masseschluß | Nachspannen oder erneuern<br>Instandsetzen<br>Instandsetzen<br>Leitung überprüfen, instandsetzen |
| Ladekontrollampe flackert | Keilriemen locker | Nachspannen |
| Ladekontrollampe verlöscht erst bei hoher Drehzahl | Lichtmaschine nicht in Ordnung<br>Reglerschalter arbeitet falsch | Prüfen lassen<br>Auswechseln |
| Lampe brennt bei ausgeschalteter Zündung weiter | Schaltkontakte des Reglers korrodiert oder festgebrannt | Regler auswechseln |
| Lampe brennt bei Nacht und vielen eingeschalteten Stromverbrauchern | Wackelkontakte in der Hauptleitung Batterie – Lichtmaschine | Leitungen prüfen, instandsetzen |

## Der Anlasser

Wie im Abschnitt über die Batterie bereits beschrieben, stellt der Anlasser die größten Ansprüche an den elektrischen Haushalt, denn er braucht zur Arbeit so viel Strom, daß dies die Batterie jeweils nur eine kurze Zeit aushalten kann. Der Anlasser muß allerdings dafür auch allerhand leisten, denn ohne diesen Kraftprotz müßten wir noch heute unser Auto mit der Andrehkurbel in Schwung bringen.
Der Anlasser sitzt am Motor rechts unten. Trotz seiner 0,5 PS Leistung, mit der er dem Motor etwa 50 Umdrehungen pro Minute gibt, ist er sehr klein. Seine kleine Bauweise bedingt allerdings, daß er nur kurzzeitig angestrengt



Rechts unten am Motor findet man den Anlasser mit dem darauf sitzenden Magnetschalter, zu dem neben dem dicken Kabel von der Batterie her an eine weitere Klemme (Klemme 50) ein dünneres schwarzes Kabel vom Zündschloß führt. Durch dieses Kabel wird dem Magnetschalter vom Zündschloß her sozusagen das »Kommando« zum Einschalten des starken Batteriestromes gegeben, den der Anlasser für seine harte Arbeit braucht. Das an der gleichen Klemme (Klemme 30) wie das Batteriekabel sitzende dicke rote Kabel leitet den Batteriestrom ständig über die Klemme $B^+$ des Reglerschalters zum Zündschloß weiter.

werden darf. Bei längerer »Orgelei« wird er sehr heiß. Man muß also beim Starten, wenn der Motor nicht sogleich anspringt, nicht nur aus Rücksicht auf die Batterie, sondern auch wegen des Anlassers Pausen einlegen.

Der Anlasser des 17 M ist ein Schub-Schraubtrieb-Anlasser. Das bedeutet, daß sich erst beim Schließen des Stromkreises das Antriebsritzel durch ein Steilgewinde auf der Ankerwelle in den Zahnkranz des Motor-Schwungrades schiebt und dieses erst dann zu drehen beginnt. Sowie der Zündschlüssel zurückgedreht wird, schiebt sich das Anlaßritzel auf der Ankerwelle wieder zurück. Der Anlasser hat Dauerschmierung, braucht also keine besondere Wartung. Auch Störungen kommen selten vor. Verschleißteile sind Kohlebürsten und Kollektor, genau wie bei der Lichtmaschine, die ja gleichartig aufgebaut ist. Wenn beim Startversuch der Anlasser sich nicht dreht, aber die Ladekontrollampe nur noch schwach leuchtet, liegt ein Kurzschluß im Anlasser oder im zugehörigen Magnetschalter vor. Dann muß man die Werkstatt aufsuchen. Wagen zur Fahrt dorthin anschieben.

Dreht sich beim Starten der Anlasser schnell brummend, ohne den Motor in Bewegung zu setzen, dann hat das Antriebsritzel nicht in den Zahnkranz der Motor-Schwungscheibe eingegriffen. Entweder ist dann der Freilauf des Ritzels auf dem Steilgewinde verschmutzt oder der Magnetschalter ist nicht in Ordnung. Dann kann man zuerst – auch beim Nichtanlaufen des Anlassers – einmal die Kabelverbindungen an den freiliegenden elektrischen Außenanschlüssen prüfen. Sind sie korrodiert, verschmutzt oder lose, müssen sie blank geschabt, fest angeschraubt und mit etwas Polfett gegen Korrosion eingerieben werden. Wenn das nichts hilft, muß die Werkstatt aufgesucht werden.

**Fingerzeige:** *Bei Ausfall des Motors kann es Notfälle geben, wo man sich noch mit dem Anlasser helfen kann, z. B. wenn man aus Morast oder Schnee noch herauskommen möchte. Hierzu alle Zündkerzen herausschrauben und mittleres Zündkabel aus der Zündspule ziehen, damit die Kabel stromlos bleiben. Da der Anlasser jetzt nicht gegen die Kompression des Motors arbeiten muß, kann man den Wagen mit seiner Hilfe – nach Betätigung des Zündschlüssels – ein kurzes Stück vorwärts bewegen. Ein Gang muß natürlich eingelegt (am besten 2. Gang) und die Handbremse gelöst sein.*

*Man kann sogar mit dem Anlasser »fahren«, wenn die Kerzen noch eingeschraubt sind. Aber dann muß es ein echter Notfall sein, z. B. wenn der Wagen auf den Gleisen eines Bahnüberganges hält, und der Motor abgewürgt ist, nicht mehr anspringt und sich ein Zug nähert.*

# Drahtzieherei

Mancher Autofahrer bekommt es mit der Angst zu tun, wenn er die Motorhaube öffnet oder unter das Armaturenbrett schielt, weil da eine Menge schwarzer und bunter Kabel kreuz und quer laufen. Gar so verwirrend, wie es auf den ersten Blick erscheint, ist dieser Drahtverhau aber nicht. Die verschiedenen Farben der Kabel sind mit Bedacht gewählt. Ebenso der unterschiedliche Querschnitt, und wenn man einmal den bunten Schaltplan in der hinteren Buchklappe aufschlägt, erkennt man sogleich, daß man schon durch die Farbe und Dicke des Kabels den Hinweis hat, woher es kommt und wohin es führt. Wenn also einmal ein Kabel irgendwo lose herumhängt – das kann bei den grundsätzlich durch Stecker miteinander verbundenen Kabeln des Ford 17 M schon einmal passieren –, dann hat es keinen Sinn, es an irgendeine Klemme zu halten, an die es der Länge und Form nach passen könnte; das kann schnell Kurzschluß und eine durchgebrannte Sicherung geben. Besser ist es also, auf dem Schaltplan mit dem Finger dem entsprechenden Kabel nachzufahren und zu suchen, wo es hingehört.

## Hilfe durch Normung

Die bunte Kabelei ist also gar keine Geheimwissenschaft. Im Gegenteil, viele Einzelheiten der elektrischen Installation im Kraftfahrzeug sind genormt. So beispielsweise die Zahlen, die man neben vielen Kabelanschlüssen aufgemalt oder eingeprägt findet. In allen Fahrzeugen, einerlei, ob es sich um einen VW, einen Opel, einen Ford oder sonst ein Auto handelt, ist nach dieser Normung das Kabel Nr. 4 das dicke Kabel zwischen Zündspule und Verteiler, geht das Kabel Nr. 50 vom Zündanlaß-Schalter zum Anlasser, liegen an der Klemme Nr. 56 a die Fernlichtfäden der Scheinwerferlampen usw. usw. Die genaue Aufstellung dieser genormten Kabelbezifferungen, soweit sie im 17 M zu finden sind, ist der letzten Seite neben dem Schaltplan in der hinteren Buchklappe zu entnehmen.

Je nach der Stromstärke und der Stromspannung, die den einzelnen Stromverbraucher erreichen soll, wurde die Dicke jedes einzelnen Leitungsdrahtes, sein Querschnitt, gewählt. Zieht man bei seiner Elektrobastelei ein zu dünnes Kabel ein, wird der Widerstand zu hoch. Ein zu langes Kabel bietet ebenfalls (nach dem Ohmschen Gesetz) erhöhten Widerstand. Das hat im Endergebnis für den Stromverbraucher Spannungsabfall zur Folge, d. h. statt der 6 Volt, die Lichtmaschine und Batterie abgeben, kommen am betreffenden Stromverbraucher nur 4,5 oder 5 Volt an. Die 6 Volt Spannung, die ein Stromverbraucher benötigt, sollten ihn auch erreichen. So hat man als Regel festgesetzt, daß der Spannungsabfall bis zu einem Stromverbraucher bei einer 6-Volt-Anlage nicht höher als 0,4 Volt sein soll.

Nach den festgesetzten Normen beträgt die zulässige, erwärmungsbedingte Belastbarkeit der elektrischen Leitungen im Auto bei Dauerstrom 4,5 bis 5,5

Ampere je 1 mm² Nennquerschnitt des betreffenden Kabels. Wird der Querschnitt eines Ersatzkabels oder eines Kabels, an dem man einen weiteren Stromverbraucher anschließen will, zu knapp gewählt, kann sich das Kabel leicht erhitzen. Als Norm hat man deshalb festgesetzt:

| | |
|---|---|
| ■ für besonders geringe Stromstärken bei Kontrollämpchen, Instrumentenbeleuchtung usw. | 0,5 mm² Querschnitt |
| ■ für Parklicht, Schlußlicht und ähnliche anspruchslose Stromverbraucher | 0,75 mm² Querschnitt |
| ■ für Dauerstrom bis etwa 4 Ampere, Blinkerrelais Scheibenwischer usw. | 1,0 mm² Querschnitt |
| ■ für Dauerstrom bis etwa 6 Ampere, Einzelleitung für Scheinwerfer, Signalhorn, Zigarrenanzünder usw. | 1,5 mm² Querschnitt |
| ■ für Dauerstrom bis etwa 12 Ampere, Scheinwerfersammelleitungen, Gebläsemotor usw. | 2,5 mm² Querschnitt |
| ■ für hohe Ströme zwischen Zündanlaß-Schalter, Anlasser und Lichtmaschine | 4 bis 10 mm² Querschnitt |
| ■ für Anlaßkabel zur Batterie | 25 bis 35 mm² Querschnitt |

**Spannungsabfall wächst mit dem Alter**

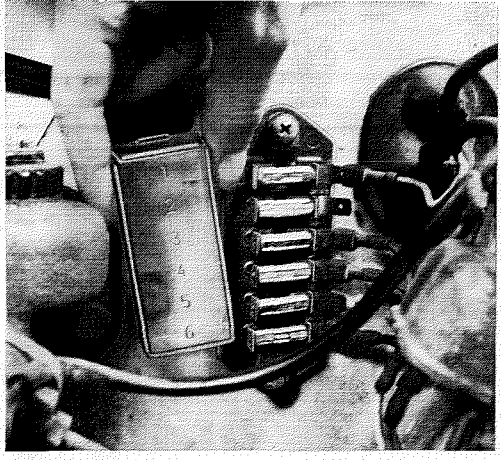
Der Spannungsabfall in den Leitungen bleibt nicht ein für allemal der gleiche. Er wächst mit dem Alter des Wagens. Daran jedoch sind nicht die Leitungen an sich als vielmehr die Kontakte der Schalter, die Anschlüsse an den einzelnen Aggregaten und die Steckverbindungen der Kabel untereinander schuld.
Es ist ein ganz natürlicher Vorgang, daß sich die einstmals blanken Kontakte allmählich mit Metalloxyd und Schmutz überziehen. Wenn sich dann noch die Kabelverbindungen lockern, kann durch den hohen Widerstand nur noch ein Teil des Stromes weiterfließen, oder er kann durch Verbindungen zur »Masse« teilweise nutzlos versickern. Allein ein Spannungsabfall von 10 % bis zu den Lampenfassungen bewirkt etwa 25 Prozent Einbuße an Leuchtkraft der Scheinwerfer. Deshalb lohnt es sich, bei Arbeiten an der elektrischen Anlage vor dem Wiederzusammenbau der Einzelteile alle erreichbaren Kontakte, Steckverbindungen usw. blank zu schaben und allen Schmutz drumherum wegzuwischen.

**Haushaltkabel nicht brauchbar**

Die schwarze oder bunte Kunststoffumhüllung der im Kraftfahrzeug verwendeten Kabel ist benzin-, öl- und scheuerfest. Normales Haushaltskabel hat also im Auto keinen Bestand. Wenn zusätzliche Stromverbraucher angeschlossen oder einzelne Kabelstücke erneuert werden sollen, muß das richtige Kabel, möglichst auch in der genormten Farbe zum besseren Wiedererkennen, in der Ford-Vertretung oder in einer Kraftfahrzeug-Elektrik-Werkstatt eingekauft werden. Die dicken Bündel der verschiedenen Kabelsätze sind auch als komplette Ersatzteile zu bekommen, wenn durch Verschmoren oder Unfall das ganze Kabelbündel erneuert werden muß.
Fast alle Kabelverbindungen bestehen aus genormten Steckern, die man sich ebenfalls beim Fachhändler kaufen kann. Zwar werden die Kabelschuhe und -stecker mit einer Spezialzange auf das blank geschabte Kabelende gepreßt, aber mit der Kombizange geht es bei einigermaßen geschickten Fingern auch. Die Kabellitze braucht in diesen Steckern nicht angelötet zu werden, doch braucht man den Lötkolben noch für einige Kabelschuhe, z. B. an Reglerschalter, Lichtmaschine usw.

**Neues Kabel einziehen**

Bevor ein fertig vorbereitetes Kabel eingezogen wird, muß zuerst das Minuskabel der Batterie gelöst werden, damit es keinen Kurzschluß gibt und zumindest keine Sicherungen durchbrennen. Es kommt nicht darauf an, ein neues

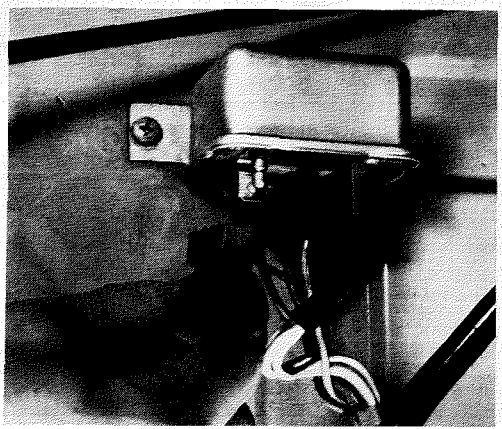


Sechs Sicherungen sitzen in einem Sicherungskasten auf der Spritzwand im Motorraum vor dem Fahrersitz. Die auf dem durchsichtigen Deckel eingeprägten Ziffern helfen die richtige Sicherung finden (siehe Tabelle auf der folgenden Seite). Nur einige der im Schaltplan eingezeichneten Kabel am Sicherungskasten sind vom Motorraum aus zu sehen. Die meisten sind auf der Rückseite des Sicherungskastens im Fußraum des Fahrersitzes angeklemmt und nur von dort aus demontierbar.

Kabel in eleganten Schlingen zu verlegen, sondern es soll, zur Vermeidung von Spannungsabfall, auf möglichst kürzestem Weg verlegt werden, aber natürlich nicht so, daß es lose quer durch den Motorraum hängt. Zur Befestigung benutzt man möglichst schon vorhandene Kabelklammern oder befestigt das neue Kabel mit Isolierband oder Tesafilm an einem anderen Kabelstrang.
Der Kabelstrang für die rückwärtige Beleuchtung, die Bremslichter usw. ist im Ford 17 M neben dem linken Bodenholm verlegt. Wenn Sie die Kofferraumklappe öffnen, sehen Sie den Kabelstrang linksseitig unter dem Rücksitz verschwinden. Von dort führt er unter Abdeckleisten nach vorne. Der vordere Anschluß dieses Kabelstranges ist nach Abnehmen der linksseitigen Fußraumverkleidung und der von Kreuzschlitzschrauben gehaltenen Deckleisten links neben dem Fußraum des Fahrers und auf dem Bodenholm zu erreichen.
Zum Motorraum wird ein eventuell notwendiges Kabel einfach neben dem dicken Hauptkabelstrang durch die Gummitülle in der Spritzwand gezogen.

## Die Sicherungen

Alle einschaltbaren Stromkreise des »Elektrohaushaltes« im Ford 17 M – mit Ausnahme der Schaltungen zwischen Batterie, Lichtmaschine, Anlasser und Zündschloß – liegen an einer der 8 Sicherungen, die bei Kurzschluß oder Überlastung der betreffenden Leitung durchzubrennen haben, bevor das Kabel zu schmoren beginnt. Aus diesem Grunde darf eine durchgebrannte Sicherung niemals durch einen Nagel oder sonstwie überbrückt werden.



Die Sicherungen Nr. 7 und 8 stecken unten am Abblend-Relais, das sich an der linken Seitenwand des Motorraumes vorne hinter dem linken Scheinwerfer befindet. Gegen Feuchtigkeit sind diese beiden Sicherungen durch je eine schwarze Gummi-Abdeckkappe (eine ist auf dem Bild gerade abgezogen) gesichert. Diese beiden Sicherungen müssen geprüft werden, wenn Abblend- oder Fernlicht der Scheinwerfer ausfällt.

Wenn also irgendein elektrisches Aggregat einmal nicht funktioniert, gilt der erste Blick der zuständigen Sicherung. Aber wohlgemerkt: Zündstörungen oder ein startunwilliger Motor können ihre Ursache nicht in Sicherungen haben, denn im Zündstromkreis (siehe Schaltplan) liegt keine Sicherung. Wenn eine Sicherung durchgebrannt ist, gilt dies als Alarmzeichen, denn sie wurde offenbar irgendwie überlastet. Das Einsetzen einer neuen Sicherung kann also unter Umständen wenig nützen: Die neue Sicherung brennt ebenfalls sofort wieder durch. Deshalb müssen Sie zuerst nach der Ursache forschen. Einer der an der Sicherung hängenden Stromverbraucher muß es ja gewesen sein.
Das beste Prüfgerät ist in diesem Falle ein Amperemeter – wenn man eins hat. Das wird dann anstelle der Sicherung zwischen die Kontakte geschaltet, darauf die daran hängenden Stromverbraucher einschalten und ablesen, wieviel Ampere da beansprucht werden. Sodann wird – unter Umständen durch zwischenzeitliches Einklemmen einer 16- oder 25-Ampere-Sicherung – mit Hilfe des Amperemeters der Übeltäter eingekreist.

**Sicherungstabelle**

| Sicherung Nr. | Angeschlossene Stromkreise | Abgesicherte Stromstärke | Klemmen-Norm-Bezifferung |
|---|---|---|---|
| 1 | Innenleuchte, Zigarrenanzünder, Zeituhr | 16 Ampere | 30 |
| 2 | Kennzeichenbeleuchtung, Instrumentenbeleuchtung | 8 Ampere | 58 K |
| 3 | Schlußlicht rechts, Standlicht rechts | 8 Ampere | 58 R |
| 4 | Schlußlicht links, Standlicht links | 8 Ampere | 58 L |
| 5 | Heizgebläse, Blinkgeber, Bremslichtschalter, Signalhorn | 8 Ampere | 54 |
| 6 | Scheibenwischer, Rückfahrscheinwerfer, Kraftstoffanzeiger, Öldruckschalter, Ladekontrollampe | 16 Ampere | 54 |
| 7 | Abblendlicht am Abblendrelais | 16 Ampere | 56 b |
| 8 | Fernlicht am Abblendrelais | 16 Ampere | 56 a |

**Fingerzeige:** *Ein paar Sicherungen für 8 und 16 Ampere sollten immer im Handschuhkasten liegen. Darauf achten, daß bei Ersatz Sicherungen gleicher Stromstärke eingesetzt werden. Falls keine Ersatzsicherung zur Hand ist, kann man vorübergehend auch eine Sicherung nehmen, die im Augenblick gerade nicht gebraucht wird. Wenn eine neue 8-Ampere-Sicherung unterwegs wieder durchbrennt, ist auch ein Versuch mit einer 16-Ampere-Sicherung aufschlußreich. Hält es diese stärkere Sicherung aus, handelt es sich nicht um einen offenen Kurzschluß in dem betreffenden Stromkreis, sondern um eine Überlastung, die etwa durch den Anschluß eines zusätzlichen Stromverbrauchers verursacht sein könnte. Ebenso können aber auch verschmutzte Kontakte, die einen schwachen »Kriechstrom« an die Masse absickern lassen, daran schuld sein. Kontakte und Kabelverbindungen des betreffenden Stromkreises nachsehen, auf festen Sitz prüfen und blank schaben.*
*Wenn ein Stromverbraucher ausfällt (z. B. ein Schlußlicht), dieser sich aber an einem anderen Anschluß als einwandfrei erweist und auch die Sicherung nicht durchgebrannt ist, kann es daran liegen, daß die Halteklemmen der betreffenden Sicherung locker oder oxydiert sind, so daß der Strom nicht hindurchfließen kann. Sicherung herausnehmen, Halteklemmen enger zusammendrücken, Sicherung wieder einsetzen und mehrmals in den Halteklemmen drehen, damit sich die Berührungsflächen gegeneinander blank reiben.*

# Funkenregen

In diesem Kapitel sei in den ersten Abschnitten etwas Theorie erlaubt. Man wird dies nicht vergeblich gelesen haben.
Den Funken für die Entflammung des Feuerchens im Zylinder erzeugt die Zündkerze. Für den Strom dazu sorgt die Batterie, beziehungsweise die Lichtmaschine. Soweit weiß das jeder Fahrschüler.
Was aber zwischen der Batterie und der Zündkerze geschieht, das liegt schon etwas mehr im Dunkeln und ist daher für den interessierten Autofahrer eine besonders spannende Angelegenheit im doppelten Sinne des Wortes. Denn die schlichten 6 Volt aus der Batterie genügen ja nicht, um gegen den Druck des zusammengepreßten Kraftstoff-Luft-Gemisches im Zylinder einen so kräftigen Zündfunken an der Zündkerze überspringen zu lassen, wie er dort notwendig ist. Das kann man nur durch Hochspannung, also über 10 000 Volt. Ampere spielen in diesem Zusammenhang kaum eine Rolle, denn ein Funke springt zwischen zwei Polen nur durch eine hohe Spannung, aber nicht durch eine hohe Stromstärke über. Die 6 Volt der Batterie müssen also in Hochspannung verwandelt werden. Und außerdem muß irgendwie gesteuert werden, wann und an welcher Zündkerze der Zündfunke überzuspringen hat.
Diese Aufgabe besorgen gemeinsam die Zündspule und der Verteiler. Auf der einen Seite hängen an dieser Arbeitsgemeinschaft die Batterie bzw. die Lichtmaschine und auf der anderen Seite die 4 Zündkerzen. Und das Ganze nennt sich die Zündanlage.

## Wie der Zündfunke entsteht

Ein elektrischer Strom kann nur fließen, wenn der Stromkreis geschlossen ist. Im Auto heißt das, daß vom Pluspol der Batterie oder Lichtmaschine ein Strom zum Stromverbraucher und durch diesen zur »Masse« der Fahrzeugkarosserie fließen muß, von wo er wieder zum Minuspol der Batterie gelangt. Es gibt auch eine technische Meinung, daß der umgekehrte Weg richtig sei, aber das ist in diesem Zusammenhang nicht wichtig.
Bei der Zündanlage ist der Stromkreis doppelt; zwei Stromkreise sind gewissermaßen ineinander verschlungen. Man nennt den ersten den Primärstromkreis und den zweiten den Sekundärstromkreis. Im Primärstromkreis fließen die 6 Volt Spannung von Batterie oder Lichtmaschine und im Sekundärstromkreis der hochgespannte Strom für den kräftigen Zündfunken.
Fangen wir mit dem Primärstromkreis an: Der Strom fließt vom Pluspol der Batterie über das Zündschloß zur Zündspule, darin durch eine Wicklung aus dickem Draht – die Primärwicklung –; weiter von der Zündspule zum »Untergeschoß« des Verteilers, der den Primärstrom über den Unterbrecher, solange dieser geschlossen ist, wieder an »Masse« leitet. Damit wäre der Primärstromkreis geschlossen. In der dicken Drahtwicklung der Zündspule entsteht dabei

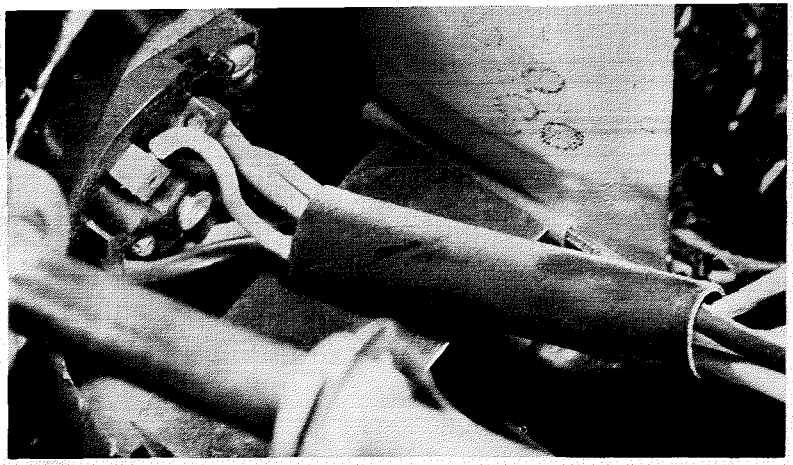
ein magnetisches Feld, das durch einen Eisenkern in der Mitte noch verstärkt wird. Wenn nun der Unterbrecher im »Untergeschoß« des Verteilers den Primärstromkreis unterbricht, fällt das Magnetfeld um die Primärwicklung der Zündspule schlagartig zusammen. Dabei entsteht (durch Induktion) in einer zweiten Drahtwicklung der Zündspule, der Sekundärwicklung, die aus vielen Lagen dünnen Drahtes gewickelt ist, ein plötzlicher Stromstoß von weit über 10 000 Volt. Dieser Stromstoß wird von der Zündspule in das »Obergeschoß« des Verteilers an den sich drehenden Verteilerfinger geleitet, der ihn jeweils einer Zündkerze weitergibt. Von dort gelangt der hochgespannte Sekundärstrom als Zündfunken ebenfalls an »Masse«, so daß auch dieser Stromkreis geschlossen ist, denn die Sekundärwicklung ist ebenfalls an ihrem entgegengesetzten Ende mit der Primärwicklung an die Batterie angeschlossen.

## Die Zündung beim Ford 17 M

In der Praxis sieht das so aus: Der Primärstrom fließt vom Pluspol der Batterie, bzw. Lichtmaschinenpol B+ durch ein dickeres rotes Kabel an die Klemme 30 des Zündschalters (wenn man unter das Armaturenbrett kriecht, kann man die Ziffern und die zugehörigen Kabel auf der Rückseite des Zündanlaß-Schalters sehen). Bei eingeschaltetem Zündschloß kommt der Strom an Klemme 54/61 wieder heraus und fließt durch ein grünes Kabel an die Rückseite des Sicherungskastens, der mit seiner Vorderseite im Motorraum vor dem Fahrersitz zu sehen ist. Von einer Verteilerschiene, die die Sicherungen 5 und 6 auf der Rückseite miteinander verbindet, läuft wieder ein schwarzes Kabel ab, das in den allgemeinen Kabelstrang zum Motorraum eingewickelt ist und über Klemme 54 des Abblendrelais zur Klemme 15 der Zündspule unterhalb des Batteriestandbleches führt. Der Primärstrom fließt also nicht durch eine der Sicherungen, sondern »berührt« sie nur an einer Seite. In der Zündspule läuft der Primärstrom durch die Primärwicklung nach außen zur Klemme 1, von der ein Kabel zu einem Kondensator am Verteiler führt.

Von diesem Anschluß führt zugleich ein kleines Kabel im »Untergeschoß« des Verteilers auf der Unterbrecherplatte zur Unterbrecherfeder, die an der Achse des Verteilers, einer vierkantigen Welle, anliegt. Diese Verteilerwelle wird von der Nockenwelle des Motors angetrieben. Jedesmal, wenn eine der 4 Kanten der Welle, einer der Nocken, die Unterbrecherfeder beiseite biegt, wird ihr Kontakt an der Spitze, der »Hammer«, von einem Gegenkontakt, dem »Amboß«, abgehoben, wodurch der Primärstromkreis unterbrochen wird. Der Amboß ist direkt mit »Masse« verbunden. Die Unterbrecherplatte, auf der der Unterbrecherhebel mit Hammer und Amboß montiert sind, ist drehbar, um den Augenblick der Unterbrechung vor- oder zurückzustellen, d. h. Früh- oder Spätzündung zu geben. Der kleine, außen befestigte Kondensator hat die Aufgabe, den beim Abheben des Unterbrecherhammers entstehenden Funken zu verhindern, denn dieser würde in Kürze die beiden Kontakte verschmoren. Man kann also bei oft verschmorten Kontakten einen defekten Kondensator als Ursache vermuten.

Der Sekundärstromkreis »beginnt« in der Zündspule in der Sekundärwicklung, die den hochgespannten Strom über den mittleren Pol der Zündspule, die Klemme 4, und ein dickes schwarzes Kabel zu dem mittleren Kontakt auf dem Verteilergehäusedeckel in das »Obergeschoß« des Verteilers schickt. Der Verteiler hat also zwei elektrisch völlig voneinander isolierte Ströme im »Untergeschoß« und »Obergeschoß«, wie wir es genannt haben, die miteinander nur mechanisch durch die Verteilerwelle verbunden sind. Im »Untergeschoß« hat diese Verteilerwelle den Primärstrom zu unterbrechen und im »Obergeschoß«



Diesen Anblick von der Zündschloß-Rückseite haben Sie, wenn Sie mit zweckdienlicher Parterre-Akrobatik den Kopf unter das Armaturenbrett bringen. Die verschiedenfarbigen Kabel (wie auf dem Schaltplan in der hinteren Buchklappe) sagen Ihnen, welches Kabel welchem Zweck dient. Zusätzliche Erläuterungen bringen die neben den einzelnen Kabelklemmen (mit Taschenspiegel besser erkennbaren) eingeprägten Klemmenbezeichnungen (siehe letzte Seite und Schaltplan). So läßt sich ermitteln, welche Kabelklemmen überbrückt werden müssen, wenn der Wagen ohne Zündschlüssel in Gang gesetzt werden muß.

den Verteilerfinger zu drehen, der nacheinander die Hochspannungsströme auf die Zündkerzen verteilt. So fließt zuletzt der hochgespante Sekundärstrom aus den im Kreis angeordneten Buchsen des Verteilerkopfes durch die Zündkabel zu den Zündkerzen.

## Das Lenk-Anlaßschloß

Mit Batterie und Lichtmaschine als Stromquellen für die Zündanlage haben wir uns bereits befaßt. So käme auf dem Weg des Stromes bei unserem Ford 17 M zuerst das mit dem Zündschloß kombinierte Lenkschloß als mögliche Störungsquelle.

Der Zündschlüssel des Lenkschlosses hat vier Schaltstellungen: Bei »Halt« ist die Lenkung verriegelt, bei »Garage« ist sie freigegeben. In beiden Fällen liegt zwar an Klemme 30 des Zündschlosses von der Batterie her Strom – bei einer kleinen Turnübung unter das Armaturenbrett können Sie das stromführende rote Kabel (siehe auch Schaltplan) sehen und auf der Zündschloß-Rückseite auch eventuell die Ziffer 30 erkennen –, aber bei Schaltung »Halt« oder »Garage« wird dieser Strom nur an Klemme P und das daran angeklemmte hellblaue Kabel weitergegeben, so daß die Parklichter über den Blinkerschalthebel eingeschaltet werden können. Bei der Schaltstellung »Fahrt« leitet das Zündschloß den Strom statt dessen weiter zur Klemme 54/61, von der das grüne Kabel wegführt. Beim Weiterdrehen auf Schaltstellung »Start« erhält auch die Klemme 50 Strom, die über ein schwarzes Kabel den Anlasserschalter – nicht den Anlasser direkt – betätigt.

## Störungen im Zündschloß

Aus- und Einbau eines defekten Lenk-Anlaßschlosses ist Werkstattsache, weil dabei das Lenkrad und die Lenksäulen-Verkleidung demontiert werden müssen. Trotzdem sollten Sie sich unterwegs zu helfen wissen, wenn Sie bei einer Störungssuche nach dem Störungsfahrplan in der vorderen Buchklappe die Überzeugung gewonnen haben, daß der Fehler im Zündschloß liegen muß.

Zuerst prüfen, ob das rote Kabel Strom an Klemme 30 liefert. Dazu Steckverbindung des roten Kabels hinter dem Zündschloß lösen, Gummihülle an der Steckhülse zurückstreifen und kurz mit dieser irgendwo an das Karosserieblech, an »Masse«, tippen. Es muß Funken geben. Ist das dicke rote Kabel stromführend, Verbindung wieder zusammenstecken – sie war vielleicht locker und schuld am Versager – und nochmals prüfen, ob nun die grüne Ladekontrollleuchte brennt, wenn der Zündschlüssel auf »Fahrt« steht. (Für die grüne Lade-

Kontrollampe und die Öldruckleuchte muß übrigens auch noch die Sicherung Nr. 6 in Ordnung sein!)
Ist nun Strom da und die Kontrollampen brennen, dreht sich jedoch der Anlasser nicht, zuerst prüfen, ob die Steckverbindung im schwarzen Kabel hinter dem Zündschloß in Ordnung ist. Fehlt anscheinend nichts daran, kann der Fehler im Anlasserschalter (dann Wagen anschieben) oder im Zündschloß liegen. Zur Probe bei eingeschalteter Zündung und eingeschaltetem Leerlauf des Schalthebels mit einem Geldstück oder einem Schraubenzieher auf der Rückseite des Zündschlosses zwischen den Kontakten 54/61 (grünes Kabel) und 50 (schwarzes Kabel) eine kurze Strombrücke schließen. Dreht sich jetzt der Anlasser, liegt's am Zündschloß. Schraubenzieher oder Geldstück sofort wieder wegziehen, wenn der Motor anspringt.

**Das eigene Auto »stehlen«**

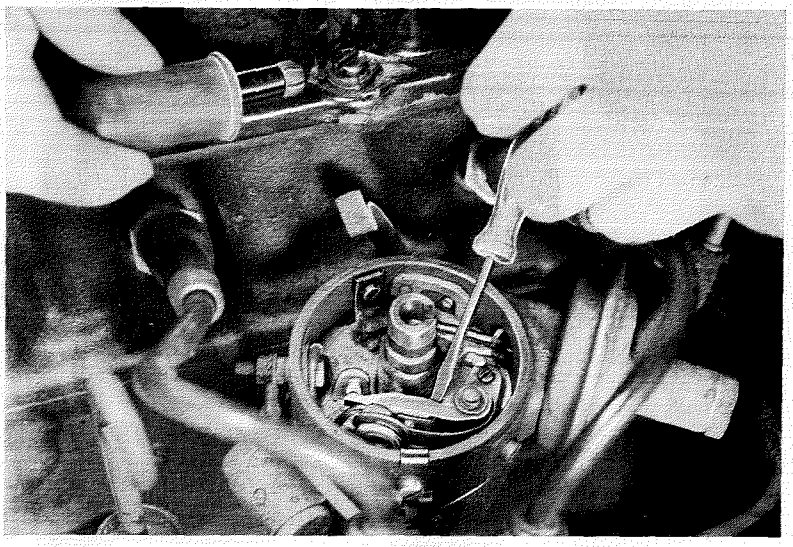
In Zeitungsberichten lesen Sie oft, der Dieb habe die Zündung des Wagens »kurzgeschlossen« und sei davongebraust. Sie wollen wissen, wie das geht? Weil es in »einschlägigen Kreisen« sowieso bekannt ist, sei es hier verraten, denn es kann durchaus einmal passieren, daß Ihnen der Zündschlüssel verlorengeht oder abbricht. Sie können trotzdem fahren, wenn eine Tür oder ein Fenster des Wagens offensteht (was am geparkten Wagen eigentlich nicht sein darf) und das Lenk-Anlaßschloß offen, d. h. die Lenkung nicht blockiert ist (was ebenfalls am geparkten Wagen nicht sein sollte).
Also: Lösen Sie hinter dem Zündschloß die Kabel-Steckverbindungen des roten und des grünen Kabels. Dann müssen Sie mit Hilfe eines kurzen Stückchens Draht, einer Büroklammer oder eines passenden dicken Nagels die Steckhülsen der beiden Kabel stromführend miteinander verbinden, dann wird die grüne Lade-Kontrolleuchte sofort aufleuchten. Diese Hilfs-Steckverbindung darf aber kein Metall berühren, sonst gibt es Kurzschluß; also mit Bindfaden oder Tesa-Film »isolieren«. Nun kann der Wagen angeschoben werden. Wer es ganz elegant machen will, tippt mit der abgezogenen schwarzen Kabel-Steckhülse an die Strombrücke, worauf der Anlasser zu laufen beginnt. Wir hoffen, zu Ihren Gunsten, daß Sie trotz dieses neuen »Unterweltwissens« ein anständiger Mensch bleiben!

## Die Zündspule

Die Zündspule ist wartungsfrei. Sie soll lediglich, um Kurzschlüsse, überspringende Funken und Kriechströme zu vermeiden, an der Isolierkappe sauber und trocken gehalten werden. Wenn sie nicht mehr funktioniert, ist an ihr nichts zu reparieren; sie muß ausgetauscht werden. Ihr Preis: etwa 15 DM.

**Zündspule prüfen**

Eine Alterskrankheit der Zündspule ist ein Kurzschluß in der Sekundärwicklung. Durch spröde gewordenes Isoliermaterial kann dabei parallel zum Zündfunken der Zündkerze ein Zündfunken von einer Wicklungslage zur anderen überspringen. Dadurch wird ein Teil des hochgespannten Stromes bereits in der Zündspule verbraucht und die Zündkerze bekommt nur eine zu geringe Spannung. Deshalb ist die folgende Prüfmethode nicht ganz zuverlässig (nur Anhaltspunkt, wenn bestimmt eine Störung vorliegt):
Zündkabel von Klemme 4 der Zündspule zum Verteiler aus dem Verteilerkopf herausziehen. Verteilerkopf abnehmen. (Dazu Spannfeder-Verschlüsse abklappen.) Dann 3. oder 4. Gang einlegen und Fahrzeug vorwärts rucken, bis Unterbrecherkontakte geschlossen sind. Zündung einschalten, ohne zu starten. Dann so verfahren, wie im umseitigen Bild beschrieben.



Zur ersten Prüfung, ob überhaupt Zündstrom vorhanden ist: Hauptzündkabel aus der Verteilerkappe ziehen, Verteilerkappe und Verteilerfinger abnehmen, Wagen bei eingeschaltetem Gang vorwärts rucken, bis Unterbrecherkontakte geschlossen haben, Zündung einschalten (jedoch nicht starten), Hauptzündkabel etwa 10 mm gegen Masse halten und mit anderer Hand durch Holzstab, Kugelschreiber od. dgl. Unterbrecherkontakte öffnen. Bei jedem Abheben der Kontakte muß zwischen Zündkabelende und Masse ein kräftiger Funke überspringen. Kein Funke bedeutet: Zündspule defekt.

**Primärwicklung prüfen**

Auch in der Primärwicklung kann ein Kurzschluß auftreten, wenn die Zündung zu lange eingeschaltet wird, ohne daß der Motor läuft. (Wenn z. B. Heizgebläse im Stand eingeschaltet werden soll.) Wenn die Unterbrecherkontakte sich solange berühren, so daß dauernd der Primärstromkreis geschlossen bleibt, kann sich die Primärwicklung stark erwärmen, die Isolierung wird brüchig und es können sich dadurch nach einiger Zeit Kurzschlußbrücken bilden. Das macht sich dann entweder an schnell verbrauchten Kontakten im Verteiler bemerkbar, weil die Stromstärke im Primärstromkreis ansteigt, oder an nachlassender Zündleistung bei warmem Motor, weil die sich selbst erhitzende Primärwicklung höheren inneren Widerstand hat. Dagegen kann an der kalten Zündspule nichts zu bemerken sein, obgleich die Primärwicklung defekt ist.

Seltener kommt eine Unterbrechung der Primärwicklung vor. Mit einer 6-Volt-Prüflampe kann man diesen Fehler feststellen, indem man das Kabel an Klemme 1 der Zündspule löst, dort das eine Kabelende der Prüflampe anhält und bei eingeschalteter Zündung das andere Kabelende der Prüflampe an Masse hält. Dadurch wird der Weg über den Unterbrecher ersetzt, die Prüflampe muß aufleuchten. Andernfalls ist die Primärwicklung defekt.

## Der Kondensator

Der Kondensator, der beim Ford 17 M außen am Verteilergehäuse sitzt, hat die Aufgabe, Funkenbildung am Unterbrecher, der im folgenden Abschnitt besprochen wird, zu unterdrücken. Dadurch wird der Abbrand der Verteilerkontakte gehemmt und ein schnelles Zusammenbrechen des Magnetfeldes in der Zündspule gefördert (je schneller das Magnetfeld zusammenbricht, um so höher wird die Spannung im Sekundärstromkreis und um so besser ist der Zündfunke).

**Kondensator prüfen**

Ein schwacher Zündfunke, dessen Ursache man in erster Linie in einem Fehler der Zündspule sucht, kann auch an einem defekten Kondensator liegen, der ja mit dieser durch ein Kabel über Klemme 1 der Zündspule verbunden ist. Eine genaue Prüfung des Kondensators auf »Durchschlag«, also Kurzschluß, Isolationsverlust und ausreichende Kapazität ist nur in der Fachwerkstatt mit

einem entsprechenden Prüfstand möglich. Wenn der Kondensator allerdings total ausgefallen ist, läßt sich dies eventuell bei abgenommenem Verteilerkopf an überspringenden starken Funken zwischen den Unterbrecherkontakten erkennen. Dazu muß ein Helfer den Motor mit dem Anlasser in Bewegung setzen.

Auch völliger Kurzschluß zur Masse ist bei voll geöffneten Unterbrecherkontakten an einer Prüflampe erkennbar, die zwischen Klemme 1 der Zündspule und das davon abgezogene Kabel geschaltet wird. Da die Unterbrecherkontakte geöffnet sind, besteht bei eingeschalteter Zündung kein legaler Weg des Batteriestromes zur Masse; die Prüflampe darf also nicht aufleuchten. Fließt der Strom jedoch über einen Kurzschluß im Kondensator zur Masse, leuchtet die Prüflampe auf. Auch bei stark verschmorten Unterbrecherkontakten, die noch nicht lange in Betrieb sind, besteht der Verdacht, daß der Kondensator defekt ist. Aber langes Prüfen des Kondensators rentiert sich zumeist nicht. Wenn er verdächtig ist: austauschen. Er kostet nur etwa 2 DM.

Es ist aber auch keine Schande, wenn man die Prüfungen auf einwandfreie Beschaffenheit der Zündspule, des Kondensators, des nachfolgend erklärten Unterbrechers und Verteilers der Kraftfahrzeugelektriker-Werkstatt überläßt, wenn einem der ganze »Elektrokram« nicht geheuer ist. In den Fachwerkstätten hat man raffinierte Apparate, mit deren Hilfe man durch Zeigerausschlag oder grünschimmernde Wellenlinien auf einer Mattscheibe (Oszillographen) schnell erkennt, wo in der ganzen Zündanlage der berühmte »Kupferwurm« steckt, den man mit seinen bescheidenen Heimbastler-Mitteln stundenlang suchen muß und vielleicht doch nicht findet.

**Fingerzeige:** *Damit keine Kriechströme und Strombrücken entstehen, Isolierkappe der Zündspule sauber und trocken halten. Nach Wagenwäsche besonders darauf achten.*

*Wagen nicht mit eingeschalteter Zündung stehenlassen. Wenn Unterbrecherkontakte zufällig geschlossen sind, kann sich während der Nacht die Batterie über die Primärwicklung der Zündspule entladen. Primärwicklung wird außerdem durch die dabei entwickelte Hitze geschädigt.*

*Die vielfach angebotenen, sogenannten Zündverstärker sind bisher trotz großer Versprechungen den Beweis ihrer Nützlichkeit schuldig geblieben. Anders ist es mit den sogenannten Transistorzündungen. Transistorzündungen sind jedoch mehr für hochtourige und anspruchsvolle Sportmotoren gedacht. So stehen die Vorteile (längere Lebensdauer der Unterbrecherkontakte, kräftiger Funken bei hohen Drehzahlen) beim 17 M noch nicht im angemessenen Verhältnis zum Anschaffungspreis.*

## Der Unterbrecher

Er sitzt im »Untergeschoß« des Verteilers auf der Unterbrecherplatte, gegen »Masse« isoliert. Er bestimmt durch sein Abheben den Zündzeitpunkt. Vom Überspringen des Zündfunkens im richtigen Augenblick ist die Leistung des Motors abhängig. Die beste Leistung hat der Motor, wenn der Druck des brennenden Kraftstoff-Luft-Gemisches unmittelbar nach Beginn der Abwärtsbewegung des Kolbens am größten ist. Da nun aber das Kraftstoff-Luft-Gemisch stets eine gleichbleibende Zeit zum vollen Entflammen braucht – es ist zwar nur rund $^1/_{3000}$ Sekunde, aber das spielt bei der rasenden Geschwindigkeit des Kolbens schon eine Rolle –, muß mit steigender Drehzahl der Zündzeitpunkt immer früher gelegt werden. Wird er allerdings zu früh gelegt,

schlägt das bereits entflammte Kraftstoff-Luft-Gemisch dem noch aufwärts strebenden Kolben entgegen: der Motor klopft. Gibt man zu wenig Frühzündung, wird die Energie des Kraftstoffes nicht vollständig ausgenutzt und der Motor hat nur eine ungenügende Leistung.

## Automatische Zündverstellung

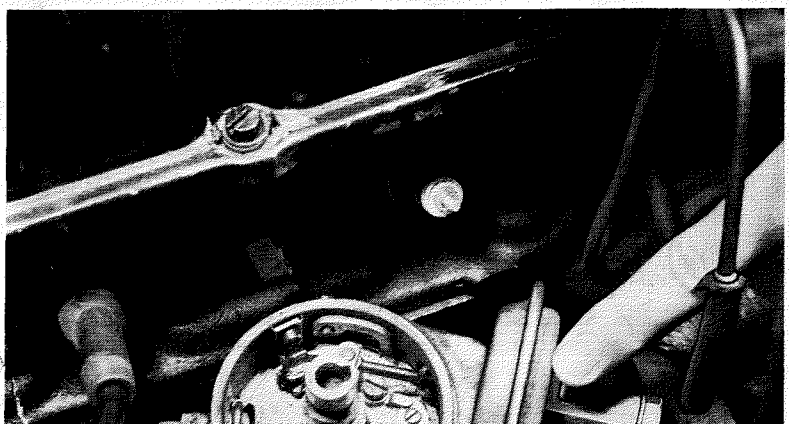
Diese Verstellung des Zündzeitpunktes bei steigender Motordrehzahl übernimmt beim Zündverteiler des Ford 17 M der Fliehkraftversteller. Da aber das Entflammen des Kraftstoff-Luft-Gemisches auch von seiner Konzentration abhängig ist und bei nur halb durchgetretenem Gaspedal, bei »Teil-Last«, das verringerte Kraftstoff-Luft-Gemisch »langsamer« verbrennt, muß in diesem Fall der Zündzeitpunkt zusätzlich früher gelegt werden, dagegen bei Vollgas am Berg – also geringer Drehzahl bei guter Verbrennungsraumfüllung – später liegen.

Diese Frühzündung bei Teillast besorgt die zusätzliche Unterdruckverstellung am Zündverteiler. Diese Unterdruckverstellung bewirkt eine seitlich am Zündverteiler angebrachte Blechdose, die durch eine dünne Saugleitung mit der Ansaugleitung des Motors kurz vor der Drosselklappe im Vergaser verbunden ist. Wenn die Drosselklappe im Leerlauf vollkommen geschlossen oder bei Vollgas ganz geöffnet ist, herrscht an dieser Stelle kein nennenswerter Unterdruck. Ist jedoch bei nur teilweise durchgetretenem Gaspedal die Drosselklappe nur etwa 1/3 geöffnet, entsteht in der Ansaugleitung ein kräftiger Unterdruck, der über die Saugleitung in der Unterdruckdose eine Membrane anzieht, von der eine kleine Zugstange in den Verteiler hineinreicht und dort die drehbare Unterbrecherplatte anzieht. Dabei wird die Unterbrecherplatte entgegen der Drehrichtung des Verteilernockens gezogen, so daß die Unterbrecherkontakte früher geöffnet werden.

### Unterdruckdose prüfen

Um die Wirkung der Unterdruckdose zu prüfen, Verbindungsschlauch zum Vergaser am Verteiler abziehen und bei geöffnetem Verteilerkopf die Unterbrecherplatte bis zum Anschlag nach rechts – in Saugrichtung – drehen und das Ansaugröhrchen der Unterdruckdose mit einem Finger dicht verschließen. Die Unterbrecherplatte wird durch die Kraft der Rückholfeder etwa 3 mm zurückgezogen, muß dann jedoch in dieser Stellung verharren.

Die Unterdruckdose kann durch äußere Einwirkung oder Korrosion undicht geworden sein; es ist aber auch möglich, daß die Membrane bei einer Fehlzündung durch Rückschlag in den Vergaser herausgerissen wurde. Dann muß



Funktioniert die Unterdruckverstellung der Zündung? Zur Prüfung Schlauch vom Vergaser zur Unterdruckdose an dieser abziehen, Unterbrecherplatte bis zum Anschlag von Hand nach rechts drehen, Ansaugröhrchen, wie auf dem Bild gezeigt, mit Finger verschließen, Unterbrecherplatte loslassen: Ist sie intakt, wird sie von der Rückholfeder etwa 3 mm zurückgedreht, verharrt aber in dieser Stellung, bis der Finger das Ansaugröhrchen wieder frei gibt. Bewegt sie sich jedoch bis zum Anschlag nach links, ist Dose defekt.

die Unterdruckdose ersetzt werden, da sich sonst der Kraftstoffverbrauch erhöht und die Leistung des Motors im Teillastbereich abfällt. Eine Reparatur ist nicht möglich.
Dieses Auswechseln sollte man der Werkstatt überlassen, denn beim Einbau müssen verschiedene Werte nachgemessen werden, wozu nur die Werkstatt die notwendigen Einstellhilfsmittel besitzt.

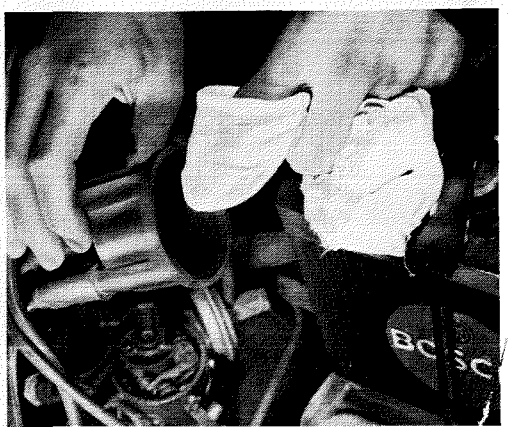
## Der Fliehkraftregler

Die Trägerplatte des Fliehkraftverstellers sitzt im Verteilergehäuse unter der Unterbrecherplatte. Diese Trägerplatte ist mit der Verteilerwelle fest verbunden. Je schneller sich die Verteilerwelle dreht, um so intensiver drücken die Fliehgewichte auf der Trägerplatte gegen einen »Mitnehmer«, der seinerseits den Verteilernocken zusätzlich in Drehrichtung der Verteilerwelle verdreht. Dadurch werden mit zunehmender Drehzahl die Unterbrecherkontakte früher geöffnet und zunehmende Frühzündung erreicht. Bei abnehmender Drehzahl machen kleine Spiralfedern die Frühzündung wieder rückgängig.
Die Fliehgewichte und deren Rückholfedern sind genau aufeinander abgestimmt. Eine fehlerhafte Veränderung oder eine Störung kann nur die Fachwerkstatt feststellen. Eine Störung kann man vermuten, wenn der Motor bei sonst einwandfreier Zündanlage in höheren Drehzahlbereichen nicht auf Leistung kommt, obgleich der Zündzeitpunkt bei stillstehendem Motor einwandfrei stimmt. Es hat aber keinen Sinn, ohne die Meßeinrichtungen der Spezialwerkstatt am Fliehkraftregler etwas verbessern zu wollen.

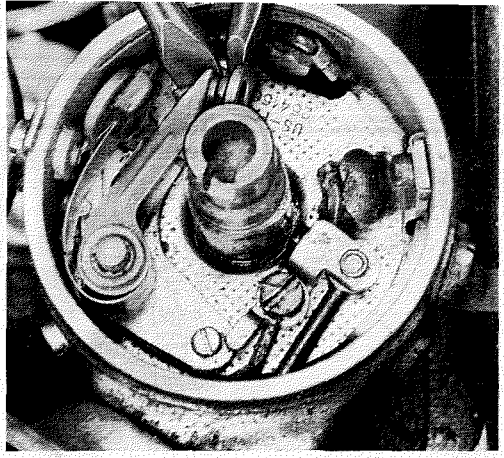
## Zündverteiler kontrollieren

Pflegearbeit Nr. 27

Alle 10 000 km soll der Filz in der Verteilerwellenbohrung einen Tropfen Öl erhalten. Dazu ist der Verteilerfinger abzuziehen. Zu viel Öl kann zu Störungen führen. Ferner wird der Unterbrecherhammer von der Verteilerwelle abgehoben, die Nockenbahn der Verteilerwelle sorgfältig von altem Fett gereinigt und hauchdünn mit frischem Mehrzweckfett oder noch besser Bosch-Spezialfett Ft 1 v 4 (Tube zu 45 Gramm 0,55 DM) eingerieben. Das darf aber nur ganz leicht mit der Fingerspitze geschehen, da sonst zu viel Fett zwischen die Unterbrecherkontakte gerät und dort zu schwer erkennbaren Zündstörungen führt.
Zu diesem Pflegedienst gehört auch die sorgfältige Reinigung der Verteilerkappe innen und außen, damit keine Strombrücken über Schmutz, Abrieb oder Feuchtigkeit entstehen. Auch auf den Verschleiß der einzelnen Teile ist dabei



Die Verteilerkappe muß innen sauber und trocken sein, sonst schleicht sich der Zündstrom über Feuchtigkeits- und Schmutzpfade davon. Entdecken Sie in der Innenseite der Verteilerkappe bleistiftartige Striche, dann muß sie ausgetauscht werden, denn diese »Striche« sind Brandspuren solcher Kriechströme, die die Zündspannung stark herabsetzen. Zumeist sind die Striche die äußeren Kennzeichen feiner Bruchlinien in der Verteilerkappe. Reinigungsversuche sind dann zwecklos.



Stimmt der Abstand der Unterbrecherkontakte nicht, wird die Feststellschraube bei den Kontakten (linker Schraubenzieher) gelockert und mit einem zweiten schmalen Schraubenzieher je nach Bauart des Verteilers entweder die im Vordergrund auf dem Unterbrecherwinkel sichtbare kleine Exzenterschraube verstellt oder, wie auf dem Bild mit dem rechten Schraubenzieher angedeutet, mit Hilfe von zwei kleinen Zapfen auf der Unterbrecherplatte und einer entsprechenden Kerbe im Kontaktträger der Kontaktabstand verändert. Zuletzt die Feststellschraube wieder anziehen.

zu achten. Die Kontaktkohle in der Mitte der Verteilerkappe, die den Zündstrom an den Verteilerfinger weiterleitet, muß glatt und glänzend sein, sich leicht einfedern lassen und ohne zu klemmen wieder zurückfedern.

Feuchtigkeit, die zu Kurzschlüssen führt, setzt sich besonders leicht im Verteilerdeckel innen an, wenn der Motorraum bei heißer Maschine mit Wasser ausgespritzt oder gereinigt wurde. Wenn also nach der Motorwäsche der Motor nicht wieder anspringen will, ist zumeist der feucht gewordene Verteilerdeckel daran schuld. Vorbeugende Maßnahme ist das Umwickeln mit einem dicken Lappen. Wenn die Verteilerkappe jedoch innen naß geworden ist, hilft ihr Aussprühen mit Polifac Chromschutzspray. Dieses Mittel hat die überraschende Eigenschaft, sich unter einem Feuchtigkeitsfilm auf die feste Masse abzusetzen, wodurch eine einwandfrei isolierende Wirkung erzielt wird. Bei dieser Gelegenheit den Sprühstrahl kurz auf die sonstigen Kontakte der Zündanlage richten.

## Die Unterbrecherkontakte

An den Kontakten des Unterbrechers, am Hammer und am Amboß, die eine 0,8 mm dünne Auflage von Wolfram-Metall haben, bewirkt das ständige Öffnen und Schließen des Stromkreises einen unvermeidbaren Verschleiß durch Abbrand, Verschmoren oder Metallwanderung, obgleich gerade Wolfram hierin sehr widerstandsfähig ist. Durch den Gleichstrom bilden sich am Hammer kleine Krater und am Amboß kleine Höcker, die sich in den Krater einfügen. Das stört zu Anfang nicht weiter, macht aber eine genaue Messung des Kontaktabstandes mit der Fühllehre unmöglich. Früher nahm man dann die speziell dafür geschaffene Kontaktfeile und feilte die Kontakte wieder flach. Das ist aber heute nicht mehr empfehlenswert, denn erstens können die abgefeilten Metallspäne Kurzschlüsse verursachen und zweitens ist der 0,8 mm starke Wolframbelag zu dünn zum Feilen. Deshalb werden nach Verschleiß die Kontakte einfach ausgetauscht. Sie kosten mit allem Zubehör nur 2,70 DM.

## Unterbrecherkontakte prüfen

Pflegearbeit Nr. 28

Alle 10 000 km sollen die Unterbrecherkontakte geprüft und erforderlichenfalls durch neue ersetzt werden. Es ist also keine zwingende Vorschrift, sie jedesmal bei der 10 000-km-Inspektion herauszuwerfen, wie dies manche Werkstätten gerne tun. Ist die Zündanlage einwandfrei in Ordnung, müssen sie mehr als 10 000 km aushalten.

Das Aussehen der Kontakte bedeutet:

- Kontakte silberartig, wie hell poliert: Zündanlage in Ordnung
- grauer Überzug durch Oxydation: zu kleiner Kontaktabstand oder zu geringer Kontaktdruck
- verbrannt, blau angelaufen: Kondensator oder Zündspule nicht einwandfrei
- verkrustet: Öl, Fett oder Schmutz zwischen die Kontakte geraten.

Sind die Kontakte verkrustet und verschmutzt, mit einem scharfkantigen Schraubenzieher oder Taschenmesser den Schmutz abschaben (keine Feile oder Schmirgelleinen dazu verwenden!). Anschließend ein Läppchen um einen dünnen Holzstab wickeln und mit Tetrachlorkohlenstoff (als Fleckenreinigungsmittel in Drogerien bekannt) tränken. Damit die Kontakte abwischen. Benzin nicht dazu verwenden, da die Kontakte gegen Benzin empfindlich sind.

**Unterbrecherkontakte austauschen**

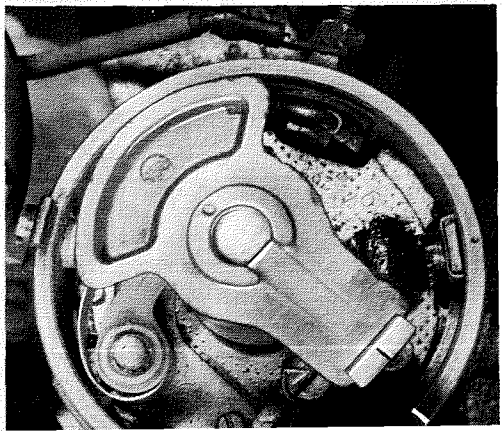
Wenn die Kontakte verbraucht sind, müssen sie durch neue ersetzt werden. Es sind dabei beide Teile, also Hammer und Amboß, gleichzeitig zu ersetzen. Sind die alten Kontakte verschmort oder blau angelaufen, genügt allerdings das Austauschen allein nicht, es muß auch nach dem verursachenden Fehler in der Zündanlage (Kondensator oder Zündspule) gesucht werden.

Zum Auswechseln der Unterbrecherkontakte Anschlußklemme des Kabels von Klemme 1 der Zündspule mit Schraubenschlüssel SW 7 lockern, Kabelschuh des kurzen Innenkabels abziehen, Halteschrauben des Unterbrecher-Fußstückes auf der Unterbrecherplatte lösen, Unterbrecherteile von der Unterbrecherwelle nach oben abziehen. Vor dem Einbau der neuen Unterbrecherkontakte Nockenbahn der Verteilerwelle sorgfältig reinigen und wie im Abschnitt »Zündverteiler kontrollieren« hauchdünn einfetten. Der Unterbrecherhebel mit dem Hammer muß leichtgängig auf der Unterbrecherwelle sitzen. Abschließend sind Kontaktabstand und Zündzeitpunkt neu einzustellen.

**Kontaktabstand prüfen**

Der Abstand zwischen Unterbrecherhammer und Unterbrecheramboß soll bei voller Öffnung 0,4 bis 0,5 mm betragen. Vor dem Messen des Kontaktabstandes wird bei geöffnetem Verteiler und eingelegtem 3. Gang (Zündung jedoch nicht eingeschaltet) der Wagen solange hin- oder hergerückt, bis der Verteilernocken die Kontakte auf größte Öffnung gebracht hat.

Die genaue Prüfung des Kontaktabstandes mit der Fühlerblattlehre ist jedoch nur bei neuen und daher ebenen Kontakten einwandfrei möglich. Die Kontakte mit der Kontaktfeile zu glätten, ist, wie bereits erwähnt, nur eine Behelfsmaßnahme. Deshalb wird bei älteren Kontakten die Fühllehre nur außen am Rand zwischen die Kontakte gehalten.



Zum Einstellen des Zündzeitpunktes muß Kolben des 1. Zylinders im »Oberen Totpunkt« stehen. Grobeinstellung bei abgenommener Verteilerkappe durch Drehen der Kurbelwelle mit einem Ringschlüssel SW 17. Damit wird sie rechts herum gedreht (wobei Verteilerfinger links herum dreht), bis Kerbe auf Verteilerfinger über Kerbe auf dem Verteilergehäuse steht, wie im Bild zu sehen. Feineinstellung durch Übereinanderstellen von Kerbe und Zeigermarke auf Kurbelwellen-Riemenscheibe und Steuergehäusedeckel am Motorblock.

Manche gut ausgestattete Werkstätten und die Bosch-Dienststellen ersparen sich dieses Nachmessen des Kontaktabstandes mit der Fühlerlehre, statt dessen stellen sie die Kontakte mit Hilfe eines Schließwinkelgerätes ein. Diese Messung ist genauer, weil unebene Kontakte dabei nicht stören können. Der Schließwinkel besagt, um wieviel Winkelgrad sich die Verteilerwelle vom Schließen der Kontakte bis zum Öffnen weiterdreht. Je näher man die Kontakte aneinander bringt, um so größer muß der Schließwinkel werden, weil die dicht beieinander liegenden Kontakte länger geschlossen bleiben. Bei größerem Kontaktabstand ist der Schließwinkel dagegen kleiner. Beim Ford 17 M soll der Schließwinkel je nach Motorausführung 46 bis 52° betragen. Bei der Prüfung wird der Verteiler über den Motor durch den Anlasser gedreht.

## Zündeinstellung kontrollieren

Pflegearbeit Nr. 29

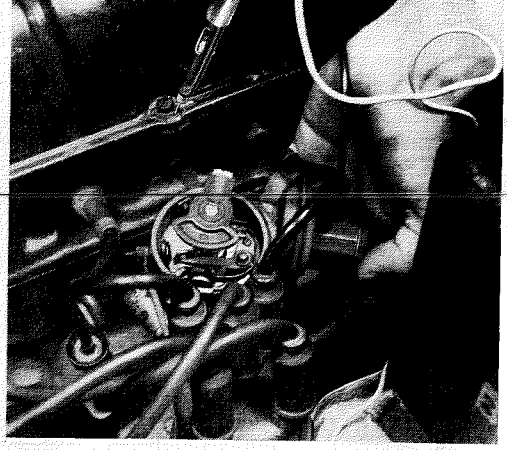
Bei jedem 10 000-km-Dienst, beim Neueinstellen oder Auswechseln der Unterbrecherkontakte, nach dem Zusammenbau des Motors oder dem Aus- und Wiedereinbau des Zündverteilers muß der Zündzeitpunkt neu eingestellt werden. Warum dieser Zündzeitpunkt im Interesse einer guten Motorleistung und eines sparsamen Kraftstoffverbrauches so genau eingestellt werden muß, wurde bereits erläutert. Man kann die Zündeinstellung selbst prüfen und nachstellen, braucht jedoch dazu unbedingt eine kleine Prüflampe für 6 Volt Spannung. Dieses Einstellverfahren wird am stehenden Motor vorgenommen.

**Der obere Totpunkt**

Zum Einstellen des Zündzeitpunktes muß der Kolben im 1. Zylinder (das ist der vorderste Zylinder direkt hinter der Wasserpumpe) ganz oben stehen. Das ist der Punkt, in welchem der Kolben von der Aufwärtsbewegung in die Abwärtsbewegung übergeht. Man nennt ihn den »oberen Totpunkt« (Kurzzeichen: o. T.). Um den Kolben des 1. Zylinders in den oberen Totpunkt zu bringen, wird die Verteilerkappe abgenommen und der Motor mit einem Schlüssel SW 17 an der unteren (Kurbelwellen-)Riemenscheibe soweit gedreht, bis die Mittelkerbe des Verteilerfingers auf eine Kerbe zeigt, die in den Rand des Verteilergehäuses eingeschlagen ist (siehe Bild).

Zur weiteren Feineinstellung des Kolbens im 1. Zylinder dienen eine kleine Kerbe an der Keilriemenscheibe der Kurbelwelle und ein erhabener kleiner Zeiger am dahinter liegenden Steuergehäusedeckel des Motors. Zur Feineinstellung von Kerbe auf Zeiger dreht man die Riemenscheibe entweder mit dem Schlüssel oder dreht am Ventilatorflügel, wobei der Keilriemen mit der anderen Hand eingedrückt werden muß, damit er die Kurbelwelle durchzieht. Die Kurbelwelle muß nach rechts gedreht werden, wodurch das Spiel zwischen Kurbelwelle und Nockenwelle ausgeschaltet ist. Kerbe und Zeiger sieht man, indem man zwischen den Keilriemen des Ventilators und der Lichtmaschine hindurch die Kurbelwellen-Keilriemenscheibe beobachtet.

Dann wird unten am Fuß des Zündverteilers mit einem kräftigen Schraubenzieher eine Klemmschraube gelockert, welche den Verteilerfuß so hält, daß er sich nicht um seine Achse verdrehen kann. Prüflampe nun mit einem Pol an Klemme 1 der Zündspule anschließen, wobei das Kabel zum Verteiler ebenfalls dort verbleibt. Den anderen Pol der Prüflampe gegen Masse drücken und Zündung einschalten. Nun wird die Prüflampe brennen, falls die Unterbrecherkontakte offen sind, da der Primärstrom dann nicht über diese zur Masse fließen kann, sondern die Prüflampe dazu benutzen muß. Sind die Kontakte geschlossen, brennt die Prüflampe nicht, weil der Weg über die Kontakte zur Masse für den Primärstrom weniger Widerstand bietet (Glimmfaden der Prüf-



So wird mit der Prüflampe der Zündzeitpunkt eingestellt, nachdem sich die Marken auf Verteilerfinger und Verteilergehäuse sowie Kerbe und Zeiger auf Kurbelwellen-Riemenscheibe und Steuergehäusedeckel (Feineinstellung) decken und die Klemmschraube am Verteilerfuß gelockert ist. Zündung einschalten und Prüflampe an Klemme 1 der Zündspule anschließen, gegen Masse halten und den vorher etwas nach links gedrehten Verteiler nach rechts drehen, bis Prüflampe aufleuchtet. Dies ist der Augenblick, in dem Unterbrecherkontakte abheben und den Funken auslösen.

lampe ist Widerstand). Wenn Prüflampe brennt, Verteilergehäuse mit der Hand erfassen und etwas nach links drehen (weil Zündverteiler des 17 M linksdrehend ist), bis Kontakte schließen und Prüflampe erlöscht.

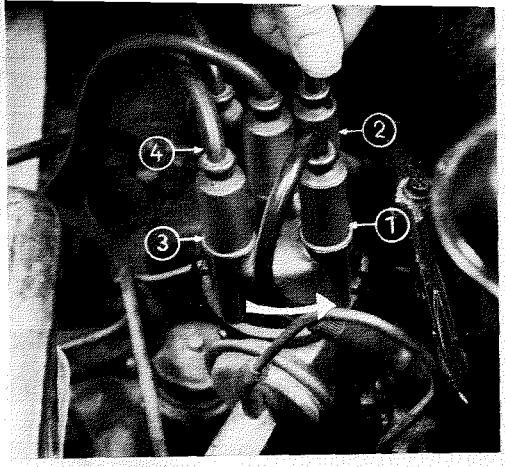
Um zusätzlich das Zahnflankenspiel zwischen Verteilerritzel und Nockenwelle des Motors auszuschalten, Verteilerwelle am Verteilerfinger nach rechts bis zum Anschlag drücken und loslassen. Dadurch werden auch die Fliehgewichte der Fliehkraftverstellung auf Null gestellt. Nun das Verteilergehäuse langsam nach rechts, im Uhrzeigersinn, drehen, bis Prüflampe gerade aufleuchtet. Das ist der Öffnungsbeginn der Unterbrecherkontakte. In dieser Stellung muß die Klemmschraube am Verteilerfuß wieder fest angezogen werden. Zündung ausschalten, Prüflampe abziehen und Verteilerkappe wieder sorgfältig aufsetzen.

**Zündzeitpunkt mit Stroboskoplampe**

Die Werkstatt stellt den Zündzeitpunkt auch oft mit einer sogenannten »Stroboskop-Blitzlampe« ein. Das ist ein Einstellverfahren, bei dem der Motor durch den Anlasser angetrieben wird, aber nicht selbst zündet. Damit dies nicht geschieht, Kraftstoffleitung vor der Kraftstoffpumpe abziehen und abklemmen. Die Stroboskoplampe wird zwischen die Zündkerze des 1. Zylinders und deren Zündkabelstecker geschaltet. Alle anderen Zündkabel abziehen. Ferner Unterdrucksaugleitung an Unterdruckdose des Verteilers abziehen. Die Verteilerkappe wird nicht abgenommen, lediglich die Klemmlaschenschraube des Verteilers etwas gelockert, damit das Verteilergehäuse gedreht werden kann. Ein Helfer betätigt den Anlasser durch Einschalten des Zündschlosses, die Stroboskoplampe wird auf die Marken an der Keilriemenscheibe gerichtet. Da die Lampe mit dem überspringenden Zündfunken blitzartig die Einstellmarken beleuchtet, scheinen diese gegeneinander festzustehen. Das Verteilergehäuse wird nun so lange langsam hin- oder hergedreht, bis sich die Kerbe auf der Keilriemenscheibe mit dem Zeiger auf dem Steuergehäusedeckel deckt.

## Die Zündkabel

Die Zündkabel machen beim Ford 17 M keine besondere Sorge, im Gegensatz beispielsweise zum 12 M vom Typ P 4. In diesen wurden eine Zeitlang statt der Metallitzenkabel mit Entstörsteckern auf den Zündkerzen – wie sie der 17 M hat – sogenannte Widerstandszündleitungen eingebaut, die anstelle der inneren Metallitze graphitierte Nylonfäden hatten. Dadurch konnte man die Entstörstecker sparen. Aber diese Zündkabel waren so störanfällig und durch sie verursachte Störungen waren so schwer zu finden, daß man sie wieder auf-




Der Verteilerfinger dreht sich bei Reihenmotoren in der Regel rechtsherum, im Uhrzeigersinn. Der 17 M bildet hierin eine Besonderheit, er hat eine linksdrehende Verteilerwelle. Dementsprechend muß man bei der Zündkabelkontrolle entsprechend der Zündfolge 1 – 2 – 4 – 3 linksherum die einzelnen Kabel prüfen. In unserem Bild sind die Zylinder-Nummern neben den Kabelanschlüssen eingezeichnet. Der Zylinder Nummer 1 liegt vorne hinter dem Kühler. Zündkabel Nr. 1 steckt dort, wo auf dem Verteilergehäuserand die entsprechende Marke (siehe Bild auf Seite 92) eingeschlagen ist.

gegeben hat. Mit solchen Problemen hat sich also der 17 M-Besitzer nicht herumzuschlagen.

Wenn am 17 M ein Zündkabel gebrochen oder beschädigt zu sein scheint oder der Zündkerzenstecker nur noch locker auf der Zündkerze sitzt – weil etwa die kleine Spannfeder im Stecker gebrochen oder verloren ist –, tauscht man das betreffende Zündkabel einfach aus. Bei dem geringen Preis rentieren sich Flickarbeiten nicht. Auch bei gebrochener oder spröde gewordener Zündkabel-Isolierung sollte man die Teile gelegentlich austauschen, denn in den Bruchstellen setzt sich mit der Zeit Schmutz an, der ganz oder teilweise den Zündstrom zur Masse ableiten kann.

**Bei Radio-Einbau zusätzliche Maßnahmen**

Die Entstörstecker am Ende der Zündkabel sind übrigens nur ein Minimum der Funkentstörung. Wenn ein Auto-Radio mit UKW eingebaut werden soll, reicht es zum störungsfreien Empfang allein nicht aus. Es ist dann in den Verteiler ein entstörter Verteilerfinger einzubauen und verschiedene Teile erhalten einen zusätzlichen Entstörkondensator, der jeweils so ähnlich wie der bereits besprochene Kondensator am Verteiler aussieht. Im inneren Aufbau und den elektrischen Meßwerten sind die Kondensatoren jedoch unterschiedlich, so daß jeweils der genau dafür vorgesehene eingebaut werden muß.

Es handelt sich um folgende Stellen, die entstört werden müssen:

Zündspule Klemme 15 (Bosch-Kondensator Nr. 1 297 330 007), Lichtmaschine Klemme D + (Bosch-Kondensator Nr. 1 297 330 070), Reglerschalter Klemme B+ (Bosch-Kondensator Nr. 1 297 330 071), Reglerschalter Klemme D+/61 (Bosch-Kondensator Nr. 1 297 330 070), Fernthermometer und Kraftstoffanzeige-Geber (jeweils Bosch-Kondensator Nr. 1 297 330 051).

## Zündkerzen reinigen

Pflegearbeit Nr. 26

Die Zündkerze ist die letzte Station der Zündanlage. Eine fehlerhafte Zündkerze macht alle gute Vorarbeit der Zündanlage wirkungslos. Deshalb empfehlen die Zündkerzenhersteller vorsichtshalber, alle 10 000 oder 20 000 km die Zündkerzen rauszuwerfen. Diese Empfehlung sollte man aber nicht so unbesehen hinnehmen, denn es sind immerhin zusätzlich 13,20 DM für einen Satz neuer Zündkerzen.

Diese 10 000-km-Empfehlung stellt nämlich übermäßigen Zündkerzenverschleiß durch Mängel in der Zündanlage mit in Rechnung. Bei einwandfreier und gelegentlich nachgeprüfter Zündanlage sowie richtiger Zündkerzenwahl können

aber die Zündkerzen auch 30 000 oder 40 000 km aushalten. Deshalb sollten Sie sich nicht darauf einlassen, daß bei der 10 000-km-Inspektion, ohne hinzusehen, neue Zündkerzen eingesetzt werden, sondern zuerst eine Zündkerzenkontrolle und -reinigung verlangen. Dazu müssen die Zündkerzen demontiert und in das Zündkerzenprüfgerät von Bosch oder Beru eingesetzt werden. Zumeist sind diese Geräte mit einem Sandstrahlgebläse zur Zündkerzenreinigung kombiniert. Dies ist unter den Reinigungsverfahren das kleinste Übel. Das kleinste Übel, weil der scharfe Sandstrahl den Speckstein, das Isoliermaterial der Zündkerze, angreift und dadurch späterer Verschmutzung mit Strombrückenbildung Vorschub leistet. Auf der unbestrahlten Porzellanoberfläche des Specksteines setzt sich dagegen weniger Schmutz an.

Noch unvorteilhafter sind Reinigungsversuche mit dem Taschenmesser oder der Drahtbürste. Man sollte sie nur vorsichtig anwenden, wenn sich durch Verbrennungsrückstände, beispielsweise bei hochverbleitem Benzin, zwischen den Elektroden der Zündkerze eine Strombrücke mit Kurzschlußwirkung gebildet hat, die unterwegs beseitigt werden muß. Durch natürlichen Verschleiß, durch Abbrand, erweitert sich der Elektrodenabstand, so daß es dem Zündfunken schließlich nicht immer möglich ist, unter dem Kompressionsdruck von der Mittelelektrode zur Masseelektrode überzuspringen. Deshalb muß der Elektrodenabstand gemessen und im Bedarfsfall nachgestellt werden. Bei den im 17 M eingebauten Zündkerzen ist der Elektrodenabstand mit 0,8 bis 0,9 mm vorgeschrieben. Zur Verengung des Elektrodenabstandes wird mit der Kerzenlehre – ab 1,50 DM erhältlich – die außen liegende Masseelektrode entsprechend nach innen gebogen.

Die einwandfreie Funktion einer Zündkerze läßt sich nur im Zündkerzenprüfgerät mit ziemlicher Gewißheit prüfen. In diesem Gerät wird die Zündkerze unter etwa 8 atü Druck geprüft, denn die Funkenbildung ist in der freien Luft wesentlich leichter als bei dem Druck, der im Zylinder bei Beendigung des Kompressionstaktes herrscht. Deshalb sagt eine zur »Prüfung« herausgeschraubte und am Zündkabel auf den Motorblock gelegte Zündkerze auch nichts darüber aus, ob sie den dann gezeigten schönen Zündfunken auch im Zylinder zustande bringt. Im Zündkerzenprüfgerät läßt sich dagegen durch kleine Sichtfenster die Funkenbildung unter Druck beobachten.

**Richtiger Wärmewert**

Ob eine Zündkerze ihre Pflicht richtig erfüllen kann, ist nicht zuletzt von ihrem sogenannten »Wärmewert« abhängig. Da die verschiedenen Kraftfahrzeugmotoren sehr unterschiedliche Temperaturen in ihren Verbrennungsräumen entwickeln (es leuchtet ein, daß Motoren mit hoher Verdichtung und hoher Leistung mehr Hitze erzeugen als gemütliche Durchschnittsmotoren), kann man nicht jede Zündkerze in jeden Motor einsetzen. Sie muß auf die vom Motor erzeugte Hitze abgestimmt sein. Diese Eigenschaft wird durch den Wärmewert gekennzeichnet, der bei deutschen Zündkerzen einheitlich angegeben wird, z. B. mit 175 oder 225. Je höher diese Zahl ist, um so mehr Hitze kann die Zündkerze vertragen, d. h. ableiten, um selbst nicht zu heiß zu werden. Bei »kälter« arbeitenden Motoren darf man aber auch keinen zu hohen Wärmewert wählen, denn dann wird von der Zündkerze zu viel Wärme abgeleitet und sie hat nicht ihre günstigste Betriebstemperatur, die zur sogenannten »Selbstreinigung« von Verbrennungsrückständen notwendig ist und an den Elektroden bei 800° C liegt. Bei ausländischen Zündkerzen ist dieser Wärmewert leider nicht so offensichtlich angegeben. Deshalb nachstehend eine Zusamenstellung von im Ford 17 M verwendbaren Zündkerzen:

■ Bosch W 175 T 1 ■ Champion L 85 ■ Beru 175/14 ■ Autolite AE 3

**Das Zündkerzengesicht**

Aus dem Aussehen und der Färbung der Zündkerzenelektroden kann man Rückschlüsse auf den Zustand des Motors, auf die Vergaser- und Zündeinstellung ziehen.

- mittelbraun oder mittelgrau = gute Vergasereinstellung, Zündkerzen und Motor arbeiten richtig
- schwarz = Vergaser zu fett eingestellt oder Zündkerze ist im Betrieb durch vorwiegende Kurzstreckenfahrten zu kalt. Zündkerze mit nächstniederem Wärmewert probieren, wenn Vergasereinstellung stimmt
- hellgrau = Vergaser zu mager eingestellt
- silbrig = Zündkerze wird zu heiß, eventuell durch scharfe Langstreckenfahrten; Zündkerze mit nächsthöherem Wärmewert probieren. Oder Zündung zu früh gestellt.
- verölt = Zündkerze setzt aus oder Kolbenringe undicht; wenn bei allen Zündkerzen, Fehler in der Zündanlage

## Suche nach dem »Kupferwurm«

Eifrige Elektrobastler nennen dieses Tierchen, das es gar nicht gibt, aber das die einzige Erklärung für scheinbar unerklärliche Fehler im Drahtgewirr sein muß, den Kupferwurm. Diesen Kupferwurm zu erwischen, dazu gehört ein logischer Verstand und ein ganz planmäßiges Suchen. Hier oder da mal mit dem Schraubenzieher zu drehen, hat in der Regel keinen Sinn, wenn der Motor nicht will. Manche Leute kommen allerdings auch mal aus Versehen an die richtige Schraube.

Wenn der Motor also nicht anspringen will, obgleich sich der Anlasser dreht und Benzin im Vergaser ist (Kraftstoffschlauch am Vergaser abziehen, Lappen davor halten und kurz starten; kommt Kraftstoff?), muß die Suche in der Zündanlage ganz planmäßig vor sich gehen. Eine Prüfung der Sicherungen ist übrigens nicht notwendig, da der Zündstrom über keine Sicherung führt.

**Kabelanschlüsse und Steckkontakte prüfen**
Prüfung Nr. 1

Lesen Sie noch einmal als Gedächtnisstütze die Beschreibung des Stromweges in der Zündanlage des Ford 17 M auf Seite 84 bei geöffneter Motorhaube – wie gut, wenn Sie dieses Buch im Handschuhkasten haben! – und befühlen Sie alle Kabelkontakte, ob sie fest sitzen.

**Zündstrom prüfen**
Prüfung Nr. 2

Hauptzündkabel von der Zündspule aus dem Verteilerdeckel ziehen, Kontakt in etwa 1 cm Abstand vom Motorblock halten. Bei Startversuch muß ein guter, regelmäßiger Funken vom Kabelende zum Motorblock laut knackend überspringen. Diesen Versuch nicht am benzinfeuchten Vergaser wegen Brandgefahr machen. Hand, die das Kabel hält, nicht an Metall lehnen, sonst kann der Zündfunke in die Hand schlagen. Das ist trotz der 15 000 Volt nicht gefährlich, weil keine Stromstärke dahinter steht, aber doch nicht für jedermann angenehm. Ist der Funke gut, dann liegt der Fehler »vorwärts« in Richtung Verteiler und Zündkerze. (Nachfolgende Prüfungen Nr. 3 bis 6 dann nicht notwendig.) Gibt es keinen oder nur schwachen Funken, dann liegt der Fehler »rückwärts« in der Zündspule, im Unterbrecher oder Kondensator.

**Unterbrecherkontakte prüfen**
Prüfung Nr. 3

Verteilerdeckel abnehmen und Unterbrecherkontakte nachsehen. Strombrücke zwischen den Kontakten? Notfalls mit Nagelfeile blank schaben. Das Aussehen der Kontakte – siehe oben – gibt Hinweise auf Störungsursachen.

**Primärwicklung prüfen**
Prüfung Nr. 4

Wenn die Unterbrecherkontakte in Ordnung scheinen, muß die Primärwicklung der Zündspule und der Primärstromkreis unter Auslassung des Unterbrechers auf Funktion geprüft werden. Dazu ist Prüflampe notwendig. Eine Auto-Handlampe (zum Anhängen an die Buchse des Zigarrenanzünders oder eine zusätzliche Steckdose) tut die gleichen Dienste. Der Kabelanschluß muß demontiert werden, damit die beiden Kabelenden frei sind. Kabel von Klemme 1 der Zündspule lösen. Zündung einschalten. An Klemme 1 das eine Kabelende der Prüflampe, das andere an Masse halten. Lampe muß brennen. Wenn nicht, kein Strom von Batterie durch Primärwicklung. Siehe auch Seite 87.

**Kondensator prüfen**
Prüfung Nr. 5

Wenn der Primärstromkreis über den Kondensator am Verteiler Kurzschluß zur Masse hat, kann kein Sekundärstrom, trotz Abhebens der Unterbrecherkontakte, entstehen. Prüfung des Kondensators siehe Seite 87.

**Hauptzündkabel prüfen**
Prüfung Nr. 6

Die Metallitze im Hauptzündkabel kann unterbrochen oder gebrochen sein, so daß der Zündstrom unterbrochen oder gestört ist. Wenn bei Prüfung Nr. 2 kein oder nur ein schwacher Funken, Zündkabel auch aus der Klemme 4 an der Zündspule ziehen. Statt dessen Drahtstift oder Nagel hineinstecken und von ihm aus mit langem Schraubenzieher oder anderem Metallkabel Verbindung zur Masse bis auf 1 cm Abstand nehmen. Startversuch wiederholen. Gibt es regelmäßigen und guten Funken, dann ist Hauptzündkabel defekt.

**Verteilerkappe untersuchen**
Prüfung Nr. 7

Wenn bei Prüfung Nr. 2 ein guter, regelmäßiger Funke vom Hauptzündkabel zur Masse übersprang, kann diese Prüfung Nr. 7 als nächste vorgenommen werden. Verteilerdeckel abnehmen und von innen auf Feuchtigkeit, Schmutz und Brandspuren von Strombrücken untersuchen. Siehe auch Seite 91.

**Zündkerzen prüfen**
Prüfung Nr. 8

Zündkerzen, wenn möglich, durch Ersatzzündkerzen ersetzen und Startversuch wiederholen. Andernfalls ausgebaute Zündkerzen mit Taschenmesser säubern und trockenreiben oder durch Streichholzfeuer austrocknen. Elektrodenabstand etwas enger stellen, wieder einbauen und Startversuch wiederholen. Außerdem gibt Zündkerzengesicht – siehe betreffenden Abschnitt – Auskunft, wenn Zündkerzen nicht inzwischen durch vergebliche Startversuche verölt und naß.

**Zündkerzenkabel prüfen**
Prüfung Nr. 9

Wenn trotz aller Mühe der Fehler inzwischen noch nicht entdeckt wurde, sind zuletzt die Zündkabel zu prüfen. Allerdings werden sie nicht alle auf einmal restlos ausfallen, sondern nur Zündaussetzer beim laufenden Motor oder den Ausfall eines Zylinders bewirken. Behelfsmäßige Prüfung, ob überhaupt stromführend: Zündkabel nacheinander mit je einem Kabelende auf Pluspol und Minuspol der Batterie tippen. Es müssen kräftige Funken sichtbar werden.
Schwieriger wird die Suche nach dem »Kupferwurm«, wenn der Motor zwar läuft, aber nicht auf Touren zu bringen ist oder sich ständig Zündaussetzer bemerkbar machen. Dann sind die vorher beschriebenen Prüfungen noch sorgfältiger vorzunehmen und zusätzlich ist die automatische Zündverstellung – siehe Seite 89 – zu prüfen.

**Fingerzeige:** *Bei heißem Motorblock niemals kalte Zündkerzen zu fest einschrauben. Nach Abkühlen des Motors oder Erwärmung der Zündkerze sitzt diese wie eingenietet fest.*
*Zündkerzengewinde darf vor dem Einbau keinesfalls geölt werden, um es besser gängig zu machen. Öl würde verkohlen und die Zündkerze im Gewinde festbacken. Statt dessen mit einem Bleistift Graphit auf das Gewinde schaben. Zündkerze läßt sich später spielend leicht herausschrauben.*

# Licht im Dunkel

In jedem Oktober, zu Beginn der dunkleren Jahreshälfte, findet eine »Kraftfahrzeug-Beleuchtungswoche« statt. Es kann sein, daß man plötzlich unterwegs von der Polizei angehalten und vor ein Scheinwerfer-Prüfgerät dirigiert wird. Und alle Lämpchen rund um das Auto muß man der Reihe nach an- und ausknipsen, damit das Auge des Gesetzes erkennt, ob auch alles in Ordnung sei. Nur selten ist wirklich alles in Ordnung, teils aus Unkenntnis, teils aus Nachlässigkeit. Dann kostet es, in schlimmeren Fällen, Geldstrafe und eine Vorladung zur heimischen Polizeidienststelle, die nachprüft, ob nun alle Lampen brennen.

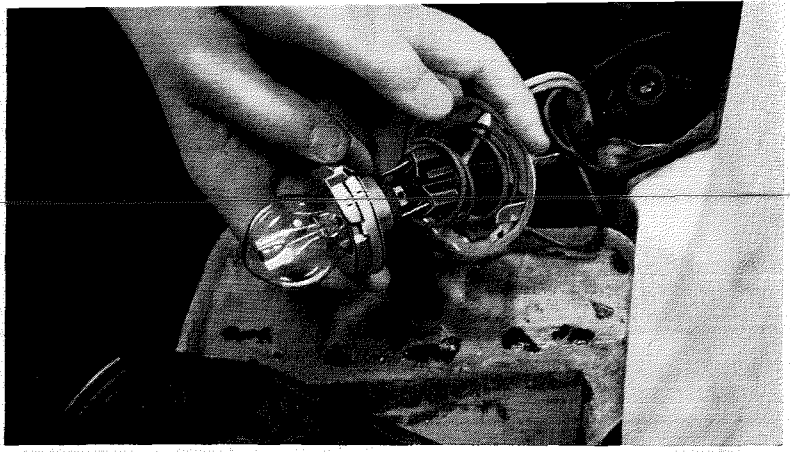
## Ersatzlampen im Handschuhkasten

Gegen diese Beleuchtungswochen ist gar nichts zu sagen, denn wer die vielen »einäugigen« und falsch eingestellten Scheinwerfer beobachtet, wundert sich sowieso, warum das der Polizei nicht stärker auffällt. Man kann sich auch der eigenen Lampen am Auto nicht ganz sicher fühlen, denn irgendwann sind sie alle einmal durchgebrannt. Durchschnittlich gesteht die einschlägige Industrie dem Abblendfaden der Scheinwerferlampe 150 Brennstunden und dem Fernlichtfaden 75 Stunden Brenndauer zu. Wenn das Pech es will, kommt man gerade in der »151. Brennstunde« des Abblendfadens zur Polizeikontrolle. Dann sparen Sie sich viel Ärger und Zeitverlust, wenn Sie bei der Beanstandung des Polizeibeamten hurtig ein Kästchen mit Ersatzlampen aus dem Handschuhkasten ziehen können und sofort die schadhafte Lampe auswechseln. Die Polizeibeamten dürfen in diesem Fall keine Anzeige erstatten und keine gebührenpflichtige Verwarnung erteilen, denn bei einem so vorsorglichen Autofahrer ist es nach gerichtlicher Meinung durchaus glaubwürdig, daß die Lampe »gerade eben« erst durchgebrannt ist. Und dafür kann kein Autofahrer etwas.

Es gibt im Auto-Zubehörhandel und bei den Ford-Vertretungen praktische Ersatzlampen-Kästchen, beispielsweise von Osram zu etwas über 10,– DM. Wenn Sie einen solchen Ersatzlampen-Kasten für unterwegs kaufen wollen, müssen Sie darauf achten, daß er für Ihren 17 M sortiert ist, also jene Lampen für 6 Volt Spannung enthält, die Sie auch tatsächlich brauchen. Für den Ford 17 M werden benötigt:

| | Einzelpreis |
|---|---|
| ■ Asymmetrische Zweifadenlampe (»Bilux«-Lampe) 45/40 Watt (Hauptscheinwerfer) | etwa 5,– DM |
| ■ Kugellampe 18 Watt (Blinker und Bremslicht) | 1,25 DM |
| ■ Kugellampe 3 Watt (Schlußlicht) | 0,50 DM |
| ■ Röhrenlampe 4 Watt (Standlicht, Innenleuchte, Kennzeichenleuchte) | 0,60 DM |

Dies waren die wichtigsten Lampen, von denen man je ein Ersatzstück im Wagen haben sollte, um unterwegs defekte Lampen austauschen zu können.



An die Scheinwerferlampen kommt man vom Motorraum aus nach Abnahme des Kunststoff-Schutzdeckels hinter der Scheinwerfermulde. Kabelstecker aus der Lampenfassung ziehen, Haltesockel der Lampenfassung (»Renk-Verschluß«) nach links drehen und abnehmen. Glaskolben der neuen Lampe nicht mit der bloßen Hand berühren. Handschweiß verdampft auf der heißen Lampe und trübt den Scheinwerferspiegel.

## Scheinwerferlampe auswechseln

Asymmetrische Zweifadenlampe (»Bilux«-Lampe) 45/40 Watt; zuständige Sicherungen am Abblendrelais, Nr. 8 für Fernlicht, Nr. 7 für Abblendlicht; weißes Kabel für Fernlicht, gelbes Kabel für Abblendlicht von Abblendrelais aus, braunes Kabel am Lampensockel führt zur »Masse«.

Wenn nur eine der beiden Scheinwerferlampen auf Fernlicht- oder Abblendfaden nicht brennt, kann die Ursache nicht an der Sicherung liegen. Brennen beide Lampen nicht auf Fernlicht- oder Abblendfaden, sollten Sie zuerst nach der zuständigen Sicherung sehen. Bevor man eine »brennunwillige« Lampe wegwirft, sollte man sie sich doch noch einmal genau ansehen. Sie kann nämlich selbst in Ordnung sein und vermag nur nicht zu leuchten, weil an einem Steckkontakt, an einem Kabel oder in der Lampenfassung der Strom gehemmt wird.

Die Scheinwerferlampen werden vom Motorraum her ausgewechselt. Also nicht versuchen, die Scheinwerfer-Frontscheibe abzuschrauben! Mit einem Schraubenzieher rückseitigen Schutzdeckel der Scheinwerfermulde abdrücken. Weiteres Werkzeug ist nicht notwendig. Stecksockel aus der Lampenfassung ziehen, Haltesockel der Lampenfassung nach links drehen und abnehmen, Scheinwerferlampe herausnehmen.

Die neue Scheinwerferlampe faßt man nicht mit den bloßen Händen an, denn auf dem Glaskolben bleiben auch bei sauberen Händen Fingerabdrücke – das sind Schweißabsonderungen, die beim Einschalten der Lampe durch Hitze verdampfen und den Scheinwerferspiegel trüben. Falls der Glaskolben verschmutzt ist, muß er mit einem unbenutzten Taschentuch sorgfältig sauber gerieben werden.

Beim Einsetzen der Scheinwerferlampe muß darauf geachtet werden, daß die Nocken am Lampenrand in die Kerbe der Lampenfassung einrasten und die Halterungen genau in die Klemmschlitze des Haltesockels eingreifen. Sonst ist der Zusammenbau nicht einwandfrei möglich.

**Fingerzeig:** *Wenn die linke Scheinwerferbirne defekt ist – hoffentlich merkt man es – und man hat keine Reservebirne an Bord, sollte man bei einer nächtlichen Fahrt besser die noch intakte rechte Birne in den linken Scheinwerfer setzen. Man wird sonst von einem Entgegenkommer für ein Motorradfahrer gehalten. Gefährliche Kollisionen sind dann möglich.*

**Scheinwerfereinsatz auswechseln**

Wenn durch Steinschlag oder Unfall die Streuscheibe eines Scheinwerfers beschädigt ist, soll sie so bald wie möglich ersetzt werden, damit nicht

inzwischen durch eindringende Feuchtigkeit die Verspiegelung verschmutzt oder blind wird. Die Spiegelfläche des Scheinwerfers ist »aufgedampft« und sehr empfindlich; man kann sie nicht mehr mit einem Lappen blank reiben, sie darf auch beim Ausbau des Scheinwerfers nicht mit den Fingern berührt werden.

Zum Austausch der Streuscheibe oder des ganzen Einsatzes wird zuerst die Zierblende um den Scheinwerfer von vorne abgeschraubt – je eine kleine Kreuzschlitzschraube rechts und links. Darunter wird der Rahmen des Scheinwerfereinsatzes sichtbar, der von 9 kleinen Kreuzschlitzschrauben gehalten ist. Diese Schrauben lösen und Scheinwerfereinsatz nach vorne herausnehmen.

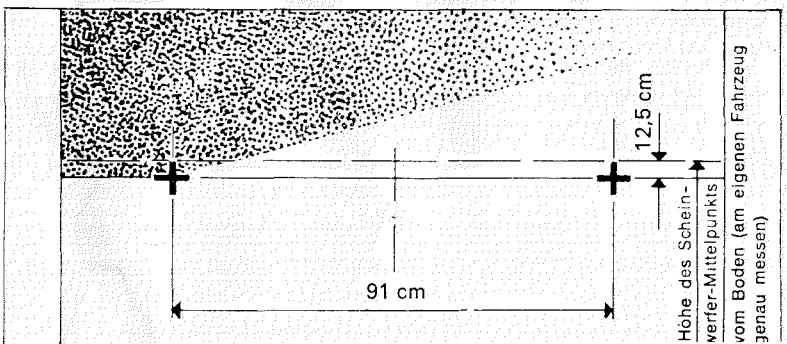
## Scheinwerfer einstellen

Pflegedienst Nr. 39

Wenn unterwegs eine neue Scheinwerferlampe oder Streuscheibe eingesetzt werden mußte, ist ein Neueinstellen der Scheinwerfer fällig, denn selbst Bruchteile eines Millimeters in der Fertigungstoleranz einer Scheinwerferlampe machen sich natürlich auf 25 oder 100 Meter Entfernung im Scheinwerferstrahl bemerkbar. Weil man nun im Kofferraum kein Scheinwerfereinstellgerät mitzuführen pflegt, bleibt in diesem Falle nichts weiter übrig, als den Wagen rund 10 oder 20 Meter vor einer möglichst hellen Wand aufzustellen und den neu bestückten Scheinwerfer der Höhe nach mit dem unveränderten Scheinwerfer gleichzustellen. Dazu wird das Abblendlicht eingeschaltet, das nach oben eine scharf abgegrenzte Hell-Dunkel-Grenze hat, und durch wechselseitiges Verdecken der Scheinwerfer festgestellt, welches »Lichtbild« auf der Wand zu dem neu einzustellenden Scheinwerfer gehört und ob dieser höher oder tiefer gestellt werden muß.

Zum Verstellen der Hell-Dunkel-Grenze ist kein Werkzeug notwendig – es geschieht mit der Hand vom Motorraum aus an einer großen Kunststoffschraube, die direkt unter der Lampenfassung in der Scheinwerfermulde sichtbar ist. Wenn Sie an diesem Knopf rechtsherum drehen, also im Uhrzeigersinn, dann senkt sich der Scheinwerferstrahl, bei Linksdrehung hebt er sich demgemäß. Die Seiteneinstellung kann man sich bis zur baldmöglichen fachgerechten Scheinwerferjustierung sparen, denn dieses Verfahren ist natürlich nur behelfsmäßig.

Unterläßt man jedoch die behelfsmäßige Einstellung nach dem Einsetzen einer neuen Lampe, ist zumeist entweder die Fahrbahn schlecht ausgeleuchtet oder die entgegenkommenden Autofahrer machen durch wütendes Geblinke darauf aufmerksam, daß auch der abgeblendete Scheinwerfer noch blendet. Überhaupt sollten solche Blinzeleien entgegenkommender Fahrzeuge als Hinweis geachtet werden, daß irgend etwas mit der Scheinwerfereinstellung nicht zu stimmen scheint. Das kann beispielsweise auch durch einen bis unter den Deckel voll-




Vor der senkrechten Wand, auf der Sie diese Hilfslinien zum Einstellen der Scheinwerfer ziehen, sollten Sie 9 m ebener Fläche haben. Auf was bei der Herrichtung dieses Platzes zu achten ist, wird auf dieser und der nächsten Seite genau beschrieben. Die 12,5 cm Höhendifferenz zwischen den Scheinwerfermittelpunkten und den Markierungskreuzen ist ein Spezialmaß für die Ford 17 M-Limousinen. Beim 17 M Turnier sind es 15 cm!

gestopften Kofferraum bewirkt werden, der das Heck des 17 M zu Boden drückt und die Scheinwerfer in den Himmel richtet.

Das richtige Einstellen der Scheinwerfer nimmt die Werkstatt oder der Bosch-Dienst mit einem Scheinwerfereinstellgerät vor, das direkt vor jeden einzelnen Scheinwerfer geschoben wird. Das ist eine Arbeit von wenigen Minuten, die aber des Spezialgerätes wegen doch 2,– oder 3,– DM kostet. Sie können aber die Scheinwerfer Ihres Ford auch selbst vorschriftsmäßig einstellen, wenn Sie irgendwo eine ganz ebene Fläche von mindestens 9 m Länge mit abschließender senkrechter Wand zur Verfügung haben und auf dieser Wand mit Kohle oder Kreide malen dürfen. Ferner brauchen Sie noch ein Metermaß und eine Latte zum Striche ziehen. Als Vorbereitung wird der Reifendruck geprüft – er muß vorne 1,4 atü und hinten 1,3 atü bei der Limousine betragen, also wie bei einer Besetzung mit 2 Personen, die anderen 17 M-Modelle erhalten den ihnen entsprechenden Luftdruck. Bei der Scheinwerferjustierung wird das Fahrzeug jedoch nicht belastet.

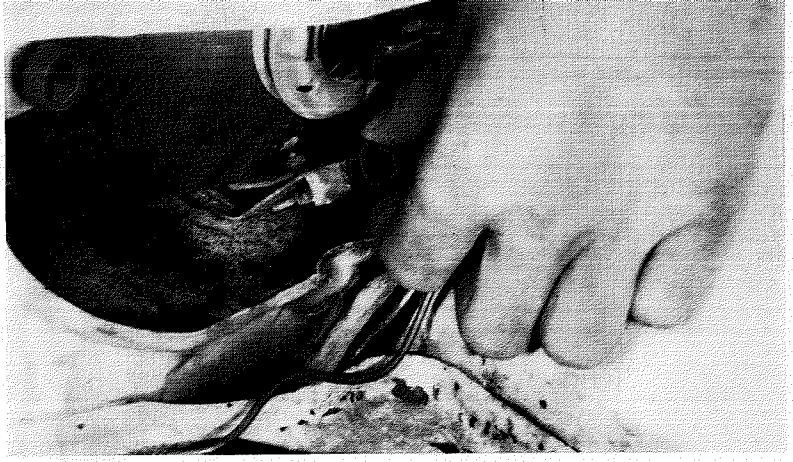
Nun stellt man seinen 17 M auf der ebenen Fläche genau im rechten Winkel zur Wand auf, schiebt ihn mit der Hand einige Meter hin und her, damit sich die Federung richtig einspielt, und stellt ihn schließlich so ab, daß die Scheinwerfer in genau 5 Meter Abstand zur Wand stehen.

Jetzt peilen Sie durch das Rückfenster des 17 M nach vorne über die Motorhaube jenen Punkt auf der Wand an, auf den die Mitte Ihres Fahrzeuges genau zeigt. Als »Hilfs-Peilpunkte« nehmen Sie dazu die mittlere obere Zierleistenschraube des Rückfensters und den Scheibenwascherknopf auf der Motorhaube in der Mitte vor der Windschutzscheibe. Wo Ihr Auge die Wand anvisiert, lassen Sie von einem Helfer einen kurzen senkrechten Strich aufmalen und messen nun die Höhe der Scheinwerfermitte über dem Boden. Je nach Vorspannung der Federn schwankt diese Höhe von Wagen zu Wagen um einige Zentimeter. Es müßten im allgemeinen etwa 68 cm sein. Dann mißt man den Abstand der beiden Scheinwerfermittelpunkte voneinander – es sind genau 91 cm. Die beiden Maße werden schön symmetrisch beidseitig der Mittelsenkrechtenmarkierung auf der Wand durch zwei kleine Kreuze markiert. Von jedem dieser Markierungskreuze mißt man 12,5 cm herunter – dies ist das Spezialmaß für die Scheinwerfereinstellung der Ford 17 M/P 3-Limousinen bei 5 m Abstand; für die 17 M/P 3-Kombi- und Kastenwagen beträgt dieses Spezialmaß auf 5 m Abstand dagegen 15 cm! Die ausgemessenen Punkte werden mit je einem dicken Kreuz markiert. Dann ziehen Sie durch die beiden Kreuze mit einer Latte einen waagrechten Strich.

Nach dieser Vorarbeit beginnt das eigentliche Einstellen der Scheinwerfer. Dazu Abblendlicht einschalten. Da der 17 M wie die meisten heutigen Fahrzeuge asymmetrisches Abblendlicht hat, steigt nach einer genau waagrechten linksseitigen Hell-Dunkel-Grenze des Scheinwerfer-»Lichtbildes« in einem sehr gut erkennbaren Abknickpunkt das beleuchtete Scheinwerferfeld im Winkel von 15° nach rechts oben an. Dieser Abknickpunkt muß haarscharf auf das vorher markierte, für ihn bestimmte Kreuz zeigen. Auch eine geringe Abweichung nach rechts, links oder oben ist nicht zulässig. Allenfalls dürfte der Lichtpunkt unterhalb des Kreuzes liegen. Das würde aber bedeuten, daß die Straße nicht so gut ausgeleuchtet wird, wie sie ausgeleuchtet werden darf.

**Erst Höhe, dann Seite einstellen**

Die Scheinwerfer werden nun abwechselnd mit einer Decke oder einer Jacke verdeckt, damit sich die beiden »Lichtbilder« nicht gegenseitig stören. Zeigt einer der Abknickpunkte nicht auf das für ihn bestimmte Markierungskreuz, wird zuerst mit der Einstellschraube unterhalb der Lampenfassung vom Motor-



Die beiden Scheinwerfer-Justierschrauben für die Höhenverstellung (zwischen den Fingern sichtbar) und die Seitenverstellung (links oben am Bildrand) sind nur mit schlanken Fingern zu erreichen und zu drehen. Man kann sich mit einem in den Innen-Sechskant der Schrauben passenden Sechstkant-Schraubenschlüssel helfen. Damit das »Lichtbild« des einzustellenden Scheinwerfers auf der Wand nicht vom anderen Scheinwerfer überstrahlt wird, deckt man letzteren mit einer Decke oder Jacke während des Justierens ab.

raum aus die Höhe des Scheinwerferstrahls eingestellt. Rechtsdrehung senkt den Scheinwerferstrahl, Linksdrehung hebt ihn an. Wenn die Höhe stimmt, wird die Seitenrichung mit einer ähnlichen großen Kunststoffschraube justiert, die sich jeweils auf der linken Seite des Scheinwerfereinsatzes, von der Rückseite her gesehen, in Höhe der Lampenfassung befindet. Am linken Scheinwerfer ist diese Seiteneinstellschraube in der Scheinwerfermulde nicht gut zu erreichen; man muß schon recht schmale Finger dazu machen. Rechtsdrehung an dieser Seiten-Einstellschraube bewirkt Linksdrehung des Scheinwerferstrahles; dreht man an der Einstellschraube links herum, wird der Scheinwerferstrahl nach rechts gerichtet. Es kommt bei dieser Einstellung darauf an, daß der Abknickpunkt des 15°-Winkels genau in den markierten Kreuzen liegt. Wer eine solche Wand nicht zur Verfügung hat oder auf ihr nicht malen darf, kann sich auch so helfen: In der Werkstatt Scheinwerfer peinlich genau einstellen lassen. Bei der Einfahrt in die eigene Garage den Wagen mit eingeschaltetem Abblendlicht am Garagentor stehen lassen, aussteigen und die beiden Abknickpunkte auf der Garagenrückwand markieren. Wenn das auf die wenigen Meter auch keine sehr genaue Kontrolle ist, eine gute Hilfe zur gelegentlichen Nachkontrolle ist es doch. Übrigens: Nach dieser Einstellung der Scheinwerfer mit Hilfe des Abblendlichtes stimmt die Einstellung des Fernlichtes automatisch. Das Einschalten des Fernlichtes ist also beim Justieren der Scheinwerfer gar nicht notwendig.

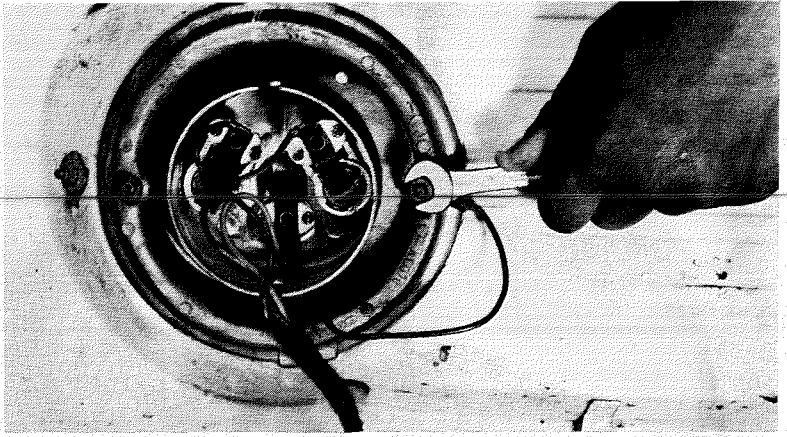
## Lampenwechsel

### Standlichtlampe

Röhrenlampe 4 Watt; Sicherung Nr. 3 für rechte Seite, Sicherung Nr. 4 für linke Seite; rechts grau-schwarzes Kabel, links graues Kabel.

Die kleine, unscheinbare Standlichtlampe, auch als Begrenzungslicht bezeichnet, brennt immer, wenn überhaupt ein Scheinwerferlicht eingeschaltet ist. So dient sie als Notbeleuchtung, wenn der Abblend- oder Fernlichtfaden einer Scheinwerferlampe ausgefallen ist, und hilft vermeiden, daß ein entgegenkommender Verkehrsteilnehmer das Auto für ein Motorrad hält. Die kleine Lampe braucht nur 4 Watt, ist also nicht besonders strapaziert und hält dementsprechend lange.

Wenn sie aber doch einmal ersetzt werden muß, ist wie zum Wechsel der Scheinwerferlampen zuerst vom Motorraum aus die hintere Kunststoffabdeckung der Scheinwerfermulde abzudrücken und die besondere Fassung dieser Standlichtlampe – erkennbar an dem grau-schwarzen oder grauen



Um an die Lampen in der hinteren Schluß-, Brems- und Blinkleuchte zu kommen, muß das Lampengehäuse vom Kofferraum aus losgeschraubt werden. Mit Schraubenschlüssel SW 9 die beiden Sechskantschrauben, wie auf dem Bild gezeigt, lösen und danach Abdeckglas mit Zierring von außen abnehmen. Um die Lampen aus ihrer Fassung ziehen zu können, erstere etwas eindrücken und nach Linksdrehung herausnehmen. Nur Lampen mit vorschriftsmäßigem Watt-Verbrauch nehmen, sonst Störungen im Beleuchtungssystem möglich.

Kabel, das dorthin führt – abzuziehen, die jeweils ganz außen in der Scheinwerfermulde sitzt. Wer eine etwas groß geratene Handschuhnummer führt, wird dort gar nicht hingelangen und muß, wie im Abschnitt »Scheinwerfereinsatz auswechseln« beschrieben, von der Wagenfrontseite den Einsatz herausnehmen und dann die Standlichtlampe wechseln. Die Standlichtlampe sitzt jeweils direkt in ihrer Fassung, kommt also beim Herausziehen der Fassung aus dem Einsatzgehäuse zum Vorschein. Zu beachten ist übrigens dabei eine Flachfeder, welche die Standlichtfassung festhält.

**Vordere Blinkleuchten**

Kugellampe 18 Watt; Sicherung Nr. 5; rechts schwarz-grünes Kabel, links schwarz-weißes Kabel.
Die Abdeckgläser der vorderen Blinkleuchten werden von je 2 Kreuzschlitzschrauben gehalten. Um an die untere heranzukommen, den Gummirand der oberen Stoßstangenkante etwas nach unten drücken. Abdeckglas demontieren, Lampe in ihrem Sockel etwas eindrücken und nach Linksdrehung herausnehmen. Vor dem Einsetzen einer neuen Lampe alle Kontakte blank reiben. Lichtprobe vor dem Aufsetzen des Abdeckglases. Nur vorgeschriebene 18-Watt-Lampe nehmen, da sonst Schaltrhythmus des Blinkerrelais gestört wird.
Sonstige Arbeiten an Blinkanlage im Kapitel »Signaleinrichtungen«.

**Hintere Schluß-, Brems- und Blinkleuchte**

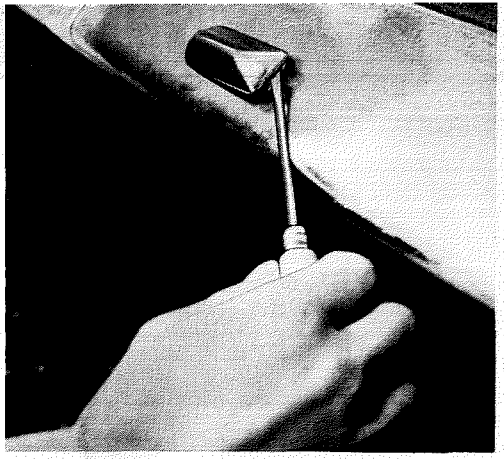
Blinker und Bremslicht: je 1 Kugellampe 18 Watt, Schlußlicht: Kugellampe 3 Watt; Sicherungen: Schlußlicht rechts an Nr. 3, Schlußlicht links an Nr. 4, Bremslicht und Blinker an Nr. 5; Kabelfarben: Schlußlicht links grau-schwarz, Schlußlicht rechts grau, Bremslicht schwarz-rot, Blinker links schwarz-weiß, Blinker rechts schwarz-grün.
Nach der Abnahme einer Gummikappe vom Kofferraum aus, lassen sich zwar die Kabelanschlüsse der verschiedenen Lampen überprüfen, diese aber nicht aus ihren Fassungen ziehen.

**Nummerschildbeleuchtung**

Röhrenlampe 4 Watt; Sicherung Nr. 2; graues Kabel.
Die beiden Nummerschildleuchten sind mit Haltefedern in die hintere Stoßstange eingeklemmt. Zum Auswechseln der Lampen die Nummernschildleuchte mit einem feinen Schraubenzieher heraushebeln.

**Rückfahrscheinwerfer**

Kugellampe 15 Watt; Sicherung Nr. 6; schwarzes Kabel.
Der Rückfahrscheinwerfer gehört zwar beim 17 M nicht zur serienmäßigen Grundausstattung. Da er aber zur pauschalen Sonderausstattung gehört, die



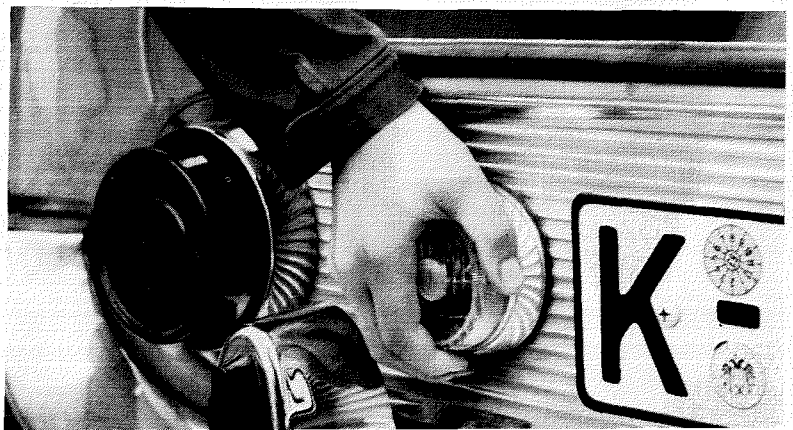
Die beiden Kennzeichenleuchten in der hinteren Stoßstange werden mit einem feinen Schraubenzieher herausgehebelt. Danach die Haltefedern etwas nach außen biegen, um den Lampenträger herausnehmen zu können. Beim Zusammenbau alle Kontakte blank reiben, damit guter Masseanschluß gegeben ist.

sich sehr viele Käufer des 17 M schon bei der Lieferung des Wagens mit einbauen ließen, besprechen wir den Rückfahrscheinwerfer an dieser Stelle. Theoretisch ist zum Auswechseln einer defekten Lampe im Rückfahrscheinwerfer nur von außen das glasartige Abdeckgehäuse anzudrücken und mit einer Linksdrehung abzuziehen. Eine Art Bajonettverschluß mit 3 Stiften hält dieses Abdeckgehäuse. Sehr oft sitzen diese Deckel jedoch so fest, daß man den ganzen Rückfahrscheinwerfer vom Kofferraum her durch Lösen der beiden Haltemuttern ausbauen und den Abdeckgummi des Lampensockels seitlich herausziehen muß, um das Abdeckgehäuse abdrehen zu können. Nach Auswechseln der Lampe werden Sie beim Aufsetzen des Abdeckgehäuses wahrscheinlich feststellen, daß es nicht wieder in den Verschluß einzurasten ist. Deshalb den Deckelrand des Abdeckgehäuses auf der nächsten Stein- oder Zementplatte etwas abschleifen: aber nicht zuviel, sonst hält der Bajonettverschluß nicht mehr. Beim Aufsetzen des Abdeckgehäuses darauf achten, daß die mit »TOP« bezeichnete Seite am eingebauten Rückfahrscheinwerfer nach oben zeigen muß.

**Instrumentenbeleuchtung**

Röhrenlampen 1,2 Watt; Sicherung Nr. 1 Zeituhrbeleuchtung, Nr. 2 Instrumentenlicht, Nr. 5 Blinkerkontrolle, Nr. 6 Ladekontrolle und Öldruckkontrolle, Nr. 8 Fernlichtkontrolle.

Wenn eines der Lämpchen auf dem Instrumentenbrett nicht so leuchtet, wie es eigentlich soll, muß man vor dem umständlichen Lampenausbau erst einmal nach der zuständigen Sicherung sehen. Auch die grüne Ladekontrolleuchte




Der von Ford als Zubehör montierte Rückfahrscheinwerfer läßt sich mit der Hand durch Drehen bei gleichzeitigem Eindrücken abnehmen. Wer keinen Rückfahrscheinwerfer hat, ihn aber anschaffen möchte, sollte diese Ausführung wählen, denn auf dessen Einbau sind die Ford-Werkstätten »geeicht«. Selbsteinbau ist wegen des nicht einfachen »Synchronisierens« des Schalters mit dem Rückwärtsgang nicht zu empfehlen.

ist von einer Sicherung (Nr. 6) abhängig, obwohl die Zündung selbst ihren Strom – siehe Kapitel Zündung – nicht über eine Sicherung, sondern direkt erhält. Am besten macht man sich das klar, wenn man den Schaltplan in der hinteren Buchklappe dementsprechend studiert.
Wie die Lämpchen auf dem Instrumentenbrett ausgetauscht werden können, ist im Kapitel »Instrumenten und Geräte« beschrieben.

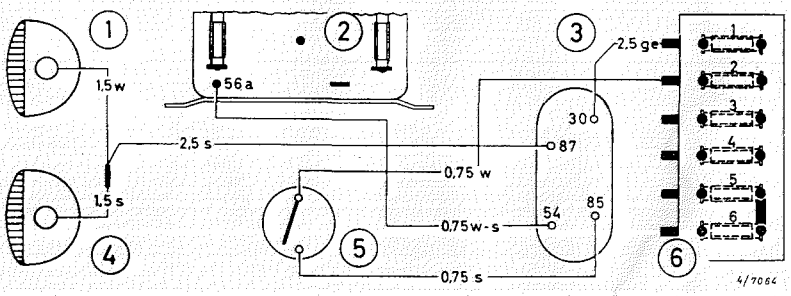
**Innenbeleuchtung**

Röhrenlampe 4 Watt; Sicherung Nr. 1; rotes Kabel von Sicherung, rot-braunes Kabel zu den Türkontaktschaltern.
Die Innenraumleuchte steht über das rote Kabel von der Sicherung Nr. 1 her dauernd unter Strom. Es ist lediglich notwendig, über den kleinen Handhebelschalter oder einen der Türkontaktschalter Verbindung zur Masse herzustellen, damit die Innenraumleuchte brennen kann. Will die Lampe nicht brennen, läßt sich der ganze Lampensockel mit Abdeckglas durch einen feinen Schraubenzieher aus seiner Fassung hebeln.
Zeigt sich, daß einer der beiden Türkontaktschalter, die beidseitig im Vorderholm der Türen in halber Höhe sitzen, nicht regelmäßig beim Öffnen der Tür das Licht anschaltet, kann man ihn mit einem Schraubenzieher aus dem Türholm heraushebeln, das rot-braune Kabel abklemmen – es sitzt nur durch Spiralfederspannung gehalten in einer kleinen Öse – den Kontaktschalter reinigen, die Kontaktstellen blank schaben und den Kontaktstift leicht einfetten.

## Zusätzliche Nebellampen

Wenn Sie an Ihrem 17 M Nebellampen haben möchten, ist es natürlich am einfachsten, sie sich bei einer Ford-Werkstatt einbauen zu lassen. Man hat dort passende Einbausätze und die routinemäßige Erfahrung, so daß die Anlage nachher auch den gesetzlichen Vorschriften entspricht. Denn Nebellampen dürfen z. B. nicht zusammen mit dem Fernlicht brennen. Manche elektroerfahrenen Heimbastler möchten aber selbst ihre Nebelscheinwerfer montieren. Für sie empfiehlt sich der komplette Einbausatz mit Schalter, Schaltrelais, Befestigungsteilen und vorinstalliertem Kabelsatz, den Bosch für den Ford 17 M speziell zusammengestellt hat. Er ist unter der Bosch-Bestellnummer 0 332 097 022 für 18,– DM in den einschlägigen Zubehörgeschäften und Bosch-Vertretungen zu haben. Dazu kann man sich nach Geldbeutel und Geschmack die eigentlichen Nebellampen zwischen 14,– DM und 36,– DM pro Stück kaufen, wobei wir unbedingt 2 Nebellampen empfehlen möchten, denn erst mit 2 Nebelscheinwerfern dürfen bei Nebel oder Schneetreiben die Hauptscheinwerfer auf Standlicht geschaltet werden, während bei nur einer Nebellampe stets Abblendlicht gefahren werden muß, wodurch der Effekt zum größten Teil wieder aufgehoben wird.

Die Schaltskizze veranschaulicht, wie zusätzliche Nebellampen angeschlossen werden sollen. Die Ziffern bedeuten:
1 = rechte Nebellampe,
2 = Abblend-Relais,
3 = Zusatz-Relais für die Nebellampenschaltung,
4 = linke Nebellampe,
5 = Zusatzschalter,
6 = Sicherungskasten.
Das Zusatz-Relais (3) darf nicht vergessen werden, denn es hat die Aufgabe, bei Fernlicht die Nebellampen automatisch auszuschalten. Erläuterungen der Klemmenziffern auf der letzten Buchseite und im Schaltplan in der hinteren Buchklappe.



# Verständigungsbereit

Auf vielerlei Art kann der Autofahrer seiner verkehrsteilnehmenden Umgebung mitteilen, was er vorhat: durch die tönende Hupe, die Licht-»Hupe«, die Blinker und die Bremslichter.

Die Lichthupe ist amtlich nicht vorgeschrieben, und sie hat nicht den Zweck, andere Verkehrsteilnehmer von der Fahrbahn zu scheuchen. Aber auch höfliche Autofahrer finden sie nützlich beim Überholen und bei der nächtlichen Annäherung an eine unübersichtliche Straßenkreuzung.

So sparsam man als kultivierter Autofahrer mit den beiden Hupen – Ton und Licht – umgehen sollte, so reichlich soll von den Blinkern Gebrauch gemacht werden, wenn man seine Richtung ändern will. Natürlich wissen Sie, daß zum Einschalten der Blinker ein prüfender Blick in den Rückspiegel gehört, denn ein Recht, dorthin fahren zu dürfen, wo die Blinker hinzeigen, hat man durch deren Einschalten noch lange nicht.

Kein direkter Einfluß besteht auf das Aufleuchten der Bremslichter, die nur zugleich mit der Betätigung des Bremspedals eingeschaltet werden. Weil der Ausfall eines Bremslichtes nicht sofort zu bemerken, aber besonders verkehrsgefährdend ist, befassen wir uns zuerst mit dieser Signaleinrichtung.

## Der Bremslichtschalter

Ob die Bremslichter einwandfrei funktionieren, sollten Sie so oft wie möglich prüfen. Das erfordert keine Umstände, denn in der Garage muß die Wand hinter dem Wagenheck rot aufleuchten, wenn Sie das Bremspedal treten. Ist ein Bremslicht ausgefallen, muß es sofort ersetzt werden. Als guter Autofahrer haben Sie die entsprechende Kugellampe mit 18 Watt als Ersatzstück im Handschuhkasten liegen. Wie eine neue Lampe in die Schluß-, Blink- und Bremsleuchte im Wagenheck eingebaut wird, ist im Kapitel »Beleuchtung« nachzulesen. Sind beide Bremslichter ausgefallen, ist ein Blick auf die Sicherung Nr. 6 (im Sicherungskasten vor dem Fahrersitz im Motorraum) dringend erforderlich. Sie ist bestimmt defekt, wenn auch der Scheibenwischer nicht mehr funktioniert. (Übrigens: Sehen Sie zuallererst nach, ob auch die Zündung eingeschaltet ist, bei ausgeschalteter Zündung steht diese Sicherung nicht unter Strom.)

Zeigt sich bei dieser Nachprüfung, daß der Fehler nur am Bremslichtschalter liegen kann, dann sollten Sie zuerst an diesem – er sitzt im Motorraum vorne auf dem Hauptbremszylinder vor dem Bremsflüssigkeitsbehälter, der seinerseits direkt neben dem Sicherungskasten auf der Spritzwand des Motorraumes angebracht ist – die beiden schwarz-roten Kabel abziehen, die Kontakte blank schaben und die Kabel wieder aufstecken. In diesem Falle ist es einerlei, welches der Kabel an welchen Stecker kommt, denn der Bremslichtschalter hat nur die Aufgabe, bei Kontaktschluß den Strom zu den Bremslichtern weiter zu

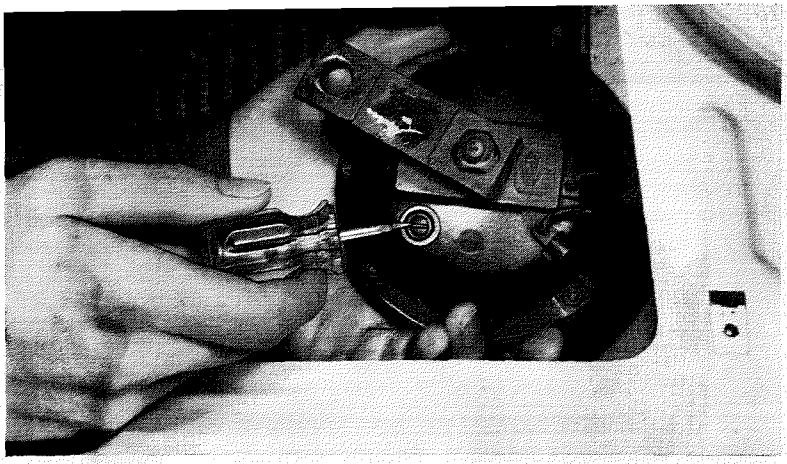
führen. Hat auch diese Maßnahme keinen Erfolg, muß der Bremslichtschalter ausgewechselt werden. Beim 17 M ist das kein Problem, weil nach dem Austausch nicht, wie bei anderen Kraftfahrzeugen, die Bremsanlage entlüftet werden muß (Luft in der Bremsanlage bewirkt teilweise oder ganze Wirkungslosigkeit der Bremspedalbetätigung). Gebraucht wird ein Schraubenschlüssel SW 22, mit dem sich der Bremslichtschalter abschrauben läßt. Beim Abnehmen laufen einige Tropfen Bremsflüssigkeit aus. Der neue oder instandgesetzte Bremslichtschalter muß so fest angeschraubt werden, daß bei Bremspedalbetätigung dort keine Bremsflüssigkeit austritt. Deshalb in der Folgezeit öfter Bremsflüssigkeitsstand kontrollieren und prüfen, ob anhängende Tropfen am Lichtschaltergewinde zu sehen sind. Andrerseits Bremslichtschalter nicht gewaltsam anschrauben. Bei richtiger Montage sind noch einige Gewindegänge des Bremslichtschalters zu sehen.

## Das Signalhorn

Ein Elektromagnet erzeugt in Verbindung mit einem Unterbrecher im Signalhorn Schwingungen, die auf die Membrane des Horns übertragen werden und von dort als Ton hörbar sind. Damit die Kontakte des Unterbrechers nicht vorschnell durch Funkenbildung abgenutzt werden, ist im Signalhorn ein Kondensator eingebaut, der diese Funkenbildung weitgehend dämpft. Serienmäßig sitzt das Signalhorn unter einem der beiden Scheinwerfer vor dem Kühler.

**Bei Kurzschluß Dauerton**

Auf der Rückseite des Horns sind zwei Kabel angeschlossen, von denen das schwarz-gelbe bei eingeschalteter Zündung über die Sicherung Nr. 5 dauernd Strom zum Signalhorn führt. Um einen Ton zu erzeugen, muß also nur noch Verbindung zur Masse hergestellt werden. Das geschieht durch das braune Kabel, welches über den Signalring am Lenkrad, wenn er gedrückt wird, den Strom zur Masse leitet. So kann während der Fahrt das Signalhorn plötzlich und unbeabsichtigt zu tönen beginnen, wenn auf dem Weg des braunen Kabels oder direkt am Horn ein Kurzschluß zur Masse auftritt. Es schweigt sofort, wenn die Zündung ausgeschaltet wird. An sich wäre es nun der einfachste Weg, die Sicherung Nr. 5 herauszunehmen und nach Hause zu fahren, weil unterwegs die Fehlersuche und -beseitigung kein reines Vergnügen ist, denn der Kühlergrill muß dazu demontiert werden. Aber an der Sicherung Nr. 5 hängen noch Blinkgeber und Bremslicht, die auf keinen Fall ausfallen dürfen. Wenn die Huperei auch nach Signalring-Gewackele nicht aufhört, müssen Sie zuerst im Motorraum die Steckverbindung des braunen Kabels neben dem unteren Ende der Lenksäule trennen. (Falls 2 Hörner serienmäßig montiert sind, muß auch das ebenfalls in die Lenksäule führende grau-weiße Kabel vom Signalhorn-Relais, neben dem Sicherungskasten auf die innere linke Radkastenverkleidung montiert, am Relais abgezogen werden.) Schweigt nun die Hupe beim Einschalten der Zündung, haben Sie bereits die Gewißheit, daß der Fehler im letzten Stück des braunen Kabels, in der Lenksäule oder im Signalring als Kurzschluß zu suchen ist. Hupt es dagegen wieder sofort los, wenn Sie die Zündung einschalten, liegt der Fehler entweder direkt am Signalhorn oder am braunen Kabel bis zur von Ihnen getrennten Steckverbindung neben dem unteren Ende der Lenksäule. In diesem Fall müssen Sie im Motorraum an Sicherung Nr. 5 den Doppel-Kabelstecker abziehen, an welchem ein schwarz-rotes Kabel (zum Bremslichtschalter) und ein gelb-schwarzes (zum Signalhorn) angeschlossen sind. Letzteres muß mit der Zange kurz abgeknipst werden, dann kommt der Stecker wieder an seinen Platz, da-



Wie ein krächzendes Signalhorn eventuell wieder gestimmt werden kann, ist auf der nächsten Seite beschrieben. Der Schraubenzieher zeigt auf die mit einem Lack- oder Wachstupfer »verplombte« Stimmschraube. Zum Stimmen drückt ein Helfer auf den Hupenknopf, während Sie diese Schraube verstellen. Eilen Sie sich, sonst werfen die Nachbarn mit harten Gegenständen aus den Fenstern! Nach dem Stimmen die Schraube mit Wachs oder Lack wieder »plombieren«, damit sie sich nicht verstellt und keine Feuchtigkeit dort eindringt.

mit das Bremslicht funktioniert. (Achtung! Bei Doppel-Fanfaren oder Doppel-Hörnern hängt dieser Doppel-Kabelstecker wegen des größeren Strombedarfs sehr oft an der 16 Ampere starken Sicherung Nr. 6, also »eine Etage tiefer«. Besser ist, den Stecker nach Schaltplan an Sicherung Nr. 5 zu lassen und diese zu verstärken, d. h. statt mit 8 Ampere mit 16 Ampere abzusichern.)

Zu Hause oder in der Werkstatt geht es dann sogleich auf die Fehlersuche. Hatten Sie das Horn bereits durch Lösen der braunen Steckverbindung unten neben der Lenksäule zum Schweigen gebracht, wird der Signalring demontiert. Dazu Wappenschild auf der Lenksäule mit feinem Schraubenzieher vorsichtig abhebeln. Darunter sehen Sie ein angeschraubtes schwarzes Kabel, das der Länge nach durch die Lenksäule führt und den Signalhornstrom an den Signalring bringt. Das schwarze Kabel lösen. Hupt es nicht mehr bei eingeschalteter Zündung, liegt es am Signalring. Dieser wird kräftig gegen das Lenkrad gedrückt und nach links gedreht. Er löst sich dann aus einer Art Bajonett-Verschluß. Sie können dann die Rückseite des Signalrings untersuchen, wo dort Strom zur Masse fließt. Hupt es dagegen bei eingeschalteter Zündung, wenn Sie mit dem von seinem Schraubkontakt gelösten schwarzen Kabel wackeln, dann hat es einen Kurzschluß durch Aufscheuern in der Lenksäule. Kabel austauschen, indem man ein neues an das eine Ende bindet und mit dem schadhaften Kabel das neue in das Lenkrohr zieht.

Ließ sich die Hupe erst durch Lösen des schwarz-gelben Kabels von Sicherung Nr. 5 beruhigen, Kühlergrill mit Kreuzschlitzschraubenzieher demontieren und am Signalhorn braunes Kabel abziehen. Dann wieder schwarz-gelbes an Sicherung Nr. 5 anschließen und Zündung einschalten. Hupt es jetzt? Dann liegt ein Kurzschluß direkt am Signalhorn, weil der Strom auf dem Weg zur Masse auf das braune Kabel verzichten kann. Bleibt das Horn jedoch schweigsam, ist der Fehler auf dem Weg des braunen Kabels bis zu dessen Steckverbindung unten neben der Lenksäule zu suchen. In letzterem Fall neues braunes Kabel einziehen.

Ist die Hupe am Kurzschluß schuld, diese mit Schraubenschlüssel SW 17 ausbauen, Kontakte von allem Schmutz reinigen und beide Kabel wieder anstecken, während das Horn ohne Berührung zur Masse in der Hand gehalten wird. Hupversuch; jetzt muß es eigentlich funktionieren. Es war dann ein Schmutz-Kurzschluß. Horn wieder einbauen. Hupt es beim Einbau bei eingeschalteter Zündung von selbst, funktioniert die Isolierung der Steckkontakte und des Haltebügels nicht mehr. Horn oder zumindestens Haltebügel austauschen.

**Signalhorn neu stimmen**

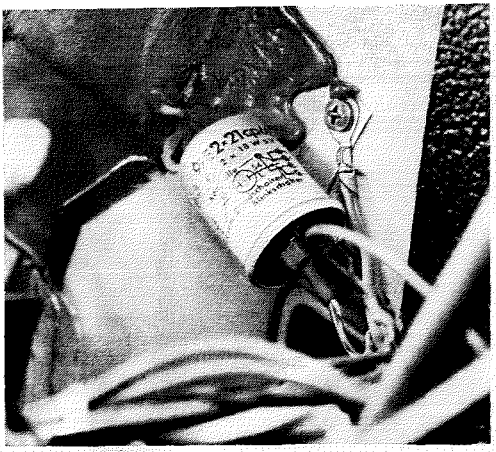
Wenn das Signalhorn durch Feuchtigkeit und daraus entstehenden Rost verstimmt klingt oder nur noch mühsames Krächzen hören läßt, ist es zumeist schon zu spät zur Reparatur: am besten wird es ausgetauscht. Das serienmäßige Signalhorn kostet von Bosch 16,30 DM. Auch abgenutzte Unterbrecherkontakte oder ein defekter Kondensator bringen das Horn aus der rechten Stimmung. Man kann jedoch noch versuchen, den Schwingungsbereich der Membrane zu verändern und dadurch die Sache wieder in Ordnung zu bringen. In der Werkstatt wird dazu das Horn ausgebaut und im Schraubstock unter Stromanschluß »gestimmt«. Da die »Stimmschraube« auf der Rückseite des Horns sitzt, müssen Sie es auch zum Stimmen ausbauen (siehe Bild, Seite 109).

**Zusatzhorn oder Fanfaren**

Wenn Ihr serienmäßiges Signalhorn ausgetauscht werden muß, sollten Sie nicht auf den Gedanken kommen, einfach an dessen Stelle ein Paar wohlklingender Fanfaren zu montieren. Das würde eine Enttäuschung geben, denn die Starktonhörner und Fanfaren müssen mit einem besonderen Relais angeschlossen werden, damit der Strom auf möglichst kurzem Weg zu den Hörnern gelangt, wodurch Spannungsabfall vermieden und Lautstärke gewonnen wird. Vielleicht ist Ihnen auch die serienmäßige Hupe für schnelle Autobahnfahrten zu piepsig, so daß Sie sich deshalb zusätzliche Posaunen montieren wollen.
Die Auswahl in Signalhörnern und Fanfaren ist reichhaltig. Über 200,– DM können Sie für zwei Fanfaren in verschiedenen Tonlagen ausgeben. Es gibt Fanfaren sowohl für Stromanschluß wie auch für Preßluftbetrieb, wozu bei letzteren ein elektrisch betriebener Luftkompressor möglichst nahe bei den Fanfaren montiert werden muß. Welche Starktonhörner oder Fanfaren Sie auch wählen, auf jeden Fall sollten Sie die für den 17 M besonders zusammengestellten Einbauteile verwenden. Dieser Einbausatz kostet ohne Fanfaren 22,– DM von Bosch (Bosch-Bestell-Nr. 0 332 097 021) und enthält neben den bereits vorgeschnittenen Kabeln alle notwendigen Schrauben, Kabelstecker, zwei Fanfarenhalter, den Schalter und vor allem das Relais. Fanfarensätze ohne Relais sollten Sie nicht kaufen – sie sind nicht lauter als das serienmäßige Horn, auch wenn sie sich im Zubehörladen sehr laut anhören. Dort hält nämlich der Verkäufer die Kabel direkt an eine Autobatterie, während in einer Anlage ohne Relais der Strom den langen Umweg über den Hupenknopf nehmen muß. Wie die Zusatzhörner eingebaut und angeschlossen werden, ist auf einer Einbauanleitung, die zum Einbausatz gehört, genau beschrieben.

## Die Lichthupe

Wenn Sie die Taste des Blinkerschalters anziehen, wird ähnlich wie beim Signalhorn, eine Verbindung zur Masse durch den Blinkerhebel hergestellt. Den gewissermaßen kurzgeschlossenen Strom erhält der Blinkerhebelschalter von der Klemme SH des Abblend-Relais über ein braunes Kabel (die braune Farbe besagt, daß es ein Kabel in Richtung »Masse« ist). Deshalb ist in diesem Falle zur Einschaltung des Fernlichtfadens in den Scheinwerfern das Einschalten des Lichtschalters nicht notwendig, sondern die Sache funktioniert bereits bei eingeschalteter Zündung, wenn das Abblend-Relais über Klemme 54 mit Strom versorgt wird. Daher wird ein Fehler beim Betätigen der Lichthupe, wenn er sich nicht gleichzeitig beim Einschalten des Fernlichtes bemerkbar macht, entweder in dem braunen Kabel zwischen den Klemmen SH des Abblend-Relais und des Blinkerschalters neben dem Lenkrad zu suchen sein (lose oder oxydierte Steckverbindung) oder er liegt im Blinkerschalterhebel selbst. Dann muß dieser Blinkerschalterhebel überprüft werden. Das ist in der Regel Werkstattsache, weil das Lenkrad demontiert werden muß.



Um das Blinker-Relais zu Gesicht zu bekommen, bedarf es einiger Parterre-Akrobatik hinter die linke Kante des Armaturenbrettes. Dort sitzt es an der linken Seitenwand. Eventuelle Störungen sind am Schalterrhythmus der Blinker-Kontrollampe oder am Dauerlicht der Blinker erkennbar. Welche Kabelfarbe an welche Relais-Klemme gehört, ist aus dem Schaltplan in der rückwärtigen Buchklappe zu erkennen. Auf dem Relais-Gehäuse ist außerdem ein spezieller Schaltplan aufgedruckt.

## Die Blinkanlage

Die Blinkanlage des Ford 17 M besteht aus dem Blinkerschalter neben dem Lenkrad, den beiden vorderen und hinteren Blinkleuchten, einem Blinker-Relais an der linken Seitenwand hinter dem Armaturenbrett und der orangefarbenen Blinker-Kontrollampe im Armaturenbrett. Strom erhält die Blinkanlage über ein schwarzes Kabel von der Sicherung Nr. 5 zur Klemme 15 des Blinker-Relais. Von dort fließt er, vom Blinker-Relais in gleichen Takten unterbrochen, zwischen den Klemmen 54 über ein schwarz-weiß-grünes Kabel an den Blinkerschalter, dessen Hebel den Strom je nach Schaltung auf Klemme R – von dort über ein schwarz-grünes Kabel zu den rechtsseitigen Blinkern – oder Klemme L gibt – von dort über schwarz-weißes Kabel zu den linken Blinkern. Die Blinker-Kontrollampe ist mit beiden Schaltungen verbunden, so daß sie im gleichen Rhythmus mit den Blinklampen aufleuchtet.

### Störungen in der Blinkanlage

Wenn Sie die Taste des Blinkerschalters anziehen, wird, ähnlich wie beim im Rhythmus »hinkt«, ist dies ein Zeichen, daß auf der eingeschalteten Seite eine der Blinklampen ausgefallen ist. Auch bei falsch gewählten Blinklampen ist der Schaltrhythmus gestört. Wie die Blinklampen ausgewechselt werden, ist im Kapitel »Die Beleuchtung« bereits beschrieben.

Schalten die Blinklampen auf »Dauerlicht«, ist im Blinker-Relais ein Defekt zu vermuten. Eine Reparatur ist nicht möglich, das Relais muß bei Defekt ausgewechselt werden. In diesem Fall am alten Relais die beiden Kabel abziehen, das Relais abschrauben und durch neues ersetzen. Auf richtigen Anschluß der beiden Kabel achten. An neueren Blinker-Relais kann die Klemmen-Bezeichnung anders sein. Dann steht Klemme 49 für Klemme 15 und Klemme 49a für Klemme 54.

Ist eine Störung im Blinkerschalter zu vermuten, weil etwa die eine Blinkerseite nicht einschaltet – wenn die andere brennt, ist jedenfalls das Blinker-Relais in Ordnung –, sollte eine Werkstatt aufgesucht werden, falls die diesbezüglichen Kabelsteckverbindungen und -anschlüsse (siehe Schaltplan und obige Beschreibung) störungsfrei gefunden wurden. Zum Ausbau des Blinkerschalters muß nämlich das Lenkrad mit einem Spezialwerkzeug von der Lenksäule abgezogen werden. Dies und das richtungsgenaue Wiederaufsetzen des Lenkrades sowie das genaue Justieren der Blinkerhebel-Rückstellvorrichtung bedarf jedenfalls größerer Erfahrung. Darum Werkstattsache.

# Mechanik im Kleinen

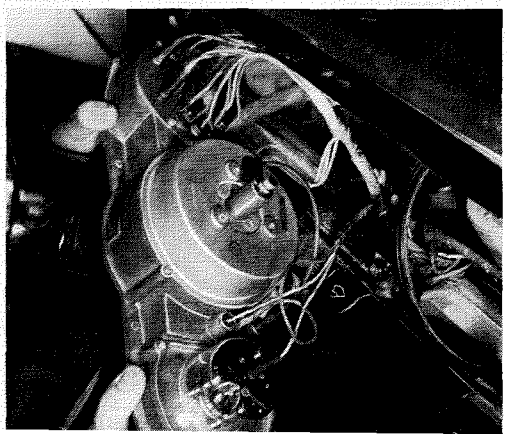
Geschlossen sind auf dem Armaturenbrett die Instrumente versammelt, welche das Fahren und Überwachen des Wagens erleichtern sollen. Mancher hätte gerne noch mehr davon, etwa einen Drehzahlmesser, diverse Thermometer und dergleichen. Anderen sind aber die vorhandenen Instrumente bereits zu viel, man versäumt, sie zu beobachten, und wundert sich, daß der Wagen plötzlich mit leergefahrenem Tank stehenbleibt.

## Das Mehrfach-Instrument

In einem Instrumentengehäuse, Ford nennt es Mehrfach-Instrument, sind Geschwindigkeitsmesser, Zeituhr, Kraftstoffanzeiger, Fernthermometer, Kontrolleuchten für Fernlicht, Öldruck, Lichtmaschine und Blinker sowie Regulierschalter für die Instrumentenbeleuchtung untergebracht. Welche Kabel rückseitig an dieses Instrumentengehäuse führen und an welche Klemme sie jeweilig gehören, ist aus dem Schaltplan in der hinteren Buchklappe zu erkennen.

### Ausbau des Mehrfach-Instrumentes

An alle Teile des Mehrfach-Instrumentes gelangt man nur, wenn das ganze Gehäuse aus dem Armaturenbrett ausgebaut ist. Das ist beim 17 M, im Gegensatz zu manchen anderem Fahrzeug, nicht sehr schwer. Es sind lediglich die beiden kleinen Kreuzschlitzschrauben in der Mitte der Armaturenbrett-Zierblende unten und oben zu lösen und dieses vorsichtig abzuziehen. Dabei achtgeben, daß die beiden seitlichen Haltenasen nicht abbrechen. Dann werden darunter die beiden Kreuzschlitzschrauben sichtbar, welche das Mehrfach-Instrument in ihrem Rahmen halten. Diese beiden Schrauben lösen und das Instrument herausziehen. Das geht allerdings zuerst nur ein kleines Stück, weil es rückseitig von der Tachowelle festgehalten wird. Sie ist mit einer Rändelschraube am Tachometer befestigt. Wenn man mit schmaler Hand durch



Der Ausbau des »Mehrfach-Instrumentes« ist im Text auf dieser Seite genau beschrieben. Auf dem Bild sind alle Kabelanschlüsse für die verschiedenen Geräte zu erkennen. Am Tachometer in der Mitte ist die Tachowelle bereits abgeschraubt. Soll das Mehrfach-Instrument ganz abgenommen werden, muß der Thermo-Fühler der Kühlwasseranzeige vorne am Motorblock ausgebaut werden, weil er durch ein empfindliches Kapillarrohr fest mit der Kühlwasseranzeige verbunden ist.

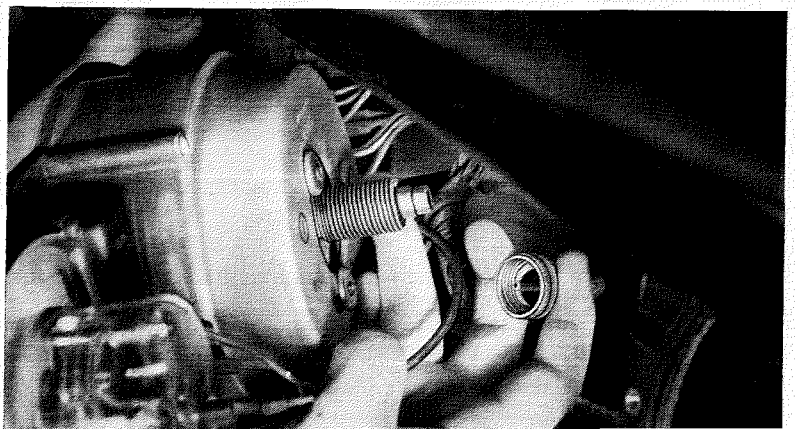
die Öffnung des Lautsprechers – wenn keiner vorhanden ist – fährt, läßt sich die Rändelschraube am leichtesten lösen. Andernfalls mit entsprechender Turnübung von der Unterseite des Armaturenbrettes her. Danach läßt sich das Mehrfach-Instrument so weit herausziehen, daß sich die Kabelstecker auf seiner Rückseite sehen und abziehen lassen. Muß das Instrument völlig ausgebaut werden, weil ein Teil defekt ist, zuerst Minuskabel der Batterie sicherheitshalber abklemmen, damit kein eventuell stromführendes abgezogenes Kabel die Batterie entlädt. Schwierigkeit macht nur der Anschluß des Kühlerthermometers, da er sich nicht am Instrument abnehmen läßt. Deshalb muß der Thermo-Fühler vorne am Motorblock (SW 19) ausgebaut werden. Siehe dazu auch Abschnitt »Fernthermometer«.

## Die Lichtschalter

Unter dem Mehrfach-Instrument sitzen in einer kompletten Gruppe die Kippschalter für Standlicht, Scheinwerfer und Scheibenwischer. Diese Schaltergruppe läßt sich nur dann leicht prüfen und ausbauen, wenn, wie vorher beschrieben, das Mehrfach-Instrument ausgebaut wurde. Die Schaltergruppe ist beidseitig von je einer Schraubenhülse gehalten, für Schraubenschlüssel SW 9 passend (beim Einbau diese Schraubenhülse nicht mit Schraubenschlüssel zu fest anziehen, da die Schraubengewinde sehr dünn sind und leicht brechen können). Nach dem Lösen der beiden Schraubenhülsen lassen sich die Schalter aus dem Armaturenbrett herausziehen. Alle Kabelanschlüsse sind rückseitig mit den gleichen Ziffern wie auf dem Schaltplan in der hinteren Buchklappe bezeichnet; es ist also nicht schwer, den Fehler einzukreisen und zu beheben. Hat einer der Schalter einen Defekt, muß die ganze Schaltergruppe ausgetauscht werden.

## Das Tachometer

Das Tachometer besteht aus dem Geschwindigkeitsmesser und dem Kilometerzähler. Zwar wird es nicht elektrisch betrieben, doch beruht die Wirkung des Geschwindigkeitsmessers auf einem ringförmigen Magneten, der durch die biegsame Antriebswelle Wirbelströme erzeugt, die ihrerseits wieder eine darüber gestülpte Metallglocke mit sich zu ziehen versuchen. An dieser ist der Zeiger befestigt, der auf der Skala die jeweilige Geschwindigkeit anzeigt.
Der Antrieb des Tachometers erfolgt von einer Antriebsschnecke am Getriebegehäuse über eine biegsame Welle zum Tachometer. Das Tachometer wird als Dokument gewertet. Es darf also nicht abgehängt werden, damit der Kilometer-



Die Tachowelle ist auf der Rückseite des Instrumentengehäuses durch eine Überwurf-Rändelschraube mit dem Tachometer verbunden. Diese Überwurfschraube wird rechts von den beiden Fingern gehalten, das Anschlußgewinde des Tachometers ist links davon zu sehen. Muß das Tachometer ausgetauscht werden, läßt es sich nach Lösen von 4 kleinen Schrauben vom Instrumenten-Rahmen abnehmen. Reparaturversuche haben keinen Sinn.

zähler weniger Kilometer registriert als das Fahrzeug in Wirklichkeit gefahren ist. Eine während der Fahrt zitternde Tachonadel weist darauf hin, daß Antriebsschnecke oder -ritzel der Tachowelle stark verschlissen sind. Aber auch ein scharfer Knick in der biegsamen Welle kann eventuell schuld an der zitternden Tachonadel sein. Deshalb zuerst prüfen, ob Tachowelle bei Montagearbeiten im Motorraum aus seinen Halteklammern ausgehängt und nicht wieder in richtige Lage gebracht wurde. Die Tachowelle zieht sich als dickes schwarzes »Kabel« zwischen Sicherungskasten und Bremsflüssigkeitsbehälter durch die Spritzwand in den Motorraum; dort hängt sie unter der oberen Quertraverse und führt neben dem Anlasser im Bogen nach links hinten unten zum Getriebe.
Wenn außer der Tachometernadel auch der Kilometerzähler ausfällt, liegt die Schuld fast immer an der Tachowelle; andernfalls kann auch der Geschwindigkeitsmesser selbst defekt sein.

**Antriebswelle austauschen**

Muß die biegsame Welle des Tachometers ausgetauscht werden, zuerst Mehrfach-Instrument aus dem Armaturenbrett, wie beschrieben, lösen; dann Tachowelle an der Rückseite des Gerätes abschrauben, Tachowelle in den Motorraum ziehen und aus den verschiedenen Halterungen lösen. Darauf Tachowelle mit gleichartiger Rändelschraube auf der rechten Getriebeseite abschrauben. Ein Verdrehen der beiden Wellen-Enden gegeneinander zeigt, ob die Welle in sich gebrochen ist. Der Einbau einer neuen Welle erfolgt sinngemäß umgekehrt.

**Tachometer austauschen**

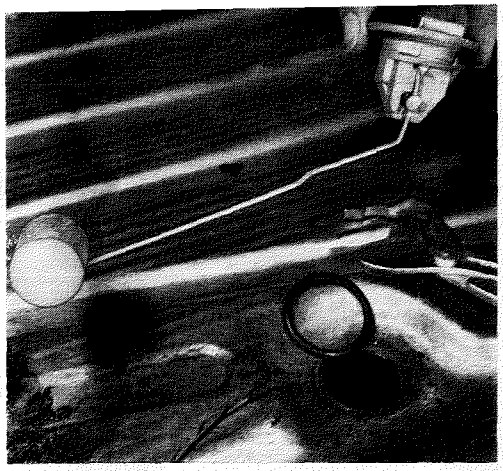
Zeigt die Tachometernadel auf eine unglaubwürdige Geschwindigkeit oder gar nichts an, während der Kilometerzähler weiter rechnet, ist der Fehler im Geschwindigkeitsmesser selbst zu suchen. Um diesen auszubauen, alle Kabelstecker an der Rückseite des Mehrfach-Instrumentes nach dessen Ausbau abziehen, damit dieses so weit wie möglich herausgezogen werden kann. Der Geschwindigkeitsmesser wird von kleinen Schrauben in seinem Rahmen gehalten. Das Tachometer kann auch nicht in einer Ford-Vertretung repariert werden. Es hat deshalb keinen Sinn, dieses Gerät auseinandernehmen zu wollen. Der Einbau des Austausch-Tachometers erfolgt sinngemäß umgekehrt.

**Die Zeituhr**

Wenn die Zeituhr nicht mehr geht, kann es an der Sicherung Nr. 1 liegen. Erste Nachprüfung, ob Innenraumleuchte, die an der gleichen Sicherung hängt, auch nicht geht. Falls sich da ebenfalls nichts rührt, ist es die Sicherung. Andernfalls Mehrfach-Instrument, wie beschrieben, ausbauen und rückseitigen Kabelstecker der Zeituhr – grau-rotes Kabel – auf guten Schluß prüfen. Da das Uhrgehäuse durchsichtig ist, läßt sich sofort feststellen, ob man Erfolg hat und das Uhrwerk wieder läuft. Andernfalls Uhr rückseitig vom Instrumentengehäuse austauschen. Geht die Uhr nur falsch, kann man sie auf der Rückseite durch den Regulierzeiger (erkennbar durch die Markierungen — und +) justieren. Da man sicherlich nicht sogleich das rechte Maß findet, ist diese Justiererei am besten, wenn der Wagen ein paar Tage steht und das Mehrfach-Instrument derweilen halb ausgebaut hängen kann, bis die Zeit stimmt. Damit das Uhrwerk nicht verstaubt, nachher den Einstellschlitz wieder gut mit Tesa-Film abdichten.

## Die Kraftstoffanzeige

Der Tank des Ford 17 M faßt 45 Liter Kraftstoff. Je nach der Füllung des Tanks soll der Zeiger in der Kraftstoff-Meßuhr zwischen den beiden äußeren Markierungen stehen. Zeigt er in das rote Feld, sollen noch etwa 3 Liter Kraftstoff als Reserve im Tank sein. Das kann 25 bis 30 Kilometer zur nächsten Tankstelle



Auf der Oberseite des Tanks ist der Geber der Kraftstoffanzeige eingebaut. Er sitzt dort in einer Art Bajonett-Verschluß und läßt sich mit der Ringzange herausdrehen. Zeigt die Kraftstoffanzeige zu viel an, obgleich der Schwimmer (auf dem Bild links) in Ordnung ist, muß der Schwimmerarm etwas nach oben und bei zu wenig Anzeige etwas nach unten gebogen werden. Beim Einbau auf genauen Sitz des Dichtringes (unten neben dem Loch) achten.

reichen. Erfahrungsgemäß zeigen diese Kraftstoffmesser nur überschlägig an, da der Geber der Anzeige selten genau justiert ist. Es ist deshalb zweckmäßig, einmal nachzuprüfen, wieviel Kraftstoff tatsächlich noch im Tank ist und wie weit es noch reicht, bis der Motor tatsächlich stehen bleibt. Voraussetzung: ein wohlgefüllter Reservekanister im Kofferraum und das vermutliche Versuchsende nicht inmitten des Stadtverkehrs.

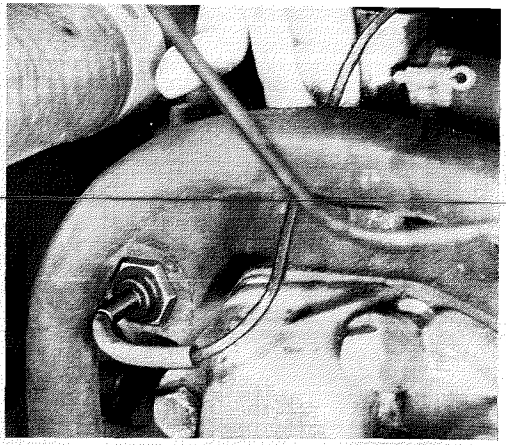
Im Geber der Kraftstoffanzeige, der in die Oberseite des Tanks eingebaut ist, befindet sich ein elektrischer Widerstand, über dessen Wicklungen ein mit dem Schwimmer des Gebers verbundener Schleifkontakt läuft. Am anderen Ende der Kraftstoffanzeige sitzt ein elektrisch aufgeheiztes Bi-Metall-Thermogerät. Wenn der Tank leer ist, schaltet der Schwimmer und mit ihm der Schleifkontakt den ganzen Widerstand des Gebers ein: Es kann nur wenig Strom durch die Anlage fließen, das Bi-Metall wird nicht oder nur wenig aufgeheizt, so daß der Zeiger keinen oder nur einen geringen Ausschlag hat. Je mehr der Tank gefüllt ist, um so kleiner hält der höher stehende Schwimmer den eingeschalteten Widerstand. Dadurch kann mehr Strom durch die Anlage fließen, das Bi-Metall wird stärker aufgeheizt und gibt dementsprechend dem Zeiger einen stärkeren Ausschlag. Da zum Aufheizen des Bi-Metalles etwas Zeit notwendig ist, bringt der im Tank schwappende Kraftstoff den Zeiger nicht zum ständigen Pendeln.

**Geber der Kraftstoffanzeige ausbauen**

Gibt die Kraftstoffanzeige stets falsche Meldung ab, kann man das durch entsprechendes Abbiegen des Geber-Armes im Kraftstofftank sehr oft ausgleichen. Dazu wird der Geber, der in der Oberseite des Tanks in der Mitte eingebaut ist, demontiert. Es ist eine einfache Angelegenheit: Gummimatte des Kofferraumbodens anheben, blau-schwarzes Kabel am Anzeige-Geber abziehen und mit Rohrzange den Geberdeckel nach links drehen. Er sitzt mit einer Art Bajonett-Verschluß im Tank. Darauf Geber mit Schwimmer herausheben. Nun zeigt sich unter Umständen, daß der Kunststoff-Schwimmer leck ist (zur Probe schütteln: schwappt Kraftstoff darin?) und deshalb zu tief einsinkt. Daran ist nichts zu reparieren, sondern neuen Schwimmer besorgen.

## Das Fernthermometer

Die Temperatur des Kühlwassers wird durch einen besonderen Temperaturfühler, der vorne oben auf der linken Seite des Motorblocks sitzt, gemessen. Von diesem Temperaturfühler zieht sich ein metallumsponnenes Kapillarrohr (das ist ein Rohr mit haarfeiner innerer Weite) zum Fernthermometer im Arma-



Vorne oben am Zylinderkopf sitzt in unmittelbarer Nachbarschaft des Thermostats der Thermofühler des Kühlwasser-Fernthermometers. Zeigt das Fernthermometer offensichtlich falsch oder gar nicht an, muß es ausgetauscht werden. Eine Reparatur ist nicht möglich. Thermofühler und Anzeigegerät im Mehrfach-Instrument sind durch das Kapillarrohr fest miteinander verbunden.

turenbrett. Diese 3 Teile sind fest miteinander verbunden, so daß beim vollständigen Ausbau des Mehrfach-Instrumentes der Temperaturfühler aus dem Motorblock mit Schraubenschlüssel SW 19 gedreht werden muß, bevor man das Mehrfach-Instrument aus dem Armaturenbrett ganz herausnehmen kann. Da das Kapillarrohr sehr empfindlich ist und nicht geknickt werden darf, muß der Temperaturfühler bei dieser Demontage besonders vorsichtig bis zur Rückseite des Armaturenbrettes herausgefädelt werden.

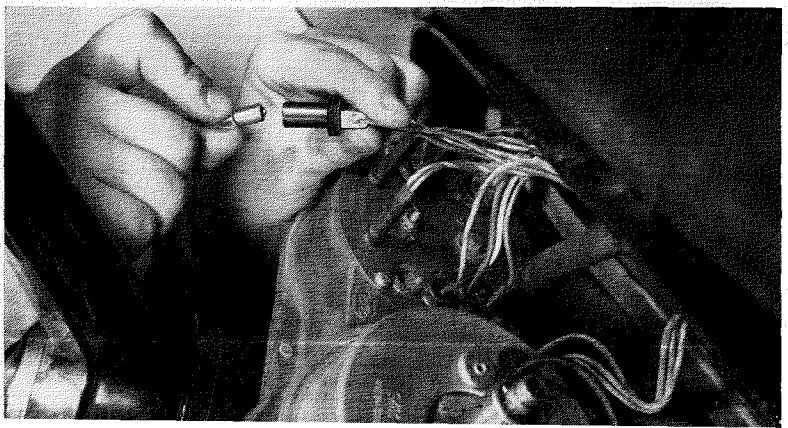
Zeigt das Fernthermometer offensichtlich falsch oder gar nicht an, muß es ausgetauscht werden. Eine Reparatur ist nicht möglich. Der Ausbau erfolgt, wie oben beschrieben. Es ist rückseitig an den Rahmen des Mehrfach-Instrumentes angeschraubt.

## Die Kontroll- und Beleuchtungslämpchen

Nach dem Ausbau des Mehrfach-Instrumentes – nur so weit, daß man an seiner Rückseite an die Kabelstecker und Lämpchenhülsen heran kann – lassen sich auch eventuell durchgebrannte Lämpchen austauschen. Dazu die betreffende Lämpchenfassung mit feinem Schraubenzieher aus ihrer Hülse hebeln, etwas in die Hülse drücken und Lämpchen aus seiner Fassung nehmen.

### Blinker-Kontrolleuchte

Das orangefarbene Lämpchen links oben im Instrument ist rückseitg mit einem schwarz-weißen Kabel – von Klemme L des Blinkerschalters – und einem schwarz-grünen Kabel – von Klemme R des Blinkerschalters – verbunden. Es



Wer schlanke Hände hat, kann ein durchgebranntes Kontroll-Lämpchen bei eingebautem Mehrfach-Instrument tastend hinter dem Armaturenbrett austauschen. Instrumenten-Ausbau ist aber praktischer. Bei Ersatz nur die gleichen 1,2-Watt-Lämpchen nehmen.

erhält jeweils von der eingeschalteten Klemme Plus-Strom, während es die nicht eingeschaltete Klemme als »Masse« benutzt. Dadurch leuchtet es im gleichen Rhythmus wie die Blinker. Bei Störung zuerst guten Sitz der Kabelklemmen prüfen, dann Lämpchen austauschen.

**Fernlicht-Kontrolle**

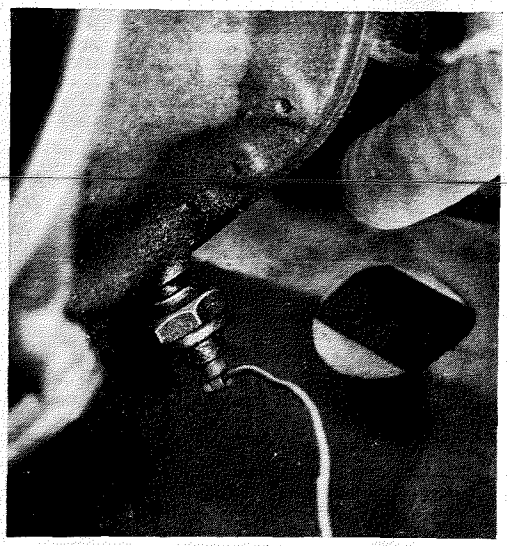
Das blaue Lämpchen rechts oben im Instrument erhält Strom über ein braunes Kabel von Klemme 56 a am Abblend-Relais, also stets, wenn das Fernlicht der Scheinwerfer eingeschaltet ist. Bei Störungen Kabel, Steckverbindung und Lämpchen prüfen.

**Lade-Kontrolleuchte**

Die Lade-Kontrolleuchte ist, wie im Kapitel »Die Zündanlage« bereits beschrieben, keine echte Kontrolle, daß die Batterie von der Lichtmaschine »geladen« wird, sondern sie sagt nur, daß die Lichtmaschine selbst genügend Strom liefert, um die Zündung bedienen zu können. Auf der einen Seite ist dieses grün leuchtende Lämpchen durch ein rotes Kabel mit Klemme 61 des Reglerschalters der Lichtmaschine verbunden. Auf der anderen Seite erhält es Plus-Strom zusammen mit der Kraftstoffanzeige und der Öldruck-Kontrolle. Arbeitet die Lichtmaschine nicht oder nur schwach, dann hat Klemme 61 keinen Plus-Strom, sondern wirkt als Masse, so daß die Ladekontrolle brennt. Hat Klemme 61 ebenfalls Plus-Strom durch die Leistung der Lichtmaschine, liegt an beiden Klemmen der Lade-Kontrolleuchte Plus-Strom, so daß sie nicht brennen kann.
Brennt das Lämpchen nicht, obgleich der Motor sich starten läßt, kann die Sicherung Nr. 6 defekt sein, von der auch die Öldruck-Kontrolle Strom erhält. Brennt nur die Lade-Kontrolleuchte beim Einschalten der Zündung nicht, liegt es am durchgebrannten Lämpchen oder am roten Kabel zur Klemme 61 des Reglerschalters.

## Die Öldruckkontrolle

Um ständig überprüfen zu können, ob das Motoröl mit dem notwendigen Druck an alle Schmierstellen gefördert wird, ist in den Ölkreislauf ein Öldruckschalter eingebaut. Mit diesem ist die rote Öldruck-Kontrollampe im Mehrfach-Instrument des Armaturenbrettes durch ein blau-grünes Kabel verbunden. Strom erhält die Öldruck-Kontrollampe von Sicherung Nr. 6, da bei diesem Kontrollinstrument, ähnlich wie bei der Kraftstoffanzeige, der Strom über den Öldruckschalter zur Masse fließt.
Der Öldruck ist bei kaltem und daher zähem Motoröl höher, so daß die rote Lampe schon bei geringen Motordrehzahlen erlöscht. Beim Wiederstarten eines im Hochsommer heißgefahrenen Motors mit dementsprechend dünnflüssigem Motoröl ist der Öldruck geringer und die Öldruckkontrollampe erlischt erst bei höheren Drehzahlen.
Brennt die rote Lampe während der Fahrt, so ist das ein Alarmzeichen. Natürlich kann es auch ganz harmlos sein, weil der Öldruckschalter defekt ist oder weil das blau-grüne Kabel zwischen Kontrollampe und Druckschalter irgendwo Kurzschluß zur Masse hat. Aber in der Regel zeigt die Lampe, daß der notwendige Öldruck zur Schmierung aller Motorteile aus irgendeinem Grund nicht aufgebaut wird, manche Teile demnach ohne Schmierung laufen und bei sorgloser Weiterfahrt schwere Schäden am Motor auftreten können. Zuerst soll deshalb beim Aufleuchten der Kontrollampe der Ölstand geprüft werden. Es ist immerhin möglich, daß das Motoröl aus irgendeinem Grund auf den letzten Kilometern Straße verteilt liegt, weil sich beispielsweise die Ölablaß-Schraube lockerte. Ebenso kann eine Schmierstelle defekt sein, so daß das Motoröl ohne



Der Öldruckschalter sitzt unten an der rechten Seite des Motorblocks. Wenn der Öldruck gering ist, schließt eine kleine Feder den Schaltkontakt, so daß der zum Öldruckschalter geleitete Strom zur Fahrzeugmasse weiterfließen kann. Dann brennt das rote Kontrollämpchen im Armaturenbrett. Steigt der Öldruck im Motor, werden die Kontakte im Schalter auseinander gedrückt.

Widerstand aus dem defekten Lager läuft. Der Fehler kann auch an einer schadhaften Ölpumpe liegen, was allerdings ein seltener Fall wäre.
Wenn sich der Fehler nicht unterwegs als harmlos herausstellt, ist unter Umständen ein Abschleppen zur nächsten Werkstatt unvermeidbar, falls kein größerer Motorschaden riskiert werden soll.

**Öldruckschalter ausbauen**

Der Öldruckschalter sitzt an der rechten Seite des Motorblocks, vorne unten. Der Ausbau: Kabelstecker abziehen und Druckschalter mit Ringschlüssel herausschrauben. Motoröl läuft dabei aus. Entsprechendes Gefäß zum Auffangen des Motoröles unterstellen.

## Störungsbeistand

**Öldruckanzeige**

| Die Störung | - ihre Ursache | - ihre Abhilfe |
|---|---|---|
| A Lampe leuchtet beim Einschalten der Zündung nicht auf | 1 Steckkontakte locker? | Kabelsteckverbindungen überprüfen |
| | 2 Sicherung Nr. 6 durchgebrannt? | Neue Sicherung einsetzen |
| | 3 Kontrollampe defekt? | Kontrollampe austauschen |
| | 4 Öldruckschalter defekt? | Öldruckschalter austauschen |
| B Lampe leuchtet während der Fahrt auf | 1 Ölmangel? | Motoröl auffüllen |
| | 2 Kurzschluß am blau-grünen Kabel zwischen Lampe und Öldruckschalter? | Kabel auf Scheuerstellen untersuchen. Anderes Kabel zwischenschalten. |
| | 3 Ölkreislauf unterbrochen? | Zur Werkstatt abschleppen. Motor wird nicht mehr geschmiert. |
| | 4 Öldruckschalter undicht? | Schalter auswechseln |
| C Lampe verlischt erst bei Vollgas | Öldruck zu niedrig? Ölpumpe schadhaft? | Zur nächsten Werkstatt. Untersuchen lassen. |
| D Lampe leuchtet bei heißem Motor im Leerlauf auf | Ansprechdruck des Öldruckschalters etwas zu hoch? | Heißes, dünnflüssiges Motoröl bringt weniger Druck als kaltes zähes Öl. Aufleuchten, wie beschrieben, kein Grund zur Sorge. |

## Der Scheibenwischer

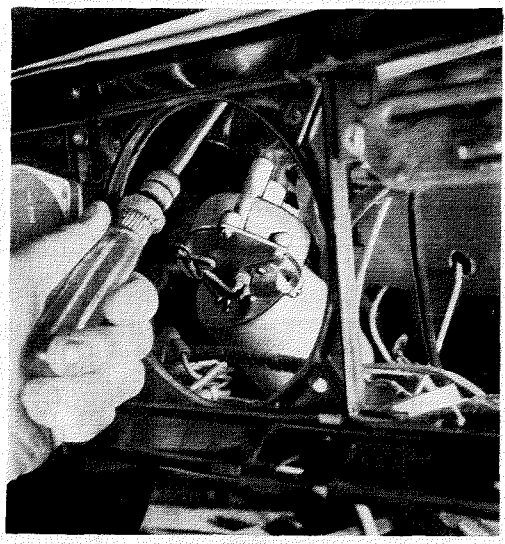
Drückt man auf die Schaltertaste, die in der Kippschaltergruppe ganz rechts sitzt, beginnen sogleich die Scheibenwischerblätter auf der Windschutzscheibe hin und her zu wedeln. Der Schalter kann dabei in zwei verschiedene Geschwindigkeitsstufen gedrückt werden, je nach Fahrgeschwindigkeit und persönlichem Geschmack des Fahrers.

Nur selten bringen Wischerblätter ein wirklich einwandfreies Gesichtsfeld zustande. Das liegt einmal daran, daß die Windschutzscheibe zu selten mit Sidol (siehe Seite 144) und statt dessen mit einem verfetteten Fensterleder beim Tanken und bei der Wagenwäsche geputzt wird. Oft sind auch die Wischerblätter nicht mehr in Ordnung. Sie sollten wenigstens einmal im Jahr gewechselt werden; am besten im Herbst vor ihrer Schwerarbeit-Saison. Die Sommersonne macht den Wischergummi spröde und gerade bei Nachtfahrten im regenreichen Herbst ist eine schlecht-gewischte Windschutzscheibe besonders unangenehm und gefährlich. Schließlich sollten die Wischerblätter auch selbst von Zeit zu Zeit gereinigt werden, denn an ihnen setzen sich ja die Fettrückstände von der Windschutzscheibe ab. Man reibt die Wischerblätter am besten mit einer festen Nylonbürste (Nagelbürste) und einer starken Waschmittellösung oder auch Brennspiritus ab. Dagegen ist Benzin völlig ungeeignet als Reinigungsmittel für Gummi, denn dieser wird durch Benzineinwirkung nur verhärtet.

Zum Auswechseln werden die Wischerarme mit Wischerblatt von der Windschutzscheibe abgeklappt, das Wischerblatt rückwärts geschwenkt, die Arretierungsfeder des Wischerblattes aus dem Ausschnitt im Wischerarm gedrückt und das Wischerblatt in Richtung auf die Scheibenwischerwelle aus dem Wischerarm gezogen. Der Einbau erfolgt sinngemäß umgekehrt. Bei Ersatz empfiehlt es sich, die größeren und wirkungsvolleren des neuen 17 M (ab Herbst 1964) zu nehmen. Mit etwas Geschick und durch Aufbiegen der Halteöse lassen sie sich an den alten Wischerarmen befestigen.

### Scheibenwischeranlage ausbauen

Das Scheibenwischerlager ist gelegentlich für einen Tropfen Öl dankbar, der bei zurückgeklapptem Wischerarm an die Scheibenwischerwelle gegeben wird. Muß das Scheibenwischerlager zu Arbeiten an der Wischeranlage ausgebaut werden, wird zuerst der Wischerarm abgeklappt und an seinem Fuß mit einem breiten Schraubenzieher von der Wischerwelle abgehebelt, wobei sich eine



Zum Ausbau des Scheibenwischer-Motors müssen zuvor die Wischerarme abgehebelt, die Zierblende des Instrumentenbrettes abgenommen, das Mehrfach-Instrument und die Heizungs-Hebelgruppe demontiert werden. Dann lassen sich, wie auf dem Bild gezeigt, mit einem Kreuzschlitzschraubenzieher die 3 Kreuzschlitzschrauben am Halteblech des Wischermotors lösen und dieser zusammen mit seinem Trägerblech und Gestänge herausziehen. Beim Einbau muß besonders auf die richtige Ruhestellung des Kurbeltriebs und den richtigen Anschluß der 4 Kabel geachtet werden.

kleine Arretierungsfeder am Fuß des Wischerarmes aus der Ringnut des Wischerlagers hebt. Darauf Sechskantschrauben des Wischerlagers vor der Windschutzscheibe lösen und Mehrfach-Instrument ausbauen, wie bereits beschrieben, damit die Halteschrauben des Scheibenwischermotors zugänglich werden. Darauf die zwei Kreuzschlitzschrauben der Heizungsbedienungsgruppe ebenfalls lösen und das Gerät aus dem Armaturenbrett ziehen. Nun werden die 3 Kreuzschlitzschrauben am Halteblech des Scheibenwischermotors demontiert und der Scheibenwischermotor zusammen mit seinem Trägerblech und dem Gestänge nach unten hinter dem Armaturenbrett herausgezogen.
Beim Einbau der Scheibenwischeranlage wird der Wischermotor zusammen mit Trägerblech und Gestänge von rechts unten hinter das Armaturenbrett geschoben. Sitzen die beiden Scheibenwischerwellen in den zugehörigen Bohrungen der Karosserie, kann das Trägerblech angeschraubt werden. Der weitere Einbau erfolgt sinngemäß umgekehrt wie der Ausbau.

**Fehlersuche im Wischerschalter**

Ein Fehler in der Scheibenwischeranlage kann natürlich auch im Wischerschalter liegen. Das ist vor allem dann zu vermuten, wenn nur eine Geschwindigkeit funktioniert. Wie der Wischerschalter zusammen mit den Lichtschaltern ausgebaut wird, ist bereits im Abschnitt »Die Lichtschalter« dieses Kapitels beschrieben. Auf jeden Fall sollte man vor dem schwierigen Ausbau der ganzen Wischeranlage erst einmal prüfen, ob der Fehler nicht in einem defekten Kabel zu suchen ist. Hilfestellung bietet dazu der Schaltplan in der hinteren Buchklappe. Gehen die Wischerblätter nach dem Abschalten des Wischermotors nicht in ihre rechtsseitige Ruhestellung zurück – ein besonderer Schalteffekt im Motorgehäuse bewirkt dies –, dann ist jedoch der Wischermotor auszubauen.
Diese Endabstellung funktioniert übrigens nicht, wenn die Zündung ausgeschaltet wird und die ganze Anlage keinen Strom mehr bekommt. Das schadet der Wischeranlage nichts. Bleiben jedoch die Wischerblätter etwa durch Schneetreiben, Frost oder schwache Batterie bei trockener Scheibe außerhalb ihrer Ruhestellung stehen, während die Zündung eingeschaltet ist, wird die Ankerwicklung des Wischermotors durchbrennen, da durch den Endstellungs-Schalteffekt der Motor noch unter Strom steht. Abhilfe ist sofort notwendig: Entweder Windschutzscheibe mit Scheibenwascher-Wasser »schmieren« oder Wischerarme abheben, damit sie in Ruhestellung laufen können.

## Der Heizgebläsemotor

In Gang gesetzt wird der Gebläsemotor durch den unteren Hebel der Heizungsbedienungsgruppe. Von der mittleren Stellung dieses Hebels nach rechts wird die Geschwindigkeit des Gebläsemotors erhöht. Strom erhält er über diesen Hebelschalter durch ein schwarz-gelb-rotes Kabel, das an der Sicherung Nr. 5 innen unterhalb des Armaturenbrettes vor dem Fahrersitz an der Rückseite des Sicherungskastens sitzt. Von den beiden Schalterstufen führen ein blaues und blau-gelbes Kabel zum Heizgebläsemotor, der von unten in den Heizgebläsekörper eingebaut ist. Der Kabelanschluß sitzt am Gebläsemotor nach der Spritzwand zu. Bei Störungen am Gebläsemotor sollte man die Werkstatt aufsuchen, da dessen Ausbau einiges Spezialwerkzeug erfordert. Allenfalls kann man vorher einmal die Kabelanschlüsse nachprüfen. Dazu wird die Armaturenbrett-Zierblende wie zu Beginn des Instrumenten-Ausbaues demontiert. Dadurch ist der Heizgebläse-Schalter gut zugänglich.

# Runde Angelegenheit

Wenn man die passende »Schuhgröße« für seinen Ford 17 M wissen möchte, muß man entweder unter »Technische Daten« in der Betriebsanleitung nachlesen oder einen Blick auf die Reifen werfen. Da findet man dann seitlich die Bezeichnung 5.90–13, bezw. 6.40–13 bei den 17 M-Kombi für 510 kg Zuladung. Auch im Kraftfahrzeugschein ist diese Reifengröße vermerkt. Mit dieser ist die Breite des Reifens und der Durchmesser der zugehörigen Felge festgelegt. Nach einer international gültigen Regel mißt man die Reifengröße vorzugsweise in englischen Zoll. 1 Zoll (Kurzzeichen: ″) entspricht 25,4 mm.

## Was bedeutet die Reifengröße?

Der Reifen für die Limousinen und die leichteren Ausführungen des »Turnier« in der Größe 5.90–13 ist also 5.90″ breit (= 149,9 mm) und die Felge – es ist eine sogenannte Tiefbett-Felge – hat an der Auflage für den Reifenwulst einen Durchmesser von 13″ (= 330,2 mm).
Alle anderen Abmessungen und die Belastbarkeit bei den unterschiedlichen Reifendrücken sind genormt, so daß alle Reifen mit dieser Größenangabe ohne Rücksicht auf die Reifenmarke darin völlig gleich sind. Eine Ausnahme bildet lediglich der Gürtelreifen von Michelin in der seit einiger Zeit auch angebotenen Größe 5.90–13. Unterschiede von Marke zu Marke gibt es ansonsten eigentlich nur in der Qualität der Reifen.

## Millimeter-Reifen

Neben dieser Reifen-Normung mit Zoll-Größen gibt es, von der französischen Auto-Industrie ausgehend, noch ein anderes Reifen-Maß-System, das in Millimetern oder gemischt in Millimetern und Zoll rechnet. So kann man gelegentlich auch dem einen oder anderen 17 M begegnen, dessen Reifen die Bezeichnung 155–330 oder 165–13 tragen. Der Felgendurchmesser von 13 Zoll entspricht den 330 Millimetern der ersten Größenangabe und mit 155 mm Breite sind diese »Millimeter-Reifen« nur 5 mm breiter als die der Größe 5.90–13. Zumeist handelt es sich bei diesen Millimeter-Angaben um Reifen in sogenannter Gürtelbauweise, deren Besonderheiten im nächsten Kapitel besprochen wird.

## Die Felgenabmessungen

Bei allen Limousinen-Typen des 17 M der Ausführung P 3 sind Felgen der Größe 4 J x 13 serienmäßig montiert, an den Kombiwagen haben sie serienmäßig die Größe 4 1/2 J x 13. Auch der Opel Rekord hat diese Felgengröße. Trotzdem kann man die Opel-Felge nicht am Ford 17 M montieren, weil die Felgengröße nur in den für die Reifengrößen wichtigen Abmessungen genormt sind, aber nicht in der Art der Felgenbefestigung, der Zahl der Radmuttern usw. Nur die beiden Felgenausführungen für den 17 M lassen sich untereinander austauschen, wobei man der Felgengröße 4 1/2 J x 13 bei Neuanschaffungen oder bei der Beschaffung zusätzlicher Felgen für Winter-Reifen den Vorzug

geben sollte, auch wenn man nur eine Limousine hat. Die Reifen auf dieser Felgengröße haben nämlich eine etwas breitere Aufstandsfläche auf der Fahrbahn, was fahrtechnisch vorteilhaft ist. Auch läßt sich die Reifengröße 5.90–13 beliebig auf beiden Felgengrößen montieren, umgekehrt paßt jedoch die Größe 6.40–13 nicht auf die kleinere Felge 4 J x 13.

Die Größenbezeichnung der Felgen bedeutet:

| | |
|---|---|
| 4 oder 4 1/2 | = 4 bzw. 4½ Zoll Felgenmaulweite |
| J | = Formung des Felgenhornes nach Norm-Vorschrift |
| x | = Zeichen für Tiefbettfelge |
| 13 | = 13 Zoll Felgendurchmesser von Wulst zu Wulst |

**Reifenabmessungen nach Normvorschrift**

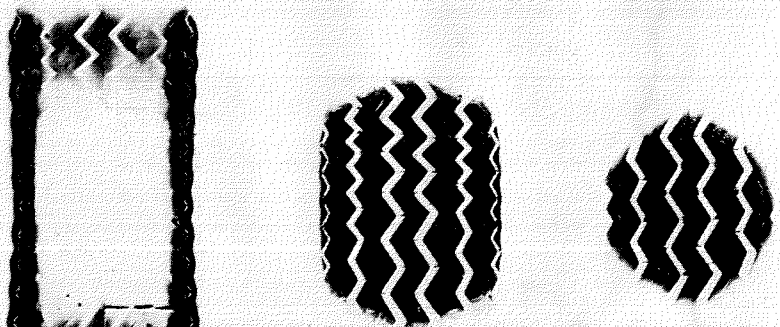
Die Maßangaben der Reifengröße kann man übrigens nicht mit dem Zentimetermaß oder Zirkel am Reifen selbst nachmessen, denn die jeweils zuständigen Norm-Blätter geben in Wirklichkeit zumeist etwas andere Maße an. Diese »Falschangaben« haben in den zahllosen Reifenkonstruktionen der zurückliegenden Jahre ihre Ursache. Da während der ganzen Zeit dieser unterschiedlichen Reifenkonstruktionen die Art der Größenbezeichnung gleich blieb, mußte man, um Verwechslungen zu vermeiden, vielfach von den wirklichen Reifengrößen abweichende Größenangaben festlegen.

Zu den Reifengrößen finden sich in den Normvorschriften noch einige Angaben, die einer Erklärung bedürfen. Sie sind beispielsweise bei der Eichung des Tachometers, bei der Berechnung des zurückgelegten Weges und dergleichen von Bedeutung.

| Reifengröße | Gesamtdurchmesser mm | Reifenbreite mm | Halbmesser statisch mm | Halbmesser dynamisch mm | Abrollumfang mm |
|---|---|---|---|---|---|
| 5.90–13 | 613 | 150<br>155* | 284 | 290 | 1821 |
| 5.90–13 (M + S) | 619 | 150 | 287 | 293 | 1840 |
| 6.40–13 | 639 | 163 | 297 | 304 | 1909 |

* Reifen 5.90–13 bei Montage auf Felge 4½ J × 13.

Der Gesamtdurchmesser wird am liegenden und voll aufgepumpten Reifen gemessen. Der statische Halbmesser der übernächsten Spalte ist jedoch geringer als die Hälfte des Gesamtdurchmessers, denn er entspricht dem Abstand der Felgenmitte vom Boden beim stillstehenden Fahrzeug, wobei der Reifen vorschriftsmäßigen Luftdruck hat und der Wagen mit der höchstzulässigen Zuladung belastet ist. Da sich bei dieser Belastung der Reifen eindrückt, muß



Hier wird der Wert des richtigen Reifendruckes durch den »Abdruck« bewiesen. Links fehlt es an Luft: Die Reifenmitte wölbt sich nach innen, walkt zu stark und die Reifenschultern werden vorzeitig verschlissen. In der Mitte stimmt der Luftdruck: Gleichmäßige Abnutzung über die ganze Reifenbreite. Rechts zu hoher Luftdruck: Der stark gewölbte Reifen berührt nur in der Mitte die Fahrbahn, das bewirkt vorzeitigen Verschleiß der Profilmitte.

der statische Halbmesser natürlich kleiner als der eigentliche Reifenhalbmesser sein.
Während der Fahrt ist jedoch weder der statische Halbmesser noch der ursprüngliche Halbmesser wirksam, denn durch Rollwiderstand, Rollwulstbildung und Verformung ändert sich auf völlig glatter Fläche der Abstand von Felgenmitte zum Boden wieder etwas. Dieser Abstand ist etwas größer als der statische Halbmesser, weil sich der Reifen aufbaucht, aber kleiner als der konstruktive Halbmesser. Er nennt sich dynamischer Halbmesser und wird, damit eine gleichartige Messung möglich ist, nach der Normvorschrift für 60 km/h festgelegt, denn bei höheren oder niederen Geschwindigkeiten wölbt sich der Reifen natürlich mehr oder weniger auf.
Dieser dynamische Halbmesser ist die Grundlage der Tacho-Eichung. Da diese eine gewisse Voreilung haben darf und zumeist auch in der Praxis hat, ist es also möglich, daß bei den größeren M + S-Reifen das Tachometer plötzlich echte Werte anzeigt. Da die Abmessungen unserer Tabelle natürlich nur für die neuen Reifen gelten, ändert sich die Tachoanzeige bei zunehmendem Abrieb der Reifenlauffläche auch etwas: Das Tachometer zeigt bei abgefahrenen Reifen etwas mehr an, denn eine Radumdrehung, die es registriert, bedeutet weniger zurückgelegte Wegstrecke als beim neuen Reifen. Das gute Auto wird also nicht schneller – das Tacho schwindelt dies nur vor –, sondern die Reifen werden dünner. Deshalb ist es gut, von Zeit zu Zeit das Tachometer neu zu »eichen«, damit kein Zweifel besteht, was die Tachonadel zeigen darf, wenn die Innerortsgeschwindigkeit von 50 km/h nicht überschritten werden soll.
In der Spalte »Reifenbreite« unserer Tabelle zeigt sich übrigens, daß der Reifen 5.90–13 bei der Montage auf die größere Felge breiter, also günstiger, aufliegt.

**Luftdruck und Tragfähigkeit**

Bei allen Reifengrößen sind Tragfähigkeit und Luftdruck voneinander abhängig. Bei geringerem Luftdruck sinkt die Tragfähigkeit. Diese Abhängigkeit ist für die einzelnen Reifengrößen ebenfalls in den Normvorschriften festgelegt.

| Tragfähigkeit in kg (bei Luftdruck in atü) | 1,2 | 1,4 | 1,7 | 1,9 | 2,1 | 2,3 | 2,5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.90–13 | 250 | 305 | 360 | 375 | 395 | 410 | 425 |
| 6.40–13 | 275 | 350 | 425 | 445 | 460 | 480 | 500 |

Aus der im Zulassungsschein und in der Betriebsanleitung vermerkten höchstzulässigen Vorder- und Hinterachslast ergeben sich folgende Höchstbelastungen pro Rad:

| | Limousine und Kombi | Kombi mit 510 kg Zuladung |
|---|---|---|
| Vorderräder je | 315 kg | 315 kg |
| Hinterräder je | 360 kg | 500 kg |

Diese beiden Tabellen lassen erkennen, daß für den »Turnier« mit 510 km Zuladung unbedingt die Reifen 6.40–13 erforderlich sind, da der kleinere Reifen 5.90–13 vorschriftswidrig überladen wäre. Ebenso erkennt man, im Vergleich zur nachfolgenden Luftdruck-Tabelle, warum der Luftdruck an diesem Kombi bei voller Belastung so hoch sein muß. Auch die anderen Luftdruckangaben entsprechen bei voller Belastung der Fahrzeuge genau den Normvorschriften, sind also nicht irgendwie »über den Daumen gepeilt«.

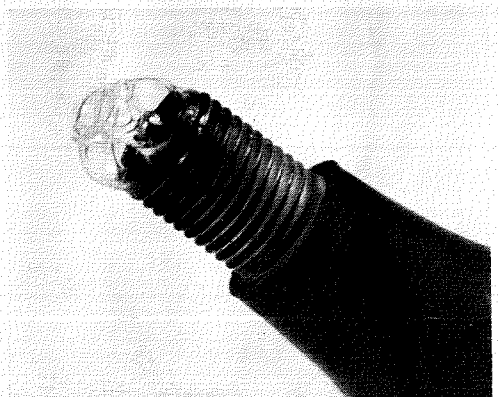
## Der richtige Reifendruck

| Belastung | Limousinen | | Kombi mit 325 kg Zuladung | | Kombi mit 510 kg Zuladung | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | vorne | hinten | vorne | hinten | vorne | hinten |
| 2 Personen | 1,4 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 1,3 | 1,3 |
| 5 Personen | 1,4 | 1,6 | 1,4 | 2,2 | 1,3 | 1,5 |
| Voll ausgelastet od. Autobahnfahrt | 1,5 | 1,7 | 1,5 | 2,4 | 1,3 | 2,5 |

Immer wieder wird empfohlen, den vorgeschriebenen Luftdruck genau einzuhalten. Das soll nun nicht etwa heißen, daß man bei wechselnder Belastung des Fahrzeugs auch ständig Luft aus den Reifen oder an der nächsten Tankstelle hineinpusten läßt. Es kommt hierbei auf die vorwiegende Benutzung des Fahrzeugs an. Wer fast ausschließlich allein mit seinem 17 M zur Arbeit fährt, läßt es bei dem niedrigsten Luftdruck, auch wenn er gelegentlich einmal noch 3 Kollegen auf dem Heimweg mitnimmt. Wer dagegen zumeist seinen 17 M am Wochenende zu Familienspazierfahrten benutzt, sollte bei dem Luftdruck »Kind und Kegel« mit einkalkulieren, auch wenn in der Woche gelegentlich das Fahrzeug einmal zu einer kurzen Einkaufsfahrt ohne wesentliche Belastung gebraucht wird. Man richtet sich immer nach der höchsten durchschnittlichen Belastung, denn etwas mehr Luftdruck ist wesentlich weniger reifenmordend als zu geringer Luftdruck. Auch wenn nur mit geringer Belastung größere Autobahnstrecken gefahren werden, sollte man den vorgeschriebenen hohen Luftdruck wählen. Das verringert den Rollwiderstand der Reifen, spart damit Kraftstoff und beeinflußt bei höheren Geschwindigkeiten den Fahrkomfort nicht ungünstig. Härter aufgepumpte Reifen sind in diesem Falle sogar richtungsstabiler als weiche Reifen, die sich in der Lenkung »schwammig« anfühlen, vor allem, wenn sie auch gewichtsmäßig überlastet sind. Bei langsamen Stadtfahrten fährt man mit harten Reifen bei geringer Belastung zwar etwas weniger komfortabel, aber der ersparte Reifenverschleiß wirkt sich wesentlich positiver aus.

### Kalte Luft ist maßgebend

Der Reifendruck wird stets am kalten Reifen gemessen. Da der Druck schon nach wenigen Kilometern zügiger Fahrt um 0,2 oder sogar 0,4 atü ansteigen kann, wäre es falsch, beim nächsten Halt an einer Tankstelle den Luftdruck entsprechend zu erniedrigen. Denn diese Druckerhöhung durch Erwärmung ist von den Reifenkonstrukteuren bereits einkalkuliert. Um den Reifendruck am kalten Reifen zu messen, ist deshalb ein eigener Luftdruckmesser durchaus empfehlenswert. Ein solcher Luftdruckmesser in Stab- oder Uhrform kostet zwischen 5,– und 15,– DM und hat einen Skalenbereich bis zu 3 oder 5 atü.



Wenn aus einem Reifen Luft entweicht, muß nicht gleich ein Loch schuld daran sein. Es kann auch am Ventil liegen. Man versucht es deshalb zuerst mit Spucke auf dem Ventil. Treibt es, wie auf unserem Bild, kleine Blasen, ist das Ventil undicht. Eine neue Ventilnadel muß eingesetzt werden.

Wenn kein besonderer Verdacht auf mangelnden Luftdruck besteht, ist es keinesfalls notwendig, täglich den Luftdruck zu prüfen. Alle 1 oder 2 Wochen genügt es, denn ein moderner schlauchloser Reifen darf in 6 bis 8 Wochen nur etwa 0,1 atü verlieren. Schnellerer Druckverlust bedeutet einen Defekt. Man darf sich dabei allerdings nicht durch schnelle Temperaturstürze und Aufenthalt in sehr unterschiedlichen Höhenlagen irritieren lassen. Auch sie haben Einfluß auf die Luftdruckmessung. Das zu häufige Luftdruckprüfen an den Tankstellen hat sogar auf die Dauer einen Nachteil. Bei dieser Tankstellenprüfung wird jedesmal zuerst ein kleiner Luftstoß in den Reifen gegeben. Dadurch wird zwangsläufig Kondenswasserdunst, Schmutznebel und Öldunst aus dem Gerät in das Reifenventil gepreßt, wodurch auf die Dauer die Ventilnadel eine Schmutzkruste erhält und ihre Dichtfähigkeit nachläßt. Ein zu oft kontrollierter Reifen muß schließlich alle paar Tage wieder geprüft werden, weil er dauernd etwas Luft verliert, ohne schadhaft zu sein.

Wenn aber bei wöchentlicher regelmäßiger Prüfung mit dem stets gleichen eigenen Gerät Druckverluste festgestellt werden, muß der Reifen näher betrachtet werden. Die Felge kann an einer Bordsteinkante angeschlagen und undicht geworden sein; vielleicht haben sich Fremdkörper – etwa Gras und Kieselsteine – zwischen Felgenhorn und Reifenwulst geklemmt; oder in der Reifendecke sitzt eine Glasscherbe oder ein Nagel, wodurch ein kleines Loch entstanden ist. Jedenfalls muß man der Ursache des Druckverlustes nachspüren und nicht einfach Luft nachpumpen. Denn der auf die Dauer unvermeidbare »Platte« kommt dann bestimmt im ungeeigneten Augenblick und kann gefährlich werden. Höchste Alarmstufe ist es jedenfalls, wenn der Wagen unterwegs zu schwimmen anfängt und sich in der Lenkung weich anfühlt. Wenn auf Druckverlust nicht geachtet wird, kann die Instandsetzung des Reifens nach einer Dauerschädigung unmöglich werden. Das kostet einen neuen Reifen.

**Reifenzustand prüfen**
Kontrolldienst Nr. 43

Es kann nicht schaden, öfter als im Pflegeplan vorgeschrieben, nach dem Zustand der Reifen zu sehen. Die beste Möglichkeit ergibt sich, wenn der Wagen in der Tankstelle zum Ölwechsel oder zu einer Unterwagen-Wäsche hochgebockt wird. Bei dieser Gelegenheit bohrt man mit einem kleinen Schraubenzieher Fremdkörper aus der Reifendecke und prüft nach, ob sie ernsthaften Schaden gestiftet haben. Im Vordergrund der Reifenprüfung steht natürlich die Beobachtung der Reifenabnutzung. Sie können sehr zufrieden sein, wenn alle Reifen über den gesamten Reifenumfang und über die gesamte Profilbreite gleichmäßig abgenutzt sind. Zeigt sich jedoch eine einseitige Abnutzung oder hat das Profil wellige Vertiefungen in regelmäßigen Abständen, dann ist am Fahrgestell oder am Rad selbst etwas faul.

Nur der wirkliche Fachmann kann an der ungleichen Reifenabnutzung sehen, ob es sich um zuviel oder zuwenig Luftdruck, um unausgewuchtete Räder, um unwirksame Stoßdämpfer, um ausgeschlagene Gelenke, um Fehler in Vorspur oder Radsturz handelt. Alle diese zahlreichen Fehlerquellen hinterlassen nämlich ihre individuellen Spuren auf dem Reifenprofil. Der Weg sollte dann bald zur Vertragswerkstatt führen. Unter Umständen muß die betreffende Achse vermessen werden, und das ist mit eigenen Hilfsmitteln ja nicht möglich.

**Räder nicht austauschen**

Vom regelmäßigen Reihum-Austauschen der Räder halten wir nichts. Durch das Auswechseln der Räder bei jedem Wartungsdienst werden nämlich Fehler der Lenkung, Stoßdämpfer, Gelenke usw. verschleiert. Bestimmte Fehlerquellen

haben dann nicht genügend Zeit, ihre Kennmarken auf dem Reifenprofil zu hinterlassen. Lassen sich solche »Kennmarken« feststellen, muß natürlich bald für Abhilfe gesorgt werden. Nach der Instandsetzung ist allerdings ein Austausch der Räder zur Nachkontrolle empfehlenswert.

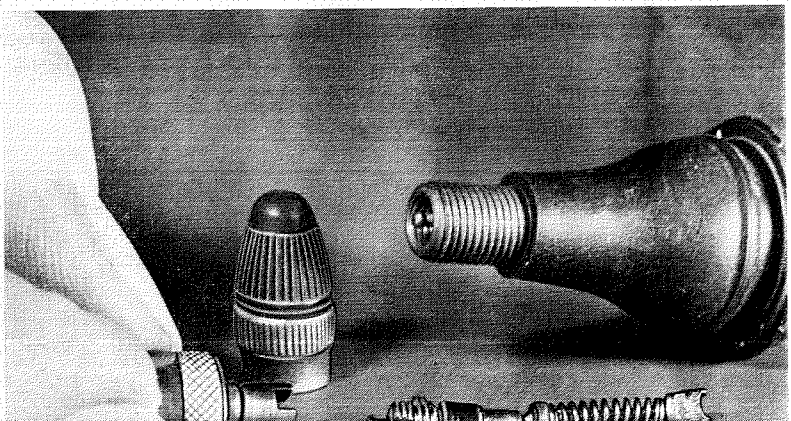
Die Räder nicht auszutauschen – gleichmäßigen Abrieb vorausgesetzt – hat auch noch einen wirtschaftlichen Effekt. Da sich beim 17 M in der Regel die gelenkten Vorderräder schneller abnutzen, sind diese zuerst zu ersetzen. Zumeist fällt es einem leichter, nur 2 statt 4 Reifen auf einmal bezahlen zu müssen. Beim ersten Reifenersatz hat man zusätzlich noch den neuwertigen Ersatzreifen, so daß sich die ersten Reifen-Kosten in bescheidenen Grenzen halten. Anders ist es allenfalls, wenn man sein Fahrzeug auf Gürtel-Reifen umrüsten will. Da sich diese Reifen mit Normal-Reifen zusammen nicht sehr günstig fahren lassen, ist es besser, wenn der ganze Satz gleichmäßig abgefahren und auf einmal ausgetauscht wird.

**Die Reifenpflege**

Zur pfleglichen Behandlung der Reifen gehört es, daß deren Ventile stets durch Kappen verschlossen sind. Sonst setzt sich dort Schmutz an, der beim nächsten Luftgeben zwischen Ventilnadel und Ventilwand geklemmt wird und zur Undichtigkeit führt. Verschmutzte Weißwandreifen reinigt man keinesfalls mit Benzin, Dieselkraftstoff oder Petroleum. Gummi nimmt solche Behandlung allgemein übel. Seifenwasser und Bürste sind bei Weißwandreifen eher angebracht. Noch besser sind die im Handel erhältlichen Weißwandreiniger, als »Pads« werden sie bezeichnet.

Will man seinen schwarzen Reifen wieder den schönen matten Glanz geben, hilft Schuhcreme wenig, denn sie haftet nur schlecht auf Gummi und außerdem ist ihr Terpentinöl für den Reifengummi schädlich. Besser ist dazu eine der Spezial-Reifenfarben, die man in Auto-Zubehörgeschäften zu kaufen bekommt.

Auch die Felgen erwarten gelegentlich einen prüfenden Blick. Anfahren an große Steine oder Bordsteinkanten kann zu Beschädigungen am Felgenhorn führen. Der schlauchlose Reifen kann dann undicht werden. Ist's passiert, legt man einen Schlauch J 13 (für Reifengröße 5.90–13) oder K 13 (für Reifengröße 6.40–13) in die Decke ein. Dazu muß erst das »schlauchlose Ventil« aus der Felge ausgebaut werden. Damit beim Aufpumpen die Luft zwischen Reifendecke und Schlauch entweichen kann, muß das Ventil des Schlauches locker und ohne Gummidichtring im Felgenloch sitzen. Nach Unfällen müssen Felgen genau überprüft werden, ob alle Schweißnähte in Ordnung sind und die Felge in sich nicht verbogen ist. Wenn die Felge nach Höhe oder Seite um mehr als 1,5 mm »eiert«, muß sie ausgetauscht werden.



So greifen Ventilkappe und Ventilnadel ineinander, wenn letztere heraus- oder hineingeschraubt werden soll. Meist ist der Kopfstift der Ventilkappe mit einem Gummihütchen verdeckt, das man vor der Montage abziehen muß. Die Reifenventile müssen zum Schutz gegen Verschmutzung stets mit Kappen verschlossen sein.

## Der Radwechsel

Nicht mit einem Plattfuß weiterfahren, das ruiniert den vielleicht noch guten Reifen nach wenigen hundert Metern. Er ist dann im Gewebe so verwalkt, daß er sich nicht mehr reparieren läßt: Man muß also in den sauren Apfel beißen und das Rad sofort wechseln. – So geht es am besten:

- Handbremse festziehen.
- Räder der anderen Wagenseite mit Steinen oder Holz blockieren.
- Radkappe mit dem Winkelhebel der Montierstange abdrücken und mit der Hand auffangen.
- Radmuttern etwas lockern.
- Wagenheber neben dem betreffenden Rad sorgfältig ansetzen (siehe Bild Seite 31).
- Fahrzeug hochwinden, bis sich das Rad vom Boden abhebt.
- Radmuttern abschrauben.
- Rad abnehmen und gegen vorher bereitgelegtes Ersatzrad auswechseln.
- Radmuttern anschrauben, aber noch nicht festziehen.
- Wagen ablassen.
- Radmuttern über Kreuz fest anziehen und Radkappe aufsetzen.
- Defektes Rad und Wagenheber verstauen.

Hinweis: Mutter am Bolzen mit markiertem Farbpunkt (sofern noch sichtbar) zuerst anziehen, damit werden Verspannen der Bremstrommel und Radunwucht vermieden.

**Reifenreparatur**

Der defekte Reifen sollte schon an der nächsten Tankstelle repariert werden. Sonst hat man, wenn es der Teufel will, einen zweiten Platten und kein Ersatzrad. Die Reparatur eines schlauchlosen Reifens, an dem sich der Anlaß der Plattheit erkennen läßt – ein eingedrungener Nagel etwa –, ist eine Arbeit von nur wenigen Minuten: Das Einstichloch wird aufgebohrt, gereinigt, mit Vulkanisierlösung eingerieben und ein Gummi-Pilz eingeführt, der sich im Reifen spreizt und das Loch dicht verschließt. Man kann eine solche Reparatur auch selbst machen. Den entsprechenden Reparatursatz gibt es beispielsweise von Tip-Top. Die eigenhändige Reparatur hat unterwegs allerdings nur dann Sinn, wenn man eine Luftpumpe zur Hand hat.

Wer mit seinem 17 M durch Afrika kreuzt, wo es besonders finster ist, wird gescheiterweise eine Fußpumpe dabei haben. Dann geht's sogar noch einfacher, wenn das Loch am angehobenen und frei drehenden Rad schnell entdeckt wird. Es kann mit dem Reifenflickzeug und der Fußpumpe direkt wieder in Ordnung gebracht werden. Voraussetzung ist aber, daß sich der Reifenwulst noch nicht von der Felge gewalkt hat, sonst schafft man mit einer Fußpumpe nur schwer den ersten kräftigen Luftstoß, der zum Anpressen des schlauchlosen Reifens notwendig ist (eventuell mit »Seiltrick«; siehe nächste Seite).

Ständiger Luftverlust bei schlauchlosen Reifen läßt darauf schließen, daß ein Fremdkörper im Reifen ist, den man von außen nicht mehr sieht. Rad auswechseln und Reifen nachsehen lassen. Es kann aber auch am Ventil liegen.

**Reifen montieren**

Und wenn der Reifen doch montiert werden muß? Womit sich, auch wenn man ihn dann nicht selbst aufpumpen kann, pro Rad etwa 2,50 DM sparen lassen. Dann werden als Werkzeug zwei möglichst lange Montiereisen mit abgerundeten Kanten ohne jeden scharfen Grat benötigt. Der schlauchlose Reifen will sich nur schwer von der Felge trennen, wenn er nicht mit einigen Metern platter Fahrt heruntergewalkt wurde. Man legt ihn deshalb auf den möglichst sauberen Boden – sauber, damit kein Schmutz, Kies und Sand mit einmontiert wird! – und tritt mit den Absätzen möglichst dicht am Felgenhorn auf die Reifenwand.

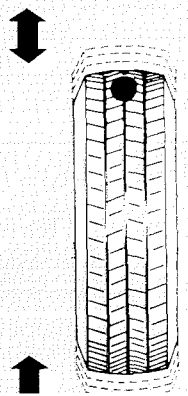
Bei lang montierten Reifen hilft nur festes Draufspringen, bis sich der Reifenwulst vom Felgenhorn löst. Erst dann treten die Montiereisen in Aktion. Dabei darf keine scharfe Spannung auf einzelne Stellen des Reifens ausgeübt werden, sonst wird der Dichtgummi an den Wulstkanten beschädigt.
Diese Demontage ist aber nur notwendig, wenn ein Schlauch in die undichte Decke eingelegt oder ein anderer Reifen auf der Felge montiert werden soll.
Beim Montieren eines neuen Reifens muß der rote oder blaue Punkt auf der einen Reifenseite direkt an das Ventil zu liegen kommen. Der Punkt bezeichnet die leichteste Stelle des Reifens, die durch das Gewicht des Ventils wieder ausgeglichen werden soll. Der zu montierende Reifen rutscht leichter über das Felgenhorn, wenn er am Wulst eingeseift wird. Die Seife bewirkt allerdings mit der Zeit Rostansatz am Felgenhorn.
Einen frisch montierten schlauchlosen Reifen kann man mit einer Handpumpe nicht aufpumpen. Er braucht, um in die richtige Lage zu springen und dadurch abzudichten, einen Luftstoß von etwa 4 atü. Den hat nur die Tankstelle oder Werkstatt mit dem Kompressorkessel verfügbar.
Man kann sich allerdings, wenn man eine kräftige Fuß-Luftpumpe und ein Seil zur Hand hat, so helfen: Das Seil wird mehrmals um den Reifen entlang der Lauffläche geschlungen, am Ende verknüpft und ein Montiereisen oder Holzknüppel als Knebel eingedreht. Wenn man damit das Seil sehr straff anspannt, drückt es die Reifenlauffläche zusammen und spreizt dadurch die Reifenwulste in die Felgenhörner. Dann kann der Reifen schon so dicht sitzen, daß er auch zu Anfang keine Luft mehr seitlich entweichen läßt.

**Reifen lagern**

Abmontierte Reifen dürfen nicht in hellem Licht aufbewahrt, sondern müssen in dunklen, staubfreien Räumen gelagert werden. Die Temperatur eines solchen Raumes soll zwischen – 10° C und + 20° C liegen; mehr oder weniger ist schädlich. Aber auch ein dunkler, wohltemperierter Raum ist ungünstig, wenn darin ein Elektromotor läuft. Dieser bildet nämlich am Kollektor oft Ozon; das ist ein Gas, welches ebenfalls für den Reifengummi nachteilig ist. Nichtbenutzte Reifen können gelegt werden, wenn sie auf Felgen montiert und mäßig aufgepumpt sind. Nicht montierte Reifen stellt man besser senkrecht und dreht sie alle paar Wochen weiter, damit sie sich keinen einseitigen Plattfuß stehen.

**Schläuche aus Butyl**

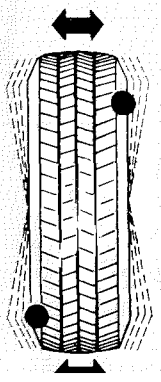
Wenn ein Schlauch montiert werden muß, darf dieser außerhalb des Reifens nicht zu stark aufgepumpt werden. Reifenschläuche sind heute aus Butyl (auf Mineralölbasis). Sie halten die Luft besonders lange, aber sie sind weniger elastisch. Deshalb muß man beim zweiten Montieren eines Butylschlauches darauf achten, daß sich keine Falten bilden, die mit der Zeit zwangsläufig



Unsere Skizze erläutert die Auswirkungen der Unwucht:

Die **statische** Unwucht erkennt man, wenn ein freihängendes, drehendes Rad immer mit der gleichen Stelle zu Boden sinkt und sich allmählich auspendelt.

Die **dynamische** Unwucht ist durch Auspendeln des Rades nicht erkennbar, denn sie liegt irgendwie schräg zur Radachse, so daß das schnellaufende Rad flattert und wackelt.
Unausgewuchtete Räder führen zu schnellem Reifenverschleiß, unruhiger Lenkung und vorzeitiger Abnutzung der Radlager.



brechen. Der neue Butylschlauch ist deshalb von Haus aus kleiner als der Innenraum des Reifens. Er paßt sich beim Aufpumpen der Reifendecke an. Vor der Montage muß der Butylschlauch etwas mit Talkum eingerieben werden, damit er in der Decke nicht mit der Zeit festklebt. Aber zuviel Talkum ist ungesund; es kann Klumpen bilden, die den Schlauch aufscheuern oder den Schlauch zum Wandern bringen. Das erkennt man an dem plötzlich schief stehenden Reifenventil, das von dem wandernden Schlauch in einer Richtung gezerrt wird. Butylschläuche tragen als besonderes Erkennungszeichen im Innendurchmesser einen geschlossenen blauen Ring.

## Was ist Unwucht?

Gelegentlich überholt man andere Fahrzeuge, an denen ein Rad oder mehrere ständig wackeln oder springen, obgleich die Fahrbahn eben ist. Das kann seine Ursache an einem defekten Stoßdämpfer haben, der nicht mehr in der Lage ist, das Springen des federnden Rades zu verhindern. Sehr oft liegt dies jedoch an ungleicher Gewichtsverteilung bei dem betreffenden Rad. Diese ungleichmäßige Gewichtsverteilung nennt man Unwucht, von der es zwei Arten gibt: die statische und die dynamische. Die nebenstehende Skizze gibt die Erklärung.

**Auswuchten ist zu empfehlen**

Die Kräfte, die an unausgewuchteten Rädern auftreten, sind recht beachtlich. Eine ungleiche Gewichtsverteilung von 100 Gramm bringt bei hoher Geschwindigkeit leicht eine einseitige Zugkraft von 20 Kilogramm zustande. Die Kosten für das Auswuchten der Räder lohnen sich deshalb auf jeden Fall. Dazu müssen die Räder einzeln abgenommen und auf einer besonderen Auswuchtmaschine ausgewuchtet werden. Diese Maschinensysteme sind sehr unterschiedlich. Trotzdem erkennt man schnell, wie sie eine Unwucht anzeigen und kann durch Zuschauen die Qualität der Auswuchtarbeit unterstützen. In manchen Werkstätten stellt man nämlich die jüngsten Lehrlinge, denen es auf 20 Gramm mehr oder weniger nicht ankommt, an diese Maschinen. Achten Sie auch beim Aufspannen des Rades auf die Maschine genau, daß das Rad einwandfrei zentriert ist, also auf Mitte sitzt und mit allen 5 Radmuttern – und nicht nur mit 2 oder 3 – angeschraubt wird, sonst ergibt sich von vornherein eine Unwucht.
Die Notwendigkeit des Nachwuchtens läßt sich mit feinem Fingerspitzengefühl am Vibrieren des Lenkrades erkennen. Wenn die Räder nachgewuchtet werden sollen, reißen manche Mechaniker gerne zuerst die angebrachten Ausgleichsgewichte ab und fangen dann von vorne an. Sie müssen verlangen, daß das Rad erst einmal zur Probe läuft. Vielleicht ist die Auswuchtung noch einwandfrei und Sie können sich einen Teil des Geldes für das Auswuchten – pro Rad zwischen 2,50 und 3,50 DM – sparen.
Auch nach jeder Reifenreparatur sollte das betreffende Rad neu ausgewuchtet werden. Ein Flickstopfen im schlauchlosen Reifen verändert bereits die Unwucht. Eine Unsitte mancher Werkstatt ist es übrigens, die Ausgleichsgewichte auf der Felge zu belassen, wenn der Reifen regelrecht ab- und wieder aufmontiert werden mußte. Dann können die Gewichte nicht mehr stimmen und es ist besser, sie ganz abzumachen, bis das Rad ausgewuchtet werden kann, denn bei veränderter Reifenmontage können die falsch gesetzten Gewichte zu verdoppelten Unwuchten führen.
Besonders wichtig ist das Auswuchten runderneuerter Reifen. Sie lassen sich noch weniger als Neureifen gleichgewichtig herstellen. Da Unwucht an Hinterrädern weniger unangenehm als an den gelenkten Vorderrädern ist, sollen die bestausgewuchteten Reifen auf der Vorderachse montiert werden.

# Richtiges Schuhwerk

Wenn sich auf dem Tachometer Ihres 17 M die Zahl 25 000 zeigt, hat sich jedes Rad mehr als 13 Millionen Male gedreht. Dabei mußte es eine ungeheure Walkarbeit hinter sich bringen und verlor dabei einigen Gummi nebst Schönheit. Die Vorderräder werden sicher schon so weit heruntergefahren sein, daß an Ersatz gedacht werden muß (Verschleiß Vorderräder : Hinterräder am 17 M wie 3:2). Natürlich wissen Sie, daß Reifen eine Profiltiefe von mindestens 1 mm rundum haben müssen, damit sie noch das Mindestmaß von Verkehrssicherheit besitzen. Darunter kostet es Polizeistrafe, wenn man erwischt wird, oder noch Schlimmeres, wenn die abgefahrenen Reifen Mitschuld an einem Unfall trugen.

## Vor dem Kauf beachten

Dem Reifenhändler, der Werkstatt oder Tankstelle sollten Sie es nicht unbedingt überlassen, welche Reifen montiert werden sollen. Allenfalls können Sie, wenn die Reifen der Erstausstattung sehr zufriedenstellend liefen, die gleichen wieder verlangen. Das hat gewisse Vorteile, denn jede Reifenmarke hat aus dem Profil und aus der Gummimischung her ein etwas anderes Fahrverhalten. Sind an allen 4 Rädern die gleichen Reifen, ist die Fahrcharakteristik des Wagens am besten ausgewogen.

Bevor Sie zum Kauf neuer Reifen Geld in die Tasche stecken, sollten Sie sich jedoch etwas orientieren, was da alles angeboten wird. Es sind nicht nur die verschiedenen Reifenmarken, die man durch entsprechende Werbung im Ohr hat, sondern es gibt auch unterschiedliche Reifentypen, die an den Ford 17 M passen. Es gibt:

- Rundschulter-Reifen
- M + S-Reifen
- Runderneuerte Reifen
- Gürtel-Reifen
- Eis-Reifen

## Rundschulter-Reifen

Die Standard-Reifen der namhaften Reifenhersteller sind heutzutage Rundschulter-Reifen. Die Rundschulter, also die abgerundete Kante des Profils sorgt dafür, daß bei scharfer Kurvenfahrt, wobei sich der Reifen seitlich stark eindrückt, stets genügend Profil die Straßenoberfläche berührt. Bei der früheren eckigen Schulter konnte diese in der Kurve »umkippen«, wodurch die Straßenhaftung herabgesetzt wurde. Die Rundschulter-Reifen kosten einheitlich:

| | Reifen schlauchlos DM | Reifen Decke DM | Schlauch DM | Weißwand Decke DM | Weißwand schlauchlos DM |
|---|---|---|---|---|---|
| 5.90–13 | 67,30 | 56,40 | 8,20 | 70,50 | 81,80 |
| 5.90 S 13 | 83,20 | — | — | — | 101,50 |
| 6.40–13 | 79,— | 67,30 | 9,40 | 84,10 | 96,30 |

**S-Reifen für scharfe Fahrweise**

Normal-Reifen der 13-Zoll-Größe sind für eine Spitzengeschwindigkeit bis zu 150 km/h freigegeben. Da der 17 M/TS bereits auf ebener Strecke diese Geschwindigkeit erreicht, bei scharfer Fahrweise und günstigen Straßenverhältnissen aber auch schneller dahinbraust, ist dieses Modell serienmäßig mit sogenannten Sport-Reifen ausgestattet, die als Kennzeichnung in der Größen-Angabe ein »S« tragen – in unserem Falle also 5.30 S 13 – und die für Spitzengeschwindigkeiten bis zu 175 km/h zugelassen sind. Da die »amtliche« Spitzengeschwindigkeit des 17 M/TS gerade an der Grenze liegt, ist die Anschaffung solcher S-Reifen nicht zwingend, aber empfehlenswert für solche Fahrer, die ihrem Wagen gerne die Sporen geben. Da diese S-Reifen etwas härter laufen – der Reifen-Unterbau hat eine etwas anders angeordnete Cord-Einlage –, sind sie bei gemütlicher Fahrweise weniger komfortabel. Bei hohen Geschwindigkeiten ist dies jedoch nicht spürbar. Für TS-Besitzer kommt es bei Reifenersatz also darauf an, wie sie zu fahren gedenken: entweder gemächlich bis zügig mit Reifen 5.90–13 oder »wie die Feuerwehr« mit Reifen 5.90 S 13. Für die anderen 17 M-Limousinen S-Reifen zu kaufen, ist sinnlos. Wenn man da etwas tun will, sollte man lieber zur nächsthöheren Reifengröße 6.40–13 greifen, wobei allerdings Felgen $4\frac{1}{2} \times 3$ Voraussetzung sind. Dann kann man auch den bis oben hin vollgepackten Wagen noch mit ruhigem Gewissen fahren, und diese Reifen haben natürlich eine höhere Lebensdauer.

## Gürtel-Reifen

Dieser Reifen unterscheidet sich durch den Aufbau seiner Karkasse, also des Unterbaues des Reifens unter der Lauffläche, von den üblichen Reifen. Während im Rundschulter-Reifen verschiedene Gewebelagen mit schrägem Fadenlauf zueinander eingebettet sind, hat der Gürtel-Reifen unter seiner Lauffläche einen ziemlich stabilen Gürtel aus feinen Stahl- oder Textilfäden, deren wichtigste quer zur Laufrichtung des Rades liegen.
Dieser Gürtel kann sich in seinem Durchmesser kaum verändern, so daß sich die Lauffläche nicht, wie bei den Normal-Reifen, mit wachsender Geschwindigkeit aufbaucht. Dadurch gibt es in der Lauffläche bei der Berührung der Fahrbahn keine Querbewegungen, wodurch eine besonders gute Bodenhaftung




In der Erstausstattung war der 17 M mit Rundschulter-Reifen ausgerüstet, von denen das obere Bild ein Beispiel zeigt. Die abgerundete Profilkante dieses Reifentyps sorgt für gute Straßenlage auch beim scharfen Kurvenfahren und für geräuscharmen Lauf.




Längere Kilometer-Laufleistungen erreicht man mit dem Gürtel-Reifen Michelin X, der auch im Winter überdurchschnittliche Laufeigenschaften hat. Dafür muß man allerdings stärkere Fahrgeräusche und Dröhnen bei geringer bis mittlerer Geschwindigkeit auf Pflaster in Kauf nehmen.

entsteht und der Abrieb sehr gering gehalten wird. Dieser Gürtel-Reifen gibt hauptsächlich in den weichen Reifenflanken nach, so daß die Reifen oft den Eindruck machen, es fehle am richtigen Luftdruck. Trotzdem ist der Rollwiderstand etwas geringer, wodurch der Gürtel- oder Radial-Reifen, wie er auch genannt wird, etwas Benzinersparnis bringt. Ferner ist er im Winter wesentlich wirkungsvoller als der Normal-Reifen, so daß er in vielen Fällen die Anschaffung besonderer M + S-Reifen erspart. Vor allem zeichnet er sich durch sehr geringen Abrieb aus, da seine Lauffläche auf der Fahrbahn kaum walkt. So erreicht man mit Gürtel-Reifen wesentlich höhere Kilometer-Leistungen – sie liegen oft doppelt so hoch wie jene normaler Rundschulter-Reifen. Aber dieser Reifen hat auch einen Nachteil, der manchen Autofahrer stört: Er dröhnt bei niedrigen bis mittleren Geschwindigkeiten auf Kopfsteinpflaster und läßt beim Überfahren querliegender Straßenbaufugen die Stöße bis in das Lenkrad spüren. Das muß man wissen, um später nicht enttäuscht zu werden. Andererseits ist beim schrägen Überfahren von Autobahnfugen und Straßenbahnschienen weniger zu spüren als bei normalen Rundschulter-Reifen.

**Besondere Fahreigenschaften**

Man muß sich an diese Reifen, wenn man sie auf seinem 17 M fährt, erst gewöhnen, denn durch ihre weichen Seitenflanken scheinen sie bei den ersten Fahrkilometern seitlich »schwabbelig«, aber dieser Eindruck täuscht – sie sind so spurgenau wie ein Reifen nur sein kann, und das leichte seitliche Schwingen auf der Fahrbahn, das bei jedem üblichen Reifen ein Alarmsignal wäre, beachtet man bald nicht mehr. In ein unangenehmes Vibrieren, das im Lenkrad deutlich zu spüren ist, artet die Weichheit der Reifenflanken nur aus, wenn die Räder nicht gut ausgewuchtet sind – bei bestimmten Geschwindigkeiten und ungünstiger Radstellung zueinander schwingt sich dann die Seitenbeweglichkeit zum Vibrieren auf.

Wegen ihrer besonderen Fahreigenschaften, die sich von denen der normalen Rundschulter-Reifen erheblich unterscheiden, sollen Gürtel-Reifen nicht gemischt mit anderen Reifen gefahren werden. Ebensowenig zu empfehlen, ja geradezu gefährlich ist es, wenn auf den Vorderrädern Gürtel-Reifen und hinten M + S-Reifen montiert würden.

Wer bei Ersatzbeschaffung Gürtel-Reifen wählen möchte, sollte möglichst nicht damit beginnen, 2 Reifen dieser Art auf die Hinterachse zu montieren – das ist sowieso die einzige ungefährliche Kombination mit Normal-Reifen –, sondern er sollte die seither gefahrenen Reifen solange untereinander austauschen, bis alle vier möglichst gleichzeitig abgenutzt sind und zugleich durch 4 neue Gürtel-Reifen ersetzt werden können.

**Andere technische Daten und Preise**

Da dieser Reifentyp in Frankreich entwickelt wurde, trifft man ihn zumeist in »Millimeter-Größen«, wobei die Größe 155 R 13 etwa dem Reifen 5.90–13 entspricht. (Das »R« in der Mitte der Bezeichnung sagt, daß es sich um einen Gürtel- oder Radial-Reifen handelt.) Und die Größe 165 R 13 entspricht dem 6.40–13. In der Spitzengeschwindigkeit sind Gürtel-Reifen mindestens für 175 km/h, manche sogar für 200 km/h zugelassen, weshalb man auch oft die Kennbuchstaben »SR« (= Sport-Radial) in der Reifenbezeichnung findet. Neuerdings gibt es aber auch Gürtel-Reifen in Zoll-Größen, und zwar von den französischen Firmen Michelin und Kléber-Colombes.

In den Technischen Daten und in den Preisen weichen die für den 17 M angebotenen Gürtel-Reifen von den Normal-Reifen ab. Das muß man wissen, weil beispielsweise die Tachometernadel wegen des anderen Abrollumfanges anders anzeigt.

| Reifenart | Gesamt-durchmesser mm | Reifen-breite mm | Halbmesser statisch mm | Halbmesser dynamisch mm | Abroll-umfang mm |
|---|---|---|---|---|---|
| Normal 5.90-13 | 613 | 150 | 284 | 290 | 1821 |
| Michelin 5.90-13 X | 626 | 155 | 283 | 303 | 1902 |
| Kléber 5.90 SR 13 | 609 | 160 | 277 | | 1890 |
| Michelin 155-13 X | 592 | 155 | 267 | 286 | 1798 |
| Kléber 155 SR 13 | 573 | 155 | 260 | | 1740 |
| Kléber 165 SR 13 | 590 | 165 | 265 | | 1790 |
| Michelin 6.40-13 X | 640 | 162 | 287 | 309 | 1938 |
| Normal 6.40-13 | 639 | 163 | 297 | 304 | 1909 |

Bei einem Vergleich der Größen zeigt sich also, daß man möglichst nicht zu den Reifen der Größe 155 R 13 greifen sollte, da sie in ihren Abmessungen doch um einiges kleiner sind – besonders jener von der Firma Kléber-Colombes –, obgleich die Tragfähigkeit durchaus ausreicht. Das Tachometer läuft bei diesen Reifen um nahezu 5 % vor. Es liegt also nicht nur an der Reifenart, daß plötzlich mehr km auf dem Tacho stehen.

**Der Reifendruck bei Gürtel-Reifen**

Es wird oft behauptet, daß Gürtel-Reifen mit geringerem Luftdruck gefahren werden sollten. Das trifft für den 17 M nicht zu. So empfehlen die beiden Firmen Michelin und Kléber als Gürtel-Reifenhersteller bei voller Auslastung und für Autobahnfahrt folgende Luftdrücke in atü:

| Empfehlung bei voller Auslastung | Limousinen | | TS-Limousine | | Kombi (325 kg) | | Kombi (510 kg) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | vorne | hinten | vorne | hinten | vorne | hinten | vorne | hinten |
| Ford (Normalreifen) | 1,5 | 1,7 | 1,5 | 1,7 | 1,5 | 2,4 | 1,3 | 2,5 |
| Michelin | 1,6 | 1,8 | 1,8 | 1,9 | 1,6 | 2,1 | 1,5 | 2,1 |
| Kléber | 1,6 | 1,9 | 1,6 | 1,9 | 1,7 | 2,5 | 1,7 | 2,5 |

**Preise**

Auch die Preise der Radial-Reifen sind, im Gegensatz zu jenen der Normal-Reifen, nicht einheitlich:

| | Michelin X-Reifen | Kléber V 10 | Pirelli Cinturato | Goodyear G 800 | Dunlop Sp |
|---|---|---|---|---|---|
| 5.90 R 13 | 71,20 | 71,20 | – | – | – |
| 155 R 13 | 72,50 | 62,90 | 72,50 | 79,70 schl. | 68,80 |
| 165 R 13 | – | 71,20 | 75,10 | 72,60 | 78,00 |
| 6.40 R 13 | 85,10 | – | – | – | – |

Die Gürtel-Reifen sind also durchweg nur wenig teurer als Normal-Reifen. Sie sind jedoch im allgemeinen nicht schlauchlos, so daß noch ein Schlauch zum Preis zwischen 8,20 DM und 9,40 DM zusätzlich montiert werden muß.

**Beste Montagezeit im Herbst**

Die beste Montagezeit für alle Reifen ist der Herbst. Im heißen Hochsommer können Reifen viermal so schnell verschleißen als in kalten Wintermonaten. Das liegt nicht daran, daß man im Sommer schneller und weiter fährt, sondern an der Temperatur. Der Reifenabrieb ist sehr hitzeabhängig, und er ist dann besonders stark, wenn die Profilstollen noch dick sind und sich kräftig walken. Deshalb haben im Hochsommer aufmontierte neue Reifen eine kürzere Lebensdauer. Im Herbst laufen sie sich dagegen unter günstigeren Temperaturbedingungen ein und der erste Abrieb wird durch die Kälte herabgesetzt.

## M + S-Reifen

Diese Winterreifen treiben durch ihre querliegenden Stollen und Rippen den Wagen durch Matsch und Schnee vorwärts. Auf trockener, nasser oder vereister Straße sind ihre Fahreigenschaften dagegen nicht überwältigend und schlechter als bei Normal-Reifen. Es fehlt ihnen vor allem an der Seitenstabilität der üblichen Reifen. Das hat auch zur Entwicklung gemäßigter Winterreifen geführt, deren Profil feiner unterteilt ist und die bei Schnee im Flachland in der Regel ausreichen.

### Die 6. Felge

Da es bei M + S-Reifen vor allem darum geht, das Fahrzeug in Matsch und Schnee vorwärts zu bringen, müssen M + S-Reifen in erster Linie auf den antreibenden Rädern montiert werden, beim 17 M also auf der Hinterachse. Damit nicht vor und nach jedem Winter die 2 M + S-Reifen mit den Normal-Reifen auf den Felgen gewechselt werden müssen (es kostet ja einschließlich Auswuchten jedesmal einiges Geld), schafft man sich am besten eine 6. Felge an und läßt auf ihr und auf der Reserverad-Felge für immer je einen M + S-Reifen montiert. Dann brauchen Sie zu Winteranfang und Winterende nur noch die kompletten Räder umzumontieren und auch in schneefreien Winterwochen lassen sich dieser Räder leicht wechseln, so daß die schneller verschleißenden M + S-Reifen geschont werden können. Einer der M + S-Reifen steckt im Sommer als Reservereifen im Kofferraum. Wird er wegen einer Reifenpanne gebraucht, kann er auch im Sommer ruhig ein paar hundert Kilometer am Wagen laufen, bis der defekte Reifen wieder repariert ist. Die Lösung mit der 6. Felge ist jedenfalls auf die Dauer billiger und praktischer, denn ein Satz M + S-Reifen reicht in der Regel ja mehrere Winter.

Die beste Lösung für schneereiche Gegenden sind natürlich M + S-Reifen auf allen 4 Rädern. Man muß ja nicht gleich neue kaufen, sondern kann sich einen Satz abgefahrener Sommerreifen mit Winterprofil runderneuern lassen. Die Preise für M + S-Reifen sind einheitlich:

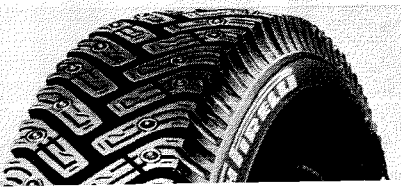
### Preise

| | Reifen schlauchlos DM | Reifen Decke + Schlauch DM | Weißwand schlauchlos DM |
|---|---|---|---|
| 5.90–13 | 76,20 | 63,70 + 8,20 | 92,90 (Dunlop) |
| 6.40–13 | 89,80 | 76,10 + 9,40 | 109,50 (Fulda) |

Reifen mit M + S-Profil sollen nicht schneller als 130 km/h gefahren werden. Deshalb gibt es keine M + S-Reifen in der Sportausführung 5.90 S 13.



Unter den Profilen der M + S-Reifen reicht die Brauchbarkeit vom Flachlandschnee bis zur verschneiten Gebirgsstraße. Das hier gezeigte »Labyrinth«-Profil eignet sich besonders für tiefen Schnee. Auf trockener oder nasser Straße haben M + S-Reifen schlechtere Fahreigenschaften als »Sommer«-Reifen.



Für Schnee und für Glatteis sind diese Reifen mit M + S-Profil und eingesetzten Stahl-Spikes präpariert. Die Hartmetallstifte können sich im Eis wirkungsvoll festkrallen.

## Eis-Reifen

M + S-Reifen haben auf Glatteis schlechtere Fahreigenschaften als Normal-Reifen, da ihr Profil zu grob und die einzelnen Stollen zu dick sind. Da aber heutzutage der Autofahrer im Winter mehr mit Glatteis und Schneeglätte, aber seltener mit tiefem Schnee zu tun hat, wurden in den letzten Jahren spezielle Eis-Reifen entwickelt. Bei diesen Eis-Reifen sind in die Lauffläche Spikes, also Nägel aus Hartmetall, eingepreßt, die sich in die Eisoberfläche krallen und den Wagen verhältnismäßig gut führen.

Die erhöhte Sicherheit durch diese Eis-Spikes muß man sich allerdings etwas kosten lassen. Auch ist der Verschleiß bei Eis-Reifen höher als bei den üblichen M + S-Reifen. Kostensteigernd kommt noch hinzu, daß bei der Montage von Eis-Reifen unbedingt alle 4 Räder gleichzeitig damit ausgestattet werden, denn bei nur 2 Eis-Reifen wären die Bremseigenschaften der 4 Räder dermaßen unterschiedlich, daß die Gefahr größer als der Nutzen wäre. Die Vorderräder ohne Spikes würden beim Bremsen sofort blockieren und außerhalb jeder Lenkungskontrolle über das Eis rutschen. Wenn also Eis-Reifen, dann auf alle 4 Räder. Das ist zwingend.

Unter den Eis-Reifen gibt es noch ein besonderes Modell mit asymmetrischem Reifen-Profil, das von Veith, Metzeler und Fulda neben einem symmetrischen M + S-Profil mit Stahlspikes angeboten wird. Diese asymmetrischen Eis-Reifen sind ein Kompromiß für die unterschiedlichsten Straßenverhältnisse während der Winterzeit. Sie sind auf nasser und trockener Straße besser als andere M + S- und Eis-Reifen. Dafür sind sie jedoch auch teurer.

**Preise**

| | Eis-Reifen M + S-Profil (schlauchlos) | Eis-Reifen asymmetrisch (schlauchlos) | Gürtel-Reifen mit Spikes |
|---|---|---|---|
| 5.90–13 | 113,– | 141,30 (Veith) | 111,20 (Michelin) |
| 6.40–13 | 135,– | 145,50 (Veith) | 125,10 (Michelin) |

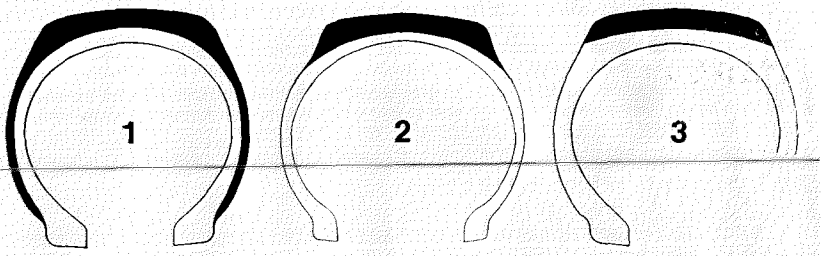
**Besondere Felgen für den Winter**

Was über den Vorteil einer 6. Felge schon gesagt wurde, gilt auch für eine 7. und 8. Felge, wenn mit 4 M + S-Reifen oder Eis-Reifen – wobei es ja auf jeden Fall 4 sein müssen – gefahren wird. Man hat dann zwei komplette Reifensätze und kann auch während des Winters ohne viele Umstände seine Winterreifen gegen Sommerreifen austauschen, wenn für längere Zeit milde Lüfte wehen und von Schnee und Eis weit und breit nichts zu sehen ist. Denn M + S-Reifen und erst recht die Eis-Reifen sind zu teuer, um sie auf trockener Straße abzuradieren. Allerdings ist die Anschaffung von drei weiteren Felgen noch einmal eine Angelegenheit von praktisch 25 DM je Felge.

## Die Runderneuerung

Ganz zu Unrecht stehen runderneuerte Reifen bei vielen Autofahrern in schlechtem Ansehen. Es gibt namhafte Betriebe, die sich fabrikmäßig mit der Runderneuerung abgefahrener Reifen befassen und auf diese Arbeit vertrauenswürdige Garantie geben. Die Fachleute guter Runderneuerungsbetriebe nehmen einen Reifen zur Runderneuerung erst nach gründlicher Inspektion an. Wenn Gewebebrüche, bis auf das Gewebe abgefahrene Profile, Durchschläge, größere Verletzungen und mürbe Seitenwände festgestellt werden, lehnen sie die Runderneuerung der Karkasse, so nennt sich der Unterbau des Reifens, ab.

Auch wenn mit einem runderneuerten Reifen nicht mehr ganz die Kilometerleistung wie zuvor erreicht wird, so rentiert sich das Runderneuern durch den verhältnismäßig niedrigen Preis doch noch. Diese runderneuerten Reifen lassen




Die 3 Arten der Runderneuerung: 1. von Wulst zu Wulst, die beste und teuerste Methode. 2. Von Schulter zu Schulter; einwandfreie Reifenwände sind dazu Voraussetzung. 3. Laufflächen-Besohlung, ein billiges Verfahren, das für Rundschulter-Reifen nicht sehr empfehlenswert ist.

sich ohne weiteres auf die Vorder- oder Hinterachse montieren braucht damit nicht ängstlich zu fahren, wenn die Arbeit in einer vertrauenswürdigen Firma gemacht wurde und Garantie gewährt wird.

Es gibt drei Verfahren mit entsprechenden Preisunterschieden:

■ Besohlen. Hierbei wird nur ein Laufstreifen auf die aufgerauhte Karkasse vulkanisiert. Dieses Verfahren war früher allgemein im Gebrauch, wird aber heute vielfach abgelehnt. Bei entsprechender technischer Einrichtung hat es jedoch den Vorteil, daß die Reifenwand nicht zum zweitenmal aufgeheizt werden muß, was für ihre Dauerhaftigkeit vorteilhaft ist.

■ Runderneuern von Schulter zu Schulter. Über den Laufstreifen hinaus wird bis zur Seitenwand des Reifens neuer Gummi aufvulkanisiert. Diese Sache ist schon etwas teurer, ermöglicht aber eine saubere Rundschulter des Reifens.

■ Runderneuern von Wulst zu Wulst. Es ist das teuerste und umfassendste Verfahren, bei welchem der gesamte Reifen eine neue Oberschicht erhält. Alterungsrisse und Scheuerbeschädigungen der Reifenwände werden damit wieder in Ordnung gebracht.

**Einige Preisbeispiele**

| | 5.90–13 | | 6.40–13 | |
|---|---|---|---|---|
| | Decke | Schlauchlos | Decke | Schlauchlos |
| **Rundschulter** | DM | DM | DM | DM |
| Schulter zu Schulter | 31,– | 35,– | 37,– | 42,– |
| Wulst zu Wulst | 33,– | 38,– | 39,– | 45,– |
| **M + -Profil** | | | | |
| Schulter zu Schulter | 35,– | 39,50 | 42,– | 48,– |
| Wulst zu Wulst | 38,– | 42,50 | 45,– | 51,– |
| **Eis-Reifen mit Spikes** | | | | |
| Wulst zu Wulst | 71,50 | 77,50 | 79,50 | 85,50 |

Die Preise sind so zu verstehen, daß zusätzlich eine zwar abgefahrene, aber völlig gesunde Karkasse mit in Zahlung gegeben werden muß.

Gegenüber Neu-Reifen läßt sich also durch zuverlässige Runderneuerung manches Geld einsparen. Gegen entsprechenden Aufpreis können abgefahrene Weißwand-Reifen wieder mit neuer Weißwand belegt werden. Auch die Runderneuerung von S-Reifen ist kein Problem, jedoch sollen diese Reifen nicht mehr mit den erhöhten Geschwindigkeiten gefahren werden. Praktisch nicht runderneuert werden Gürtel-Reifen. Zwar wäre es technisch möglich, aber der technische Aufwand steht im Vergleich zu den Produktionsmengen in so ungünstigem Verhältnis, daß die Vulkanisierbetriebe nur Lkw-Gürtel-Reifen, aber nicht solche für Pkw runderneuern.

# Haltevorrichtung

Die Bremsanlage ist nicht gerade der erste Punkt, auf den sich ein Eigenpfleger stürzen sollte. Immerhin hängen vom guten Funktionieren der Bremsen Ihre Sicherheit und die anderer Verkehrsteilnehmer ab. Aber es gibt eine Reihe von Überwachungsmaßnahmen, die man sehr wohl selbst ausführen kann und sogar sollte, wenn man wenig fährt. Wenn man normalerweise nur alle 10 000 km die Werkstatt aufsucht, wenn also auf die Inspektion nicht verzichtet wird, kann weit mehr als ein halbes Jahr über den Werkstattbesuch vergehen.
Alles, was über die Sichtprüfung hinausgeht, sollte man der Werkstatt überlassen, insbesondere alles, was mit der Hydraulik zusammenhängt, also Arbeiten am Haupt- oder an den Radbremszylindern bzw. an den entsprechenden Verbindungsleitungen. Wer einigermaßen praktisch veranlagt ist und gewissenhaft arbeitet, könnte sich hingegen auch mit Nachstell-Arbeiten befassen. Diese folgen dann im zweiten Teil des Buches, im Praktiker-Teil.

## Wirkung der Fußbremse prüfen

Bremsen müssen gleichmäßig ziehen. Deswegen sollen Bremsen so gut eingefahren sein wie der Motor. Bremsbelag und Bremstrommel bzw. Bremsscheibe müssen sich aneinander gewöhnen. Sie müssen eine möglichst große Oberfläche gemeinsam haben. Wenn der Belag nur auf wenigen Quadratzentimetern »trägt«, ist die Bremswirkung schlechter und noch schlimmer, sie ist ungleichmäßig. Den Wagen verreißt es beim scharfen Bremsen. Deshalb empfiehlt es sich, hin und wieder eine scharfe Bremsung einzulegen, vorausgesetzt, man ist allein auf der Straße. Auch weiß man dann, wie sich der Wagen im Notfall verhält.
Bremsproben sollten damit beginnen, daß man zunächst aus mäßiger und dann aus höherer Geschwindigkeit abbremst. Das gleiche wiederholt man mit losgelassenem Lenkrad. Das gibt – auf ebener, nicht gewölbter Straße – Aufschluß, ob der Wagen beim Bremsen einseitig wegzieht. Entsprechende Beanstandungen: siehe Störungstabelle im 2. Bremsenkapitel.
Ein wichtiger Punkt in diesem Zusammenhang: Wird eine Notbremsung bei kalter Bremse vorgenommen, also wenn man vorher eine längere Strecke nicht gebremst hat, neigt praktisch jeder trommelgebremste Wagen zum Ausbrechen. Der Grund: Die plötzliche Bremsung läßt unvermittelt »Temperaturblitze« durch die starke Reibung entstehen, die unterschiedliche Bremswirkung hervorrufen. Der Bremsbelag, der ja aus verschiedenen Stoffen (Asbest, Metallpulver, Kunststoffe u. a.) zusammengesetzt ist, reagiert nämlich nicht gleichmäßig auf diese Temperatur-Erhöhungen. Versuchen Sie bei unbelebter Straße zunächst eine »Notbremsung« aus mäßiger Geschwindigkeit, etwa 60 km/h, und dann auch aus 80–100 km/h. Aber Vorsicht, wenn Sie es noch nicht gemacht haben. Probieren Sie es nach und nach mit höherer Fußkraft.

## Bremspedalspiel prüfen

Pflegearbeit Nr. 8

Mit dem Bremspedalspiel ist der sogenannte Leerweg des Bremspedals gemeint, also jene Strecke, die das Pedal getreten werden muß, bevor die Bremsen ansprechen. Die Bremswirkung soll sich nicht sofort einstellen, wenn das Pedal berührt wird, da sonst die Gefahr besteht, daß die Bremsen schon bei nicht getretenem Pedal schleifen und heiß werden. Andererseits soll der Leerweg nicht zu groß sein, weil sonst die Bremswirkung zu spät einsetzt und der Verdacht auf Störungen besteht.

Das Spiel soll etwa 1/3 des gesamten Pedalweges betragen. Das muß man einmal im Stand ausprobieren. Meistens wird das Spiel im Laufe der Zeit größer, was mit der Abnutzung der Bremsbeläge zusammenhängt. Doch besteht auch die Gefahr, daß Undichtigkeiten vorhanden sind. Fehlerhaft ist es auch, wenn das Spiel erst nach mehrmaligem Durchtreten (»Pumpen«) erreicht wird. In solchem Fall muß die Bremsanlage entlüftet werden: Siehe das 2. Bremskapitel im Praktiker-Teil. Dort wird auch das Nachstellen der Bremsen erklärt.

## Handbremse auf Funktion prüfen

Pflegearbeit Nr. 9

Die angezogene Handbremse darf den Wagen auf geneigter Bahn weder vorwärts noch rückwärts ablaufen lassen. Sie ist richtig eingestellt, wenn der Handbremsgriff im 4. oder 5. Zahn der Zahnstange einrastet. Der Wagen darf sich dann auf ebener Straße nicht durch Schieben bewegen lassen. Andernfalls muß die Handbremse nachgestellt werden.

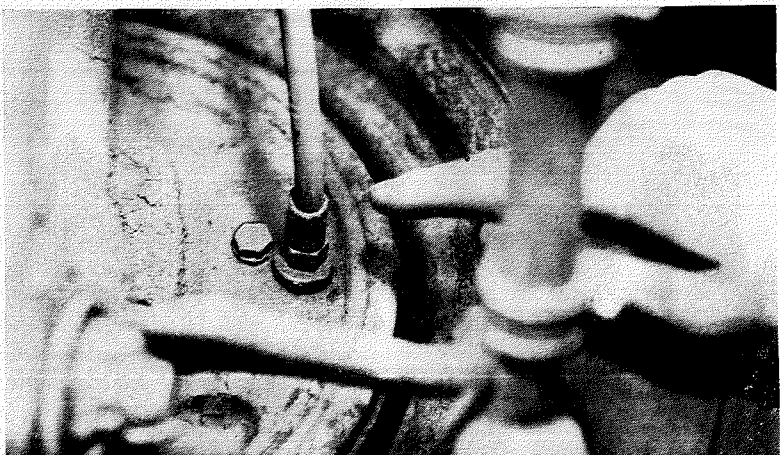
Es ist nicht nötig, die Handbremse auf ebener Straße mit aller Gewalt anzuziehen. Das leiert nur den Seilzug aus.

Ein Vorschlag: Bremsen Sie einmal den Wagen versuchsweise nur mit der Handbremse ab. Hier ist Vorsicht am Platz, weil das Wagenheck – je nach Ausgangsgeschwindigkeit – wegschleudern kann. Immerhin wissen Sie dann, wie Sie sich zu benehmen haben, wenn die hydraulische Fußbremsanlage ausfällt, und Sie noch zur nächsten Werkstatt fahren wollen.

## Bremsanlage auf Dichtheit prüfen

Pflegearbeit Nr. 20

Verfolgen Sie bei trockener Wagenunterseite (unter den Wagen kriechen, ihn hochbocken oder Hebebühne) den Verlauf der Bremsleitungen und Schläuche: sie müssen trocken und dürfen nicht aufgequollen sein. Anschluß- und Verbindungsstellen besonders beachten. Bremsflüssigkeit kriecht auch durch den Schmutz. Wo der Schmutz schwarz wird, kann auf Undichtigkeit geschlossen



So führt der Bremsdruckschlauch in die Bremsträgerplatte. Prüfen, genauso auch an den anderen Anschlüssen des Bremsleitungssystems, ob nicht irgendwie Bremsflüssigkeit austritt oder der Bremsschlauch äußere Beschädigungen aufweist. Ist das der Fall, unverzüglich die Werkstatt aufsuchen.

werden. Feuchtdunkle Stellen an der Bremstrommel? Radzylinder könnte undicht sein, Werkstatt. Sind Scheuerspuren an den Schläuchen vorhanden? Bremsschläuche vertragen kein Benzin, Petroleum, Dieselkraftstoff oder Fett. Sie dürfen auch nicht lackiert werden. Weil Absprühöl natürlich Öl enthält, sollte es von den Bremschläuchen ferngehalten werden. Das bedeutet praktisch: Wagenunterseite überhaupt nicht einsprühen lassen. Bremsschläuche und -leitungen sind auch auf Beschädigung durch Steinschlag oder Korrosion zu untersuchen.

Wer ganz sorgfältig vorgehen will, kann auch die Bremsschläuche auf festen Sitz der Anschlußmuttern überprüfen. Aufpassen: Bremsschläuche dürfen gegebenenfalls beim Anziehen nicht verdreht werden.

Wichtiger Hinweis: Man hüte sich davor, bei Undichtigkeiten oder bei nicht einwandfreier Lage von Bremsschläuchen oder -leitungen selbst Hand an die Anschlüsse zu legen. In diesem Fall muß der Werkstatt Bescheid gesagt werden. Es können Undichtheiten oder Beschädigungen entstehen (z. B. an den Anschluß-Bördelungen der Leitungen), die sich schon bei der nächsten Bremsung gefährlich auswirken. Durch die Betätigung des Bremspedals entsteht ein sehr hoher hydraulischer Druck, der die Flüssigkeit durch jede undichte Stelle preßt.

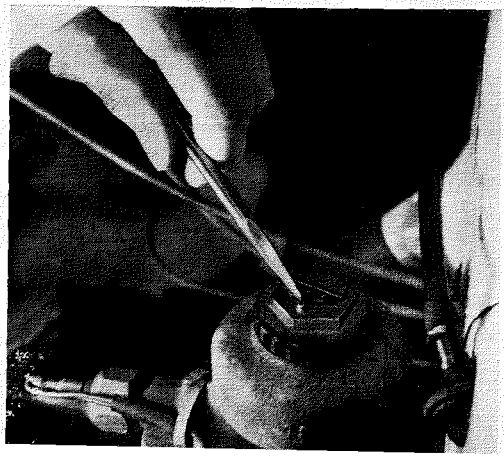
## Bremsflüssigkeitsbehälter kontrollieren

Pflegearbeit Nr. 37

Sie wissen, warum die Bremsanlage Flüssigkeit braucht? Weil sie den Druck auf das Bremspedal gleichmäßig weiterleitet. Früher geschah das mit Bremsseilen – wie jetzt noch an der Handbremse –, aber es war immer schwierig, mit Seilübertragung eine gleichmäßige Bremswirkung zu erzielen.

Der Reserve- oder Ausgleichsbehälter für die Bremsflüssigkeit sitzt auf der Fahrerseite an der hinteren Motorraumwand. In den ersten Produktionsjahren bestand er aus Gußeisen und bildete ein Teil mit dem Hauptbremszylinder. Auf den letzteren wirkt direkt die Verbindungsstange zum Bremspedal. Wird das Pedal betätigt, schiebt sich ein Kolben im Zylinder nach vorn und setzt die Flüssigkeit unter Druck, wodurch sie zu den einzelnen Radbremszylindern gedrückt wird. Vorn am Hauptbremszylinder sitzt der Kontaktschalter für das Stopplicht. Zwar können die Kabelanschlüsse kontrolliert werden, doch läßt sich am Schalter nichts reparieren.

Der Gußeisenbehälter ist natürlich nicht durchsichtig. Zur Prüfung des Flüssigkeitsvorrates muß daher der Deckel abgeschraubt werden. Vorher aber mit



Die Spitze des Werkzeuges deutet auf ein wichtiges Loch: Es ist die Belüftung für den Bremsflüssigkeitsbehälter. Es darf nicht verstopft sein, sonst kann sich das Niveau der Bremsflüssigkeit nicht ändern; es muß während des Bremsvorganges »atmen« können, damit die Bremsflüssigkeit gegebenenfalls in die Bremsleitungen nachfließen kann. Unser Bild zeigt den gußeisernen Bremsflüssigkeitsbehälter der ersten Ausführung für den 17 M (bis Dez. 1962). Später folgte ein durchsichtiger Behälter, dessen Flüssigkeitsstand schon von außen erkennbar war.

sauberem Lappen von Schmutz säubern! Es darf auch nicht der geringste Fremdkörper in die Flüssigkeit gelangen, da sonst die Bremswirkung in Frage gestellt werden kann. Ist die Flüssigkeit zu sehr abgesunken, muß nachgefüllt werden. Sie soll etwa 2 cm unter dem Deckel stehen.

Ab Januar 1963 erhielt der 17 M einen durchsichtigen Behälter. Hier kann man schon von außen sehen, wie hoch der Pegelstand ist. Die Flüssigkeit soll zwischen der Maximum- und Minimum-Markierung stehen. Ist der Wagen mit Scheibenbremsen ausgerüstet, darf die Flüssigkeit etwas mehr absinken. Das hängt damit zusammen, daß hier mehr Flüssigkeit nachfließen muß, wenn die Kolben der Radbremszylinder entsprechend der Abnützung der Beläge weiter aus dem Zylinder treten. Sinkt die Flüssigkeit aber zu stark ab – ob bei Trommel- oder Scheibenbremsen – unverzüglich Werkstatt aufsuchen!

Der Deckel des Behälters besitzt einen kleinen Durchlaß. Dieser dient zum Belüften, damit sich über der Flüssigkeit kein Vakuum bildet, welches das »Atmen« der Anlage bzw. das Nachfließen von Flüssigkeit behindern könnte. Das Loch darf also nicht verschmutzt und verstopft sein, wie überhaupt jede Verunreinigung vom Behälter ferngehalten werden sollte. Im Innern des Kunststoffbehälters befindet sich noch ein Sieb, das beim Nachfüllen etwaige Fremdstoffe zurückhalten soll. Das Sieb ist durch kleine Kunststoffwarzen gesichert. Man soll es also nicht herausnehmen. Bremsdruckprobe: Bremspedal ca. 1 Minute niedergedrückt halten. Es darf in dieser Stellung nicht nachgeben, sonst ist eine Undichtigkeit irgendwo vorhanden. Werkstatt!

Zum Nachfüllen nur blaue Original Ford- oder ATE-Bremsflüssigkeit verwenden. Auf keinen Fall, auch nicht als Notbehelf, darf Motorenöl verwendet werden. Bremsflüssigkeit ist ein synthetischer Stoff, der auch bei Kälte oder Hitze nicht dick- oder dünnflüssiger werden darf. Motorenöl zersetzt die Gummiteile. Bremsflüssigkeit gibt es im Zubehörhandel. Sie greift übrigens den Lack an, daher gegebenenfalls beim Hantieren damit aufpassen.

**Fingerzeige:** *Bei Nebelfahrt hin und wieder bremsen, um die Stopplichter aufleuchten zu lassen. Das warnt – weil sie stärkere Birnen als die Schlußleuchten besitzen – noch wirksamer die Hintermänner.*

*Wissen Sie, ob das Stopplicht beim Bremsen noch brennt, wenn Sie die Zündung ausgeschaltet haben? Das ist nicht bei allen Wagen gleich. Da es Leute gibt, die zu ihrem Abstellplatz die letzten 100 m mit abgestellter Zündung rollen, sollte man das wissen. Wie ist das bei Ihrem Auto?*

*Man sollte nicht direkt nach einer scharfen oder längeren Bremsung (Gefällefahrt) beim Anhalten die Handbremse anziehen. Sofern die Bremstrommeln sehr heiß geworden sind, entstehen bei den hinteren Bremstrommeln beim Abkühlen und dem damit verbundenen Zusammenziehen Spannungen, weil der Widerstand der gespreizten Bremsbacken überwunden werden muß. Dabei können sich die Bremstrommeln verziehen, was später ungleichmäßige Bremswirkung hervorruft.*

*Wenn die Bremswirkung bei längeren Abfahrten im Gebirge nachläßt, hat es keinen Zweck, das Bremsen durch wesentlich erhöhten Fußdruck zu erzwingen. Damit werden nur die Bremsbeläge verdorben. Besser ist es, eine Abkühlungspause für die Bremsen einzulegen und mehr als vorher die Bremswirkung des Motors im 2. oder gar im 1. Gang auszunützen.*

*Wird der Wagen im Freien abgestellt, empfiehlt es sich, morgens gleich auf den ersten hundert Metern ein paarmal zu bremsen. Damit sollen Rostspuren von den Bremsbelägen entfernt werden, was bei einer plötzlichen Bremsung zu »giftiges« Ansprechen und ungleichmäßiges Ziehen hervorrufen könnte.*

# Baden gehen

Mit einem verwahrlosten und ungepflegten Auto gewinnt man nicht gerade die Achtung seiner Mitmenschen, sowenig, wie eine speckige Jacke und ausgefranste Hosen das Ansehen ihres Trägers heben. Neben dem Stolz, in einem schmucken und gepflegten Auto zu sitzen, regt auch ein finanziell-nüchterner Grund zur Reinlichkeit am Wagen an: ein gepflegtes Fahrzeug ist mehr wert, vor allem, wenn es verkauft werden soll.

Regelmäßige Wagenpflege ist also kein zweckloser Zeitvertreib. Sie hilft dem Lack in seinen beiden Aufgaben: schön zu sein und die Karosserie gegen Rost und Korrosion zu schützen. Man kann aber den Lack seines Wagens auch zu Tode pflegen. Es kommt nämlich nicht auf die aufgewendete Mühe und Zeit an, sondern vielmehr auf das »Gewußt wie«. Falsche Mittel sind genausowenig wie Übereifer geeignet, den strahlenden Glanz des Wagens möglichst lange zu erhalten. Deshalb verdient dieses Kapitel besondere Aufmerksamkeit, denn die Wagenpflege reizt ja zuerst zum Selbermachen.

Dennoch: Statt der Wagenwäsche sollte man sich einmal die Zeit für einige andere praktische Handgriffe nehmen. Das nützt dem Wagen oft genauso. Der erste Schritt der Wagenpflege ist zweifellos die sachgemäße Wagenwäsche. Es gibt zwei Verfahren, als Selbstpfleger das Fahrzeug zu waschen:

- Die Schlauchwäsche mit fließendem Wasser
- Die Eimerwäsche mit dem Schwamm

Wenn die entsprechenden Voraussetzungen bestehen, ist der Wagenwäsche mit fließendem Wasser aus dem Schlauch unbedingt der Vorzug zu geben. Auch der Tankwart wäscht den Wagen mit dem Wasserschlauch, damit das ununterbrochen fließende Wasser den Schmutz abschwemmt. Der Schmutz darf nämlich nicht abgerieben werden, sondern die Schlauchbürste oder der Schwamm darf ihn nur lockern, so daß ihn das strömende Wasser abschwemmen kann. Reibt man den Schmutz statt dessen mit wenig Wasser ab, dann schmirgeln seine Staub- und Sandkörnchen über den Lack und zerkratzen ihn unvermeidbar. Nach der ersten Mißhandlung dieser Art ist zwar noch nicht viel zu sehen, aber wenn der Lack auf diese Weise eine Zeitlang behandelt wurde, ist sein Glanz restlos hin. Deutlich ist vor allem im Sonnenlicht die streifig geschmirgelte Lackoberfläche zu sehen. Deshalb: Viel und noch mehr Wasser bei der Wagenwäsche.

**Waschen ohne Wasser?**

Nun gibt es doch, so werden Sie sogleich einwerfen, wie man hört und in großen Anzeigen sieht, auch Möglichkeiten, ohne Wasser seinem Wagen zu strahlendem Glanz zu verhelfen.

In der Tat, so ist es. Eine davon wollen wir als sommerlichen Notbehelf gelten lassen, wenn beispielsweise wegen Wassermangels das Autowaschen hier und dort verboten ist: Das ist der Automop, der beispielsweise von der Firma Apa 14 DM kostet. Dies ist eine Art Handfeger mit dicken, weichen Wollfäden, die

mit einer Flüssigkeit getränkt sind. Wenn das Auto verstaubt ist – aber nur dann! – kann man mit dem Automop leicht über die Flächen wischen. Dabei bleibt der Staub im Mop hängen, und die getränkten Wollfäden polieren dazu noch etwas die Lackoberfläche. Sowie der Schmutz aber von einem Gewitterregen stammt und auf dem Lack angetrocknet ist, ist das nichts mehr für den Automop. Wenn man nun entsprechend fest aufdrückt, ist das genau die oben beschriebene Dreckschmirgelei auf der zarten Lackoberfläche. Automop ist etwas Feines für Taxichauffeure, die von ihrem am Morgen gewaschenen Wagen eben mal schnell den leichten Staub von der letzten halben Stunde abwischen wollen.

Gänzlich zu verdammen sind jedoch jene mit großem Geschrei propagierten Zaubersprühmittel, die man, so bekommt man eingeredet, nur auf den verschmutzten Wagen sprühen und dann abwischen muß – husch, husch ist der Wagen blank. Denn der mirakulöse Spray hat die Staubkörnchen eingehüllt, damit sie dem Lack nichts schaden – soll man glauben. In Wirklichkeit werden beim Abreiben feinste Rillen in den Lack gezogen, die aber sogleich mit dem gelösten Wachs des Wochenend-Wundermittels wieder ausgefüllt werden, so daß man von dem Schaden nichts sieht. Die Rechnung kommt spätestens nach einem Jahr, wenn man brav dem Wunder glaubte: Der Lack ist hin. Daher: Wer sein Auto liebt, nimmt Wasser.

## Waschen mit dem Schlauch

Bei der Schlauchwäsche muß trotz der Forderung nach viel Wasser nicht die nächste Umgebung zum Teich werden. Wenn nicht gerade die Radkästen ausgespritzt oder Teile des Fahrgestells gereinigt werden, braucht der Wasserhahn gar nicht weit aufgedreht zu sein. Ein mäßig und ohne Druck aus dem Schlauch fließender Wasserstrom ist gerade richtig. Damit wird zuerst die ganze Außenhaut des Wagens »eingeweicht«.

Ist dies geschehen, kommt als zweiter Arbeitsgang die eigentliche Wäsche mit der Schlauchbürste, dem Waschhandschuh oder dem Schwamm. Am einfachsten ist eine langbürstige, weiche Schlauchbürste, die auf das Schlauchende aufgesteckt und die ständig von frischem Wasser durchflossen wird. Sie kostet etwa 15 DM und ihre Anschaffung lohnt sich, wenn man seinen Wagen in der Regel selbst wäscht.

Sehr praktisch ist auch ein Waschhandschuh, den man sich selbst aus einem langhaarigen Stück Pelz schneidern kann, oder den es auch als langhaarigen Perlon-Waschhandschuh für etwa 8 DM zu kaufen gibt. Dieser Wasch-Faust-handschuh wird über die eine Hand gestülpt, die andere Hand hält den Schlauch mit dem sanft fließenden Wasser. Beide Hände ziehen gemeinsam leicht über den Lack, alles starke Reiben wird vermieden und in kurzer Zeit ist der Schmutz abgewaschen.

Natürlich geht diese Arbeit auch mit einem Schwamm, am besten mit einem großporigen Naturschwamm, der allerdings in der Regel über 10 DM kostet. Auch grobporige Viskoseschwämme sind nicht schlecht – sie kosten nur 2 bis 3 DM. Weniger geeignet sind feinporige Gummischwämme – sie schmirgeln bereits, weil sie den Schmutz stärker festhalten.

## Wagen abledern

Ist der Schmutz restlos beseitigt, kommt als dritter Arbeitsgang das Trocknen des Wagens mit dem Waschleder. Nichts anderes ist zum Trocknen des Wagens besser geeignet als ein großflächiges Ziegen- oder Rehleder. Und in diesem Fall müssen Sie einmal tüchtig in den Geldbeutel greifen, denn ein echtes

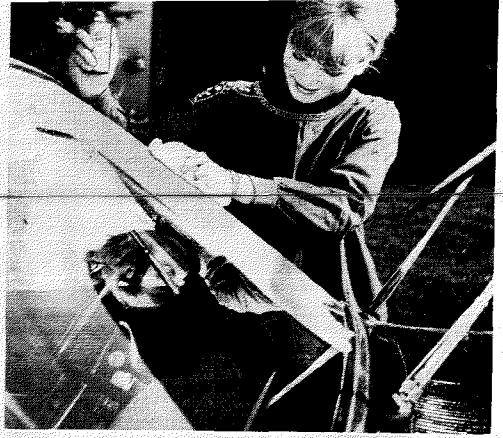



Nach jeder Wagenwäsche muß der Wagen unbedingt »abgeledert« werden, sonst bilden die Kalkrückstände des Leitungswassers einen grauen Film auf dem Lack.
An der Qualität des Waschleders sollten Sie nicht sparen. Es muß für gute Arbeit mindestens 50 cm auf 50 cm groß sein. Nehmen Sie diese Ausgabe auf die Haushaltskasse, denn die Hausfrau wird schnell dahinterkommen, daß sich mit solch einem Fensterleder auch die Wohnungsfenster viel leichter und besser putzen lassen.

Ziegenleder kostet mindestens 12 DM! Sie können sich statt eines teuren Waschhandschuhes einen billigen Viskoseschwamm kaufen, aber am Waschleder ist nichts zu sparen; alle Kunst- und Ersatz-Fensterleder taugen nicht viel. Sie sind auch zu klein, denn Ihr Waschleder soll mindestens 50 auf 50 cm groß sein. Nehmen Sie's auf die Haushaltskasse, denn die Hausfrau wird schnell dahinterkommen, daß sich mit solch einem echten Fensterleder auch die Wohnungsfenster viel leichter und besser putzen lassen.
Das Trocknen des Wagens läßt sich nur bei Regenwetter sparen, denn das von der Luft angetrocknete Waschwasser würde mit der Zeit unvermeidbar einen grauen Film oder Tropfenflecken auf den Lack bringen. Das ist besonders ärgerlich bei schwarzem Lack. Es liegt daran, daß im Leitungswasser immer mehr oder weniger Kalk enthalten ist, der sich auf dem Lack absetzt. Deshalb taugt auch die an manchen Tankstellen angewandte Gebläsetrocknung nichts. Zum Trocknen des Wagens wird das Fensterleder zuerst angefeuchtet, sonst nimmt es kein Wasser an. Dann zieht man es Zug um Zug breit über die Karosserie, auf dem Dach beginnend, wringt und wäscht es zwischendurch immer wieder aus, bis alle Wassertropfen weggewischt sind. Jetzt braucht man mit dem Reiben auch nicht mehr so ängstlich zu sein, denn schmirgelnde Sandkörnchen gibt es ja nicht mehr auf dem Lack. Das teure Waschleder wird natürlich nicht zum Austrocknen der Radfelgen oder Stoßstangen-Innenseiten benutzt. Dazu reicht ein altes, degradiertes Fensterlederstück oder ein Lappen.

## Sorgfalt für die Windschutzscheibe

Natürlich müssen auch die Scheiben des Wagens getrocknet werden. Diesbezüglich wissen Tankwarte, daß man dazu nicht das Waschleder, das zum Trocknen der Karosserie dient, nehmen soll, weil sonst unweigerlich Spuren von Lackpflegemitteln auf die Windschutzscheibe übertragen werden. Das ist wichtig, denn bei Regen gibt es dadurch die üble Schlierenbildung, die unter den Scheibenwischern alle Sicht nimmt. Aber Tankwarte haben mehrere Fensterleder und können dementsprechend ein neues nur für die Windschutzscheiben nehmen. Sie selbst haben aber nur eines, und außerdem sollten Sie sowieso ganz zum Schluß der Windschutzscheibe eine Abreibung geben, die alle eventuellen Pflegemittel- und Dieselqualm-Niederschläge wieder beseitigt. Dazu dient das schon von Großmutter gelobte Messingputzmittel Sidol – nicht zu verwechseln mit dem in diesem Falle nicht wirksamen Sidolin, das nur für Fensterscheiben bestimmt ist.



Die Windschutzscheibenreinigung allein mit Wasser genügt auf die Dauer nicht, denn auf ihr setzt sich öliger Dunst von Motorabgasen und eventuell auch etwas Silikon aus Lackpflegemitteln ab. Auch das Waschleder zum Abtrocknen der Windschutzscheibe ist nie ganz fettfrei. Dieser Rückstand läßt sich am besten mit Großmutters Messingputzmittel Sidol beseitigen. Es ist billiger, aber mindestens so wirkungsvoll wie viele andere für diesen Zweck angebotene moderne Spezialmittel.

**Kühlergrill reinigen**

Etwas problematisch ist es, dem Ford 17 M »die Zähne zu putzen«, d. h. den Schmutz und die angeklebten Insektenleichen aus dem Kühlergrill zu bürsten. Mit einem um den Finger gewickelten Lappen werden Sie es schnell bleiben lassen, denn die Stangen des Kühlergrills sind scharfkantig und liegen eng beieinander, was den Fingern nicht gut bekommt. Hier hilft nur eine kurze Gläserbürste mit dichtem Borstenbesatz. Damit und mit viel Wasser läßt sich wieder ein einwandfreier Silberglanz auf den Kühlergrill zaubern.

## Die Eimerwäsche

Nicht jeder Autobesitzer kann in Hof, Garten oder auf dem Platz vor der Garage einfach einen Schlauch an die Wasserleitung anschließen. Viele müssen, wenn sie ihren Wagen waschen wollen, zum Eimer greifen. Wenn, dann sollten Sie aber nach mindestens zwei Eimern greifen, denn mit einem Waschеimer ist das nichts. Für die Eimerwäsche gilt das gleiche wie für die Wäsche mit dem Wasserschlauch: viel Wasser! Da aber in einem Eimer die Waschbrühe schnell trübe ist, schmirgelt man bei dieser falschen Sparsamkeit immer wieder den darin schwebenden Sand und Staub über den Lack. Wie wenig gut dies dem Lack bekommt, haben wir schon beschrieben. So schwer es auch fällt, das Wasserschleppen ist in diesem Falle der wichtigste Teil der Arbeit. Zuerst wird der ganze Wagen mit Wasser aus dem Eimer übergossen, damit der Schmutz aufweicht. Also auf keinen Fall sofort mit dem nassen Schwamm auf dem trokkenen Schmutz herumfummeln! Darum stehen zwei Eimer zur Verfügung – am besten Kunststoffeimer und keine Zinkeimer, damit es nicht sofort Kratzer und Beulen gibt, wenn man einmal mit ihnen an den Wagen stößt.
Zum Abwaschen des gröberen Schmutzes an den Stoßstangen, den Felgen und in den Radkästen benutzt man eine Waschbürste oder eine simple Wurzelbürste. Auch bei der Eimerwäsche wird der Wagen zum Schluß mit dem großen Waschleder getrocknet.

**Nicht am Fluß waschen**

Manche Leute gehen, damit sie das Wasser in den Eimern nicht zu weit zu tragen brauchen, an einen Fluß oder Bach, um dort ihrem Wagen wieder Glanz zu verleihen. Aus Gründen des Gewässerschutzes ist das grundsätzlich verboten. Aber in manchen Fällen schaut die Polizei nicht so genau hin, weil an dem betreffenden Gewässer doch nichts mehr zu schützen ist. Das bedeutet aber, daß sich in dieser Feuchtigkeit allerlei Abwässer befinden, deren Einfluß auf den Lack nicht unbedingt vorauszusehen ist.

**Nicht in der Sonne waschen**

Versuchen Sie nie, Ihren Wagen in der Sonne zu waschen und abzuledern. Wasserflecken auf dem Lack sind unvermeidbar. Sie entstehen einerseits durch Schmutz- und Kalkrückstände aus den Wassertropfen - dann ist's noch verhältnismäßig harmlos - oder es handelt sich um Lackverfärbungen, weil die Sonnenstrahlen durch einzelne Wassertropfen wie durch Brenngläser gestochen haben - das ist nur durch eine Lackpolitur zu heilen. Vorerst muß aber noch einmal - aber jetzt im Schatten! - viel Wasser über den Wagen geschwemmt werden, und zwar so viel, daß sich das Blech gut dabei abkühlt. Dann zügig abledern, damit die Tropfenrückstände wieder vom Lack verschwinden.

**Vorsicht bei der Motorwäsche**

Die breiten Seitenwände des Motorraumes und die Teile des Motors verlocken einen auf Sauberkeit erpichten Ford-Besitzer, auch hier Wasser und Schwamm walten zu lassen. Vorsicht ist dabei am Platze, denn bei einer feuchten Überschwemmung des Motors sind Zündstörungen fast unvermeidbar. Ist es schon passiert, hilft ein Aussprühen des Zündverteilerdeckels und der Kabelanschlüsse mit Polifac-Chromschutzspray. Das Zeug kriecht nämlich unter die Feuchtigkeit und stellt die Isolierung gegen Kurzschlüsse wieder her.
Mit Vorliebe setzt sich Wasserdampf innen in den Verteilerdeckel und leitet dort den Zündfunken ganz oder teilweise zur Masse ab. Am besten ist deshalb die Reinigung des Motors und des Motorraumes mit einem Motor-Reiniger (beispielsweise Beropur), der mit einem Waschpinsel aufgetragen und anschließend mit vorsichtigem Wasserstrahl abgespritzt wird, nachdem die Elektroteile mit Lappen abgedeckt wurden.

**Wasser ist das beste Waschmittel**

Vielleicht wundern Sie sich, daß bis jetzt noch gar nicht von einem der zahllosen Waschmittel und Auto-Shampoos die Rede war, die in allen Tankstellen einen großen Raum des Zubehörschrankes einnehmen. Das hat seinen Grund: Noch immer ist reichlicher Wassergebrauch der wichtigste Teil der Wagenpflege. Das Auto braucht kein Waschmittel oder Shampoo, solange der Lack nach der Wasserwäsche noch einwandfreien Glanz zeigt und der Regen auf dem Lack Wasserperlen bildet, anstatt konturlos zu verlaufen. Der allzu häufige Gebrauch dieser Wagenkosmetika hat das gleiche Ergebnis wie bei jungen Damen: Ihre jugendfrische Haut braucht's eigentlich nicht und wenn sie damit beginnen, geht's nicht mehr ohne. Wann und wie die verschiedenen Auto-Shampoos, Waschkonservierer, Lackpflegemittel angewendet werden können, lesen Sie im nächsten Kapitel. Wenn Sie augenblicklich noch keine Zeit zum Weiterlesen haben, waschen Sie ruhig Ihren Wagen derweilen mit klarem Wasser - Sie haben noch nichts versäumt.




Manche Leute gehen, um kein Wasser schleppen zu müssen, zur Wagenwäsche an einen Fluß oder Bach.
Aus Gründen des Gewässerschutzes ist das verboten.
Wird man erwischt, kostet es Strafe.
Schaut die Polizei aber nicht so genau hin, dann ist an dem Wasser sowieso nichts mehr zu retten.
Das bedeutet aber, daß sich darin Abwässer befinden, die für den Autolack sehr schädlich sein können.
Wir raten deshalb von dieser an sich oft recht unterhaltsamen Wasserplantscherei ab.

# Glanzvolles Kapitel

Neben den vielen technischen Details eines Wagens wird heutzutage achtliche Leistung der Lackfabrikanten gar nicht recht gewürdigt. Wa Lack aushalten soll und auch aushält, ist schon erstaunlich. Dabei eigentliche Lackschicht, die dem ganzen 17 M die Farbe gibt, noch nicht dick. Dieser farbige Hauch muß an allen Stellen so intensiv decken, gends die darunter liegenden 3 Schichten des Lackaufbaues – Tauc Grundierung und Füller – durchschimmern. Außerdem soll der Lack ständiger Pflege über Jahre seinen Glanz behalten und vor allem sei gabe, das Blech der Karosserie gegen Rost und Korrosion zu schütz wandfrei erfüllen.

Dabei dürfen ihn auch schwere Strapazen, die er durch sengende Son strömenden Regen, arktische Kälte und tropische Hitze, grobkörnigen S und spritzendes Salzwasser zu erleiden hat, nicht in die Knie zwingen. schließlich ziemlich schlagfest sein und hat alle Bewegungen des Blec Vibrationen und normalen Verbiegungen geschmeidig mitzumachen.

Das hat der Lack nicht immer ausgehalten. In der Kinderzeit des Aut pinselte man Strich um Strich und Lage auf Lage die Öllackfarben, ge bei der Pferdekutsche. Dieser Lack brauchte enorm viel Zeit, bis er durchgetrocknet war.

Später nahm man die Spritzpistole und pustete damit Nitrolacke auf die Das ging schon wesentlich schneller und war in einigen Autofabrike nach dem letzten Krieg im Brauch. Aber mit der steigenden Autopro war es doch nicht mehr schnell genug, und heute gibt es in Nitrolac tisch nur noch handgefertigte Sonderlackierungen. Den Nitrolacken sa allerdings nach strapaziöser Polierarbeit mit der Hand, einen besonde fen« Glanz nach. Allenfalls werden beim Nachlackieren von den Autolac noch Nitrolacke verwendet. Auch wenn Sie selbst Lackschäden an Ihrem ausbessern wollen, werden Sie dies oft mit Nitrolack tun.

Heutzutage werden Personenwagen-Karosserien in riesige Farbbotti Kunstharzlack getaucht. Anschließend wird der anhaftende Lack in beso Hitzekammern bei etwa 120° C eingebrannt. Man nennt den Lack desha Einbrennlack.

**Wenn der Lack altert**

Auch der beste Lack hält die ihm zugemuteten Strapazen nur eine g Zeit lang aus, wenn man ihm nicht die notwendige Pflege zukomme Ungepflegter Lack verliert mit der Zeit seine Elastizität, er »altert«, ind die Poren erweitern, Feuchtigkeit eindringt und die Farbschicht von inn mürbt. Der im Kunstharzlack enthaltene »Weichmacher«, der ihm seine zität verleiht, verflüchtigt sich allmählich, und die einzelnen Farbkörnche nicht mehr eingebettet im Lack, sondern stehen spröde ab, wodurch stumpfes Aussehen erhält.

## Wagenwäsche vor Lackpflege

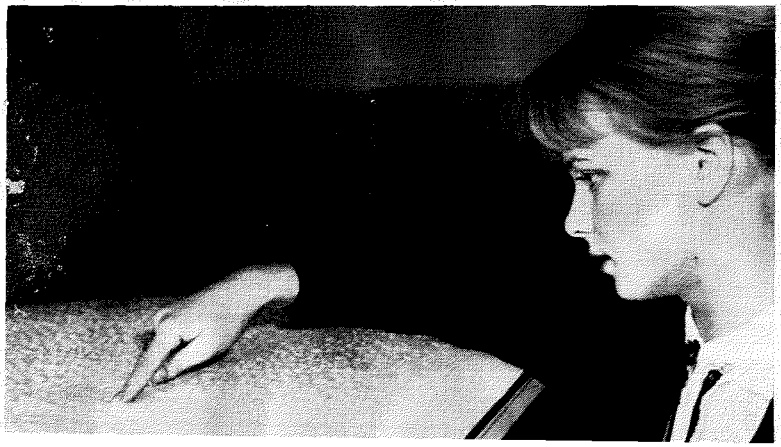
Die Lackpflege beginnt schon bei der Wagenwäsche. Nicht umsonst empfehlen wir, daß bei der Wagenwäsche mit möglichst viel Wasser abgeschwemmt werden muß und nicht abgerieben werden darf. Sonst ergibt sich mit der Zeit unvermeidbar eine häßliche »Mattierung« des Lackes.
Die reine Wasserwäsche ist so lange gut, solange das Wasser in kleinen Tropfen über den Lack perlt. Das ist nur ein Anhaltspunkt.
Vor gar nicht langer Zeit galt übrigens noch die Spielregel, daß der Lack eines neuen Autos in den ersten Wochen nur mit klarem Wasser gewaschen werden dürfte, da er noch nicht restlos ausgehärtet sei. Das galt zweifellos noch bei Nitrolack. Die neuesten Kunstharzlacke sind aber so robust geworden, daß solche Rücksicht nicht mehr notwendig ist. Müssen sie doch schon in ihrer zartesten Jugendzeit eine Übersprühung mit billigem Konservierungsmittel über sich ergehen lassen, bevor sie vom Herstellerwerk zum Autohändler transportiert werden, und bald darauf rückt man dort dem frischen Lack mit recht radikalen Entkonservierungsmitteln zu Leibe. Wenn der Lack das überstanden hat, schreckt ihn nichts mehr. Ein gutes Auto-Shampoo schadet ihm dann auch in den ersten Wochen nichts, wenn in der Nähe eines Industriewerkes oder einer Zementfabrik ätzender und intensiv haftender Staub auf den Lack gekommen ist, der mit blankem Wasser nicht zu entfernen ist.

### Keine Haushalts-Spülmittel verwenden

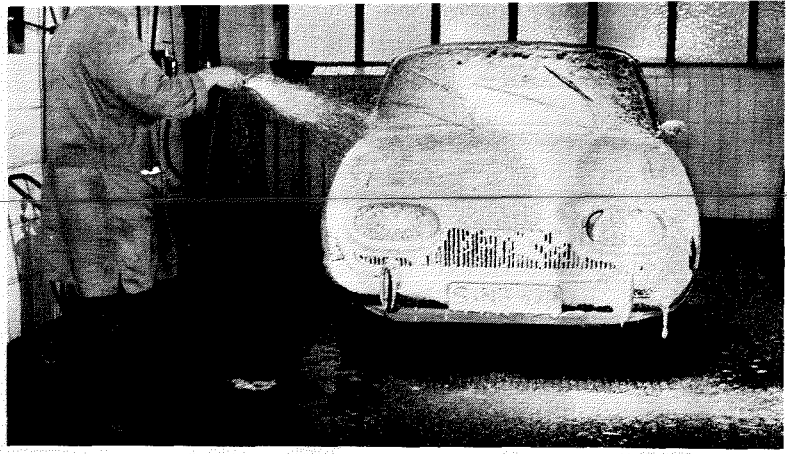
Mit einem Auto-Shampoo läßt sich auch hartnäckiger Schmutz leicht vom Lack beseitigen. Keinesfalls soll man aber zur Wagenwäsche eines der im Haushalt durchaus bewährten Spül- und Reinigungsmittel verwenden, auch wenn auf dem Etikett irgend etwas von Autopflege steht. Was nämlich zur Reinigung von Glas, Porzellan und Eßbestecken sehr wirkungsvoll ist, taugt nur selten für den stets porösen und geschmeidigen Autolack. Die Oberfläche von Glas und Porzellan ist hart und selbst für scharfe Reinigungsmittel unangreifbar. Nicht so der Lack. Gutes Auto-Shampoo ist dafür als Spezialmittel stets alkalifrei, milde wirkend und – wenn es seinen Namen wirklich verdient – rückfettend, d. h., es gibt dem Lack gewisse »Nährstoffe«, die ihn frisch und elastisch erhalten. Auf dem Lack haftender fettiger Schmutz, der z. B. von Dieselqualm besonders hartnäckig ist, muß einerseits durch das Auto-Shampoo gelöst werden, andrerseits darf der Lack aber auch nicht ausgemagert werden.

### Auto-Shampoo direkt auftragen

Um die rückfettenden Wirkstoffe eines guten Auto-Shampoos nicht zu verschwenden und sinnlos in den Ausguß zu schütten, soll es nicht, wie oft von den Herstellern empfohlen, im Eimer angerührt und dann auf den Wagen ver-



Das ist die einfache Kontrolle, ob der Lack eines Lackpflegemittels bedarf: Perlt das Wasser, wie hier, in kleinen Tropfen über den Lack, ist weiterhin reine Wasserwäsche ausreichend. Es sei denn, der Lack wurde durch Öldunst oder fettige Lappen scheinbar konserviert und zeigt auch Perlen. Dann ist ebenfalls Lackpflege notwendig. Wenn jedoch das Wasser keine Perlen bildet, sondern »teigig« und ohne Ränder über den Lack läuft, wird auf jeden Fall eine Lackpflege fällig.



Nicht der sahnige Schaum ist bei der Wagenwäsche mit Auto-Shampoo die Hauptsache, sondern die chemische Wirkung des betreffenden Waschmittels. Es darf den Lack nicht »ausmagern«, sondern muß »rückfettend« sein, d. h. einerseits fettigen Schmutz lösen, andrerseits die Lack-Poren mit schützender Substanz füllen.

teilt werden. Sondern es ist wesentlich rationeller, wenn es mit dem feuchten Schwamm direkt auf den Wagen aufgetragen wird, nachdem das Fahrzeug durch die Vorwäsche vom groben Schmutz gereinigt ist. Das Auftragen geht am besten mit einem kleinporigen Schwamm, wobei sich die preiswerten Viskoseschwämme besonders bewähren. Hier ist also der großporige Naturschwamm, der sonst für die Wagenwäsche so gut geeignet ist, nicht am Platze.

Bei dieser Direktauftragung mit dem Schwamm wird mancher den wunderschönen Schaum vermissen, der sich beim Anrühren im Eimer in dicken Flocken zeigt. Aber dieser Schaum ist im wahrsten Sinne des Wortes Schaumschlägerei, die vielen Autofahrern sehr eindrucksvoll vorkommt, aber für den Lack ganz uninteressant ist. Die Werbesprüche, die Schaumflocken hielten die Schmutzteilchen in der Schwebe, halten einer wissenschaftlichen Nachprüfung nicht stand. Oder kann man sich mit der prachtvoll schäumenden Rasiercreme etwa wirkungsvoll die Hände waschen? Na, bitte!

**Was ist »rückfettende« Wirkung?**

Um noch die angebliche oder wirkliche »rückfettende Wirkung« zu erklären: Ein gutes Auto-Shampoo muß in die feinen Poren und Ritzen des Lackes eindringen, den darin sitzenden Schmutz herauslösen, der dann durch die rückfettenden Substanzen des Shampoos ersetzt wird. So werden die feinen Poren mit schmutzabweisenden Teilchen ausgefüllt und die einzelnen Farbpartikelchen stehen wieder elastisch zueinander. Viel Wasser ist übrigens beim Abschwemmen des Shampoos notwendig, um so mehr, je älter der Lack ist, damit auch alle fettlösenden Anteile herausgeschwemmt werden.

**Nicht zu Tode pflegen**

Die Shampoo-Wäsche sollte wirklich nur dann angewendet werden, wenn die Wäsche mit klarem Wasser nicht mehr ausreicht. Nicht öfter als alle 3 Monate würden wir raten, wenn kein außergewöhnlicher Anlaß zur Shampoo-Wäsche in kürzeren Abständen besteht. Das könnte beispielsweise im Ruhrgebiet und in der Nähe von Fabriken mit aggresiven Abgasen der Fall sein.

Auch die Lackpflege wird oft übertrieben. Wer immer wieder mit einem Poliermittel an seinem Auto herumfummelt, wird eines Tages die hauchdünne Lackschicht durchpoliert haben. Wenn erst die Grundierung herausschaut, wird eine teure Nachlackierung fällig. Deshalb gilt bei der Lackpflege der Grundsatz, daß um so mehr Wirkung zu erzielen ist, je sparsamer man mit den Pflegemitteln umgeht und stets nur jenes nimmt, das gerade noch die angestrebte Wirkung zeigt. Sowenig man mit Kanonen nach Spatzen schießen soll, sowenig soll

man an einen noch guten Lack mit Poliermitteln, die ja eine gewisse Schleifwirkung haben, herangehen.

Auf dem Gebiet der Lackpflegemittel steht ein überreichliches Angebot zur Auswahl, zumal es für jeden einigermaßen schlauen Drogisten ein Kinderspiel ist, in seiner Waschküche Auto-Pflegemittel zusammenzurühren. Solche »Qualitäts-Erzeugnisse« werden vorzugsweise auf Parkplätzen, an den Haustüren und in Ramschläden angeboten. Wobei es sich sehr oft um Bohnerwachs handelt, das mit Lösungsmitteln flüssig gemacht wurde. Das ist also nichts.

Andrerseits gibt es auch kleine, strebsame Betriebe, die ausgezeichnete Lackpflegemittel herstellen, weil sie mit guter Qualität ins Geschäft kommen wollen. Wer von seinem fachkundigen Tankwart etwas empfohlen bekommt, was dieser selbst mit gutem Erfolg ausprobiert hat, kann auch ein Produkt einer unbekannten Marke kaufen. Aber im allgemeinen ist es besser, sich an die bekannten Marken dieser Branche zu halten, die einen Namen zu verlieren hätten, wenn sie Schund verkaufen würden. Wir denken dabei an die Marken

- Polifac
- 1 – Z
- Johnson
- Rex
- Wenol
- Pingo

Auch Ford bietet unter seinem Namen ein vollständiges Programm von Pflegemitteln an. Da man beim Hersteller wissen muß, wie man einem 17 M möglichst lange ein gutes Aussehen verleihen kann, ist es kein schlechter Gedanke, sich an die Pflegemittel von Ford zu halten, die von den Vertragswerkstätten geführt werden.

## Lackpflege von Stufe zu Stufe

Die Lackpflege ist in mehreren Stufen, je nach Verwitterung, möglich.

- Auto-Shampoo mit rückfettender Wirkung; das haben wir bereits besprochen. Bei Ford heißt es Auto-Schaumwäsche und kostet pro kg 4,50 DM.
- Waschkonservierer (z. B. von Rex oder Polifac). Bei der Eimerwäsche gibt man bei der letzten Nachwäsche einen Meßbecher voll Waschkonservierer in den Eimer mit klarem Wasser, wäscht damit den Wagen ab und ledert nun den Lack trocken (bei Rex) oder läßt die Feuchtigkeit in diesem Falle antrocknen (bei Polifac). Zum Schluß mit dem Poliertuch oder noch besser mit Polierwatte nachreiben. Es bleibt dann eine wachsartige Schutzschicht auf dem Lack zurück. Diese Konservierung ist bei gesundem Lack angebracht, aber auch nicht bei jeder Wagenwäsche notwendig.

Wird sie zu oft ohne andere Pflege wiederholt, zeigt sich der Lack nach unseren Erfahrungen mit der Zeit milchig-trübe. Dann ist die Wachsschicht



Die Bezeichnungen »Auto-Polish«, »Lack-Reiniger«, »Reinigungspolitur« und »Lack-Politur« gehen im Zubehörhandel etwas verwirrend durcheinander. Die Polierwatte zeigt, was es wirklich ist: Bei Lack-Konservierungsmitteln und Auto-Polish darf sie keine Lackfarbe annehmen, bei Lack-Reiniger und Reinigungspolitur ein wenig und bei Schleifpolierpaste und Lack-Politur färbt sie sich stärker. Nimmt die Watte intensiv Farbe an, ist das Pflegemittel bei nur verschmutztem Lack zu scharf und falsch bezeichnet.

zusammen mit feinstem Staub »zu dick« geworden. Dem Lack darunter schadet es nichts, er muß, um seinen Glanz wieder zu erhalten jedoch zwischendurch mit einem milden Lackreiniger behandelt werden.

■ Lack-Konservierungsmittel (Autopolish oder Autowax). Die Wirkung ist die gleiche wie bei einem Waschkonservierer, nur daß die Paste oder milchig-trübe Flüssigkeit erst nach dem gründlichen Abtrocknen des Lackes – am besten mit einem kleinen Spezialschwamm – aufgetragen werden kann. Anschließend mit Watte blank reiben. Auch diese Lack-Konservierungsmittel sind zumeist Wachspasten, sehr oft auch mit Silikon-Teilchen durchmischt, wenn nicht ausdrücklich »ohne Silikon« auf der Verpackung steht. An sich ist Silikon ein sehr wirkungsvolles Konservierungsmittel, aber man kann darüber streiten, ob man es zur Lackpflege am Auto nehmen soll, denn vom Lack kommt es unvermeidbar auf die Windschutzscheibe, und dort ist es gar nicht erwünscht. Außerdem muß ein mit Silikon gepflegter Lack erst umständlich vorbehandelt und geschliffen werden, wenn ein Lackschaden ausgebessert werden soll. Auf Silikon bildet der aufgesprühte Lack nämlich »Fischaugen« oder »Krater« durch chemische Zersetzung. Das wird dann teuer.

■ Reinigungspolitur und Lack-Reiniger. Das ist schon ein schweres Geschütz zur Lackpflege und sollte erst dann angewendet werden, wenn der Lack durch Industriedunst und Dieselqualm so stark verschmutzt ist, daß Auto-Shampoo nicht mehr allein hilft. Oder wenn der Lack blind zu werden beginnt. Der Schmutz wird von der Reinigungsflüssigkeit aufgelöst und die Lackoberfläche ganz leicht angeschliffen, damit die »toten« Farbkörperchen weggewischt werden. Ein echter Lackreiniger darf dabei nur milde wirken.

Deshalb darf sich die Watte, mit der man den Lackreiniger aufträgt, auch ganz leicht in der Wagenfarbe färben. Bei einem Lack-Konservierungsmittel dürfen sich dagegen in der Watte keine Farbspuren zeigen. Wenn die Watte bei Lack-Reiniger aber sehr intensiv Farbe annimmt, ist das Mittel bei nur verschmutztem Lack schon zu scharf, es handelt sich dann um eine intensiv schleifende Lackpolitur. Nach der Behandlung des Lackes mit Lack-Reiniger muß nachträglich noch eine Schutzschicht aus Lack-Konservierungsmittel aufgetragen und auspoliert werden.

■ Schleifpolierpaste. Das ist das schwerste Geschütz, das nur bei stark verwitterten Lacken und nur sehr selten angewendet werden darf. An der Farbe, die an der Watte hängen bleibt, sieht man die schnelle und scharfe Wirkung, die manchen Autopfleger – auch die Wagenpfleger an den Tankstellen – verlockt, schon bei geringerem Anlaß zu dieser Brisanzgranate zu greifen. Das ist aber falsch, denn der Kunstharzlack hält dies nur ein paarmal aus. Vor allem nimmt er die härteste oberste Schicht des Lackes weg, darunter ist der Lack »weicher« und weniger widerstandsfähig, so daß er nach einigen Schleifpolierbehandlungen immer wieder nach Politur »schreit«. Bis die Grundierung herausschaut. Solch eine Aufarbeitung macht man nur, wenn Schrammen aus dem Lack poliert werden müssen oder wenn der Wagen verkauft werden soll. Dann lohnt sich auch die stundenlange harte Handarbeit, die damit unweigerlich verbunden ist. Wenn es sein muß: Fachleute schätzen z. B. die Unus-Schleif-Polierpaste von Ferdinand Kuhn, 8033 Planegg. Das Kilo kostet 6 DM. Auch bei dieser Arbeit: Die Sonne darf nicht zuschauen, sonst gibt es Flecken.

**Vorsicht mit der Poliermaschine**

Mancher Heimwerker hat eine vielseitig verwendbare Bohrmaschine in seiner Privatwerkstatt, in deren Prospekt auch auf die Möglichkeit der Lackpolitur mit dieser Maschine verwiesen ist. Man braucht nur eine Lammfellscheibe aufzustecken, heißt es im Prospekt, und kann – nebenbei pfeifenrauchend –




Abends ein Pack patschnasser Zeitungen auf die Karosserie-Vorderseite gedrückt, ist das beste Mittel gegen angetrocknete Insektenleichen. Morgens ist der Schmutz aufgeweicht und läßt sich leicht abwaschen, besonders wenn man einen Insekten-Spezialschwamm dazu benutzt, wie ihn beispielsweise Polifac anbietet. Auch bei der Wagenwäsche ist dieser grobporige Kunststoffschwamm auf der insektenverschmierten Frontpartie sehr nützlich. Er zerkratzt nicht den Lack, wie dies bei Kratzversuchen mit Holz oder Fingernägeln unvermeidbar ist.

in aller Gemütsruhe den Wagen polieren. Vorsicht, das kann dem Lack übel bekommen, denn diese Universalmaschinchen drehen in aller Regel zu schnell, so daß zwischen der Polierscheibe und dem Lack Reibungswärme entsteht, die das Poliermittel zersetzt oder festbrennt, so daß bitterböse Kratzer in den Lack gerissen werden. Will man die Reibungswärme vermeiden, reicht der Druck nicht aus, um das Poliermittel in die Lackporen zu drücken. Außerdem kann bei dem schnellen Drehen dazwischen geratener Staub oder Sand bereits eine große Fläche kreisförmig verschrammt haben, bevor man es richtig merkt. Bei der guten alten, wenn auch strapaziösen Handarbeit fällt solch ein Schaden schneller auf. Selbst versierte Tankwarte und Wagenpfleger wollen von der Poliermaschine nichts wissen und strengen sich lieber mit der Hand an. Nur Lackierwerkstätten arbeiten zum Lackschleifen erfolgreich damit.

**Chrom will gepflegt sein**

Genau wie der Lack braucht auch die Verchromung Pflege und Schutz gegen Witterungseinflüsse. Chromschutzmittel gibt es ebenfalls in Massen. Man trägt sie auf und reibt sie mit einem weichen Lappen oder Polierwatte blank. Besondere Schwierigkeiten gibt es dabei nicht. Lediglich im Winter erhält die Chrompflege einen besonderen Akzent. Darüber mehr im Kapitel »Winterschutz«. Erste Rostspuren müssen unbedingt »bekämpft« werden, sonst frißt der Rost unter der Verchromung weiter. Am besten eignet sich dazu Lack-Reiniger, wie der an den meisten Tankstellen erhältliche von 1-Z (grüne Dreieckflasche).

**Teerspritzer und Insekten**

Bei der Fahrt über frisch asphaltierte Straßen hinterläßt der hochgespritzte Splitt kleine schwarze Teerflecken auf dem Lack. Völlig falsch ist es, sie mit dem Messer oder auch mit einem Holz abschaben zu wollen. Das gibt Kratzer im Lack, die nicht weniger schäbig als der Teerflecken aussehen. Sie müssen chemisch aufgelöst werden. Das geht mit Petroleum oder einem speziellen Teerflecken-Entferner.

Insektenleichen, die die Wagenvorderseite im Sommer zu Tausenden auffängt, können den Lack verätzen, wenn sie nicht rechtzeitig beseitigt werden. Auch hier ist Herumkratzen nur schädlich. Ebenso falsch ist es, jedesmal mit scharfem Lackreiniger an diesen Stellen zu arbeiten. Die Insektenleichen gehen zwar davon weg, aber der Lack auch. Das mildeste Mittel ist eine dicke, patschnasse Schicht Zeitungspapier auf die Insektenoberfläche. Und bei der Wagenwäsche selbst hilft der kleine Insekten-Spezialschwamm, wie ihn beispielsweise Polifac anbietet. Das ist ein rauher und grobporiger Kunststoffschwamm, der sehr wirkungsvoll ist, den Lack aber nicht zerkratzt.

**Fingerzeige:** *Unter der Tankklappe und nachträglich angebrachten Chromzierleisten bilden sich manchmal versteckte Roststellen, von welchen bei Nässe Rostteilchen über die Karosserielackierung herunterlaufen und besonders auf hellem Lack rostbraune »Tränenspuren« hinterlassen. Diese Roststreifen lassen sich, wenn nicht zu lange gewartet wird, mit Lack-Politur wieder leicht entfernen. Natürlich sollte man das Übel anschließend bei der Wurzel packen und bei trockenem Wetter – wenn also an der versteckten Roststelle keine Feuchtigkeit mehr zu vermuten ist – Rostschutzmittel in die entsprechenden Ritzen einsprühen oder von oben einträufeln, bis die Roststelle neutralisiert ist. Überschüssiges Rostschutzmittel vom sichtbaren Karosserieblech abwischen und mit Lack-Reiniger nachbehandeln.*

## Ausbessern von Lackschäden

In Zeitungsanzeigen oder auf Plakaten in den Schaufenstern von Farbgeschäften sieht man gelegentlich adrette Damen oder Herren, die im Cocktailkleid oder Smoking mit einer Spraydose auf ihr Auto zielen. Sie bessern schnell noch einen Lackschaden aus, heißt es im Werbetext. Ganz so leicht, gewissermaßen auf dem Weg ins Kino oder Theater, geht es doch nicht, wenn es nach etwas aussehen soll. Obgleich die dort propagierten Farbsprühdosen auch nach unseren Erfahrungen sehr gut und brauchbar sind. Aber die Lackierung muß kunstgerecht »aufgebaut« werden, damit sie wirklich haltbar ist. Das bedeutet

- beschädigte Karosserieteile zuerst mit Gummihammer, Handfaust und Schlichthammer sorgfältig ausbeulen, leicht überfeilen, mit Schleifpapier trocken alle alten Lack-, Grundierungs- und Spachtelreste von der schadhaften Stelle entfernen, mit Plastik-Füllmasse (aus kleinen Tuben zu 1,30 DM) spachteln, nach Trocknungszeit alle Unebenheiten abschleifen (mit Schleifpapier, das über ein handgroßes, völlig planes Brettstück gespannt ist), Grundierung aufpinseln oder aufsprühen, mit feinem Schleifpapier naß nachschleifen, angrenzende Karosserieteile sorgfältig abdecken und Lackfarbe aus Sprühdose aufsprühen.
- neue unlackierte Karosserieteile (etwa eine Motorhaube) gründlich entfetten mit reinem Benzin oder »Washprimer« (selbst Fingerspuren vom Trans-




Das Arbeitsgerät zum Ausbessern von Lackschäden: Schleifpapier verschiedener Körnung zum Naß-Schleifen, Wassertopf zum Anfeuchten des Schleifpapiers, glatt gehobeltes Holzstück als Schleifunterlage, Metallsägeblatt zum Aufrauhen, Sprühdosen mit Haftgrund und Lackfarbe. Zwei-Komponenten-Plastik-Spachtel, Spachtelwerkzeuge.

port würden sonst später durch die Lackierung schlagen), eventuelle Transportschäden (auch kleinste!) mit Spachtel und Grundierung beseitigen und erst dann Lackfarbe sprühen,

- alte Lackierung zuerst mit reinem Benzin entfetten, dann mit 400er oder 360er Schleifpapier naß schleifen, bis alle Lackpflegemittelrückstände (vor allem Siliconspuren) und »toten« Lackteilchen beseitigt sind und die alte Lackierung eine milchig-matte Oberfläche zeigt, naß abwaschen, schnell trocknen, eventuelle Unebenheiten spachteln, grundieren und nachschleifen, angrenzende Karosserieteile gut abdecken und zuletzt Lackfarbe sprühen,
- Roststellen (auch unter dem Lack) bis aufs blanke Blech abschleifen, mit Nitro-Verdünnung sorgfältig entfetten und anschließend mit Zinkchromat-Grundierung (zur Verhinderung weiteren Rostens) überziehen, eventuelle Unebenheiten spachteln, grundieren; naß schleifen und nach sorgfältiger Trocknung lackieren (nur sinnvoll, wenn das Blech noch nicht durchgerostet ist).

**Sprühdosen im Original-Farbton**

Alle Materialien, die man braucht, bekommt man in Farbgeschäften, von denen sich bereits viele auf »Selbst-ist-der-Mann«-Arbeiten eingestellt haben. Allen Versuchen mit Farbsprühpistolen (wenn nicht entsprechende Ausstattung mit Kompressor usw. zur Verfügung steht) sind die Farb-Sprühdosen vorzuziehen. Man erhält sie in allen gängigen Auto-Farbtönen, genau nach den Farbbestimmungen und Original-Farbbezeichnungen der Autohersteller.
Leider ist bei den 17 M-Typen nirgends die werksoffizielle Farbbezeichnung durch ein kleines Etikett im Kofferraum oder sonstwo vermerkt, wie bei Opel und VW, auch in der Zulassung und im Kraftfahrzeugbrief ist sie nicht zu finden, sondern nur auf der Lieferrechnung. Dort müssen Sie also nachsehen, wenn Sie die genaue Farbbezeichnung wissen wollen. Und Zweitkäufer müssen einen kundigen Ford-Werkstattmeister befragen. Denn diesen Farbnamen muß man wissen, um die farbechte Sprühdose zu erhalten.
Zwei Firmen, Dupli-Color und Ducolux, haben sich auf diese Autolack-Sprühdosen spezialisiert. Zwischen den Fabrikaten bestehen einige Unterschiede:

| | Dupli-Color | Ducolux |
|---|---|---|
| ■ Preis | 5,50 DM | 10,40 DM |
| ■ Inhalt | 165 Gramm | 310 Gramm |
| ■ Lackart | Kombin.-Lack | Kunstharzlack |

Die Original-Lackierung des Ford 17 M ist eine Kunstharz-Lackierung. Aber auch der Kombinationslack ist zum Nacharbeiten sehr gut, denn vor allem trocknet er schneller, was bei nicht ganz staubfreiem Arbeitsplatz vorteilhaft ist.

**Kleine Lackschäden**

Kleinste Lackschäden, beispielsweise von Steinschlag, sollten nicht mit Lack ausgebessert werden. Auch nicht feine Kratzer, die nur bei der Lackpflege zu kennen sind. Was nämlich, unbeachtet, wie ein Spinnenfaden oder ein genschmutz aussieht, wird besonders durch den sogenannten Tupflack- auffallend. Wir möchten daher von Tupflack oder Lackstiften grundsätzlich ten. Der darin enthaltene Lack ist notwendigerweise dick, stimmt daher eist im Farbton nicht genau und bildet einen warzenartigen Farbklecks, der unübersehbar ist. Kleine Steinschlagschäden schmiert man mit Lackpflegemittel auf Wachsbasis zu, so daß das Blech darunter nicht rosten kann.
Und von einer Ganzlackierung sollte man als Heimwerker ganz die Finger lassen. Das gibt meistens nur eine Enttäuschung, wenn es an der fachmännischen Erfahrung fehlt.

# Vor dem Winter zu lesen

Früher meldeten Autobesitzer – abgesehen von den ganz Unentwegten – im Spätherbst ihren Wagen ab, setzten ihn in der Garage kunstvoll auf Holzböcke – damit die Reifen entlastet waren – und schraubten die Nummernschilder erst kurz vor Ostern wieder an. Heute sind die Leute selten, die wegen des Winters zweimal zur Zulassungsstelle laufen, denn das Autofahren ist im Winter problemlos geworden – so scheint es. Gewiß, man streut sich heute nicht mehr Stroh in das Auto, damit die Füße über dem Gefrierpunkt bleiben; das macht man mit einer wirkungsvollen Wagenheizung, die beispielsweise im 17 M angenehme Wärme verbreitet. Aber die Wasserkühlung muß noch wie einst frostfest gemacht werden, wenn im Laufe des Sommers die vom Werk eingefüllte Frostschutzmischung aus irgendwelchen Gründen verdünnt wurde. Darüber hinaus sind mit dem Streusalz auf den Straßen neue Probleme aufgekommen, die man früher nicht kannte. Den Wert seines Wagens den Winter über zu erhalten, macht also einige Vorkehrungen erforderlich.

## Kühlflüssigkeit frostfest?

Vom Werk werden die 17 M-Fahrzeuge seit Herbst 1963 mit einer Kühlerdauerfüllung ausgestattet, die bis –37° C frostfest ist und im Sommer nicht, wie heute noch bei manchen anderen Wagen, abgelassen werden muß. Sie soll lediglich nach jedem zweiten Winter ausgewechselt werden. Die Wirkung der Frostschutzmischung muß jedoch auf alle Fälle vor Beginn der kalten Jahreszeit überprüft werden, damit bei einem plötzlichen Kälteeinbruch der Motorblock nicht einfriert und reißt. Die Frostfestigkeit des Kühlerinhaltes ist von dessen spezifischem Gewicht abhängig. Man braucht also nur eine Prüfspindel, die der Prüfspindel zum Messen der Batteriesäuredichte im Prinzip ähnlich ist




Eine Garage für den Winter hat natürlich ihre Vorteile, aber man kann sich durch etwas vorsorgliche Eigenpflege verhältnismäßig gut darüber hinweghelfen. Was man alles beachten sollte, steht in diesem Kapitel zu lesen.

und das spezifische Gewicht durch einen geeichten Schwimmer anzeigt. Es ist dabei völlig einerlei, welches Frostschutzmittel man verwendet, ob Ford Antifreeze Coolant, ob Glysantin, BP-Antifrost, Genantin oder andere, die Abhängigkeit von spezifischem Gewicht zur Frostfestigkeit ist in allen Fällen gleich. Die Prüfspindeln der Tankstellen und Werkstätten haben in der Regel eine Doppelskala, die ein exaktes Ablesen der Frostfestigkeit bei allen gängigen Temperaturen gestattet. Neuerdings gibt es auch noch ein einfacheres Prüfgerät, das nur durch eine in der angesaugten Flüssigkeit schwebenden Kugel anzeigt, ob die Frostschutzmischung bis – 25° C – was ja schon ausreichend ist – frostfest ist. Aber auch dieser Frostschutztester ist temperaturausausgleichend, da die Kugel den Ausgleich bewirkt.

Wenn die Frostschutzmischung nur noch bis etwa – 10° C ausreicht, weil im Sommer bei Bedarf nur reines Wasser nachgefüllt wurde, müssen Sie, um eine sichere Frostfestigkeit zu erreichen, Frostschutzmittel zusätzlich einfüllen. Frostschutzmittel ist in der Regel in Dosen zu 1,5 Liter abgefüllt und kostet pro Dose 7,80 DM (Ford Antifreeze Coolant). Es geht jedoch auch wesentlich billiger, wenn Sie eine Tankstelle finden, die Frostschutzmittel literweise aus dem Faß abfüllt. Dann kostet der Liter unter Umständen nur 2,60 DM (statt 5,20 DM in der Originaldose). Wenn aus irgendeinem Grund die gesamte Kühlflüssigkeit im Sommer ausgelaufen und nur Frischwasser eingefüllt worden war, muß dieses vor Beginn der Frostperiode völlig abgelassen (Kühlwasser ablassen siehe Seite 59) und eine im Eimer vorgemischte Frostschutzmischung eingefüllt werden. Am besten 3 Liter Frostschutz (= 2 Dosen) mit 4 Liter Wasser mischen. Das reicht für etwa –25° C Frostfestigkeit.

Die Vormischung im Eimer ist zwingend, sonst vermischen sich Wasser und Frostschutzmittel nicht genügend und einzelne reine »Wassernester« können im Kühlsystem dann doch einfrieren. Muß zur Verbesserung der Frostfestigkeit nur eine geringe Menge Frostschutzmittel hinzugefügt werden, genügt dagegen das direkte Einfüllen in den Kühlereinfüllstutzen, nachdem durch teilweises Ablassen oder Absaugen aus dem Kühlereinfüllstutzen entsprechend Platz geschaffen wurde. Nicht bis zum Oberrand des Kühlerstutzens einfüllen, da sich die Frostschutzmischung bei der Erwärmung ausdehnt und zum Überlaufrohr hinausrinnt.

**Frostschutz für Scheibenwascher**

Nur bei hartem Frost, bei dem es auch bei Verwendung von Auftausalzen keinen Schneematsch mehr gibt, kann man auf den Scheibenwascher verzichten. Ansonsten ist er aber gerade im Winter sehr wichtig in der Zeit zwischen Frost und Tauwetter. Der Scheibenwascherbehälter im Motorraum wird von der Ausstrahlung des Motors während der Fahrt zwar warm gehalten, aber davon darf man sich nicht irritieren lassen, denn maßgebend ist der kalte Fahrwind, der die Außentemperatur um das Auto noch herabsetzt und es fertigbringt, daß nicht genügend frostfestes Wasser beim Versprühen auf der Windschutzscheibe sofort vereist und die Sicht vollends versperrt.

Für diesen Zweck gibt es an den Tankstellen eine Fülle von Spezialmitteln, die dem Scheibenwaschwasser beigemischt werden können. Viele von ihnen sind zugleich darauf dressiert, Oldunst auf der Windschutzscheibe aufzulösen. Billiger geht es mit Brennspiritus, den man im Verhältnis 1 : 1 mit Wasser mischt und in den Wasserbehälter füllt. Sorgfältiges Vormischen ist aber sehr wichtig, sonst trennen sich die beiden Flüssigkeiten und das Wasser friert unter dem Spiritus doch ein, wenn der Wagen über Nacht im Freien steht. Bei der nächsten Fahrt dauert es dann zu lange, bis der warm gewordene Motor das Wasser wieder aufgetaut hat.

## Reifen im Winter

Ohne Winterreifen wird man mit dem 17 M in der kalten Jahreszeit nicht recht glücklich, wenn man nicht nur im schnee- und eisfreien Umkreis einer Großstadt umherfährt. Da das Heck des 17 M bei unbelastetem Kofferraum verhältnismäßig leicht ist, kommt man mit den normalen Rundschulter-Reifen auf verschneiten, steigungsreichen Straßen nicht weit. Deshalb sollten Sie beizeiten an die Anschaffung von M+S- oder Eis-Reifen denken. Beizeiten, denn wenn der Schnee schon 30 Zentimeter hoch liegt, sind die Reifenhändler oft schon in Winterreifen ausverkauft oder es sind zumindest nicht mehr jene Reifen verfügbar, die man gerne haben möchte.

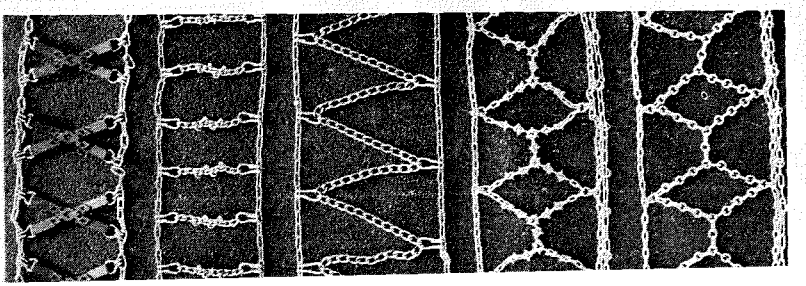
Der einfachste Weg, zu Winterreifen zu kommen, ist das Runderneuern eines Satzes Normalreifen, die bei dieser Gelegenheit ein M+S- oder Eis-Profil erhalten. Was dazu, besonders bezüglich des Vorteiles weiterer Felgen für den Winter, zu sagen ist, wurde im Kapitel »Reifenwahl« ausführlich behandelt.

## Gleitschutzketten

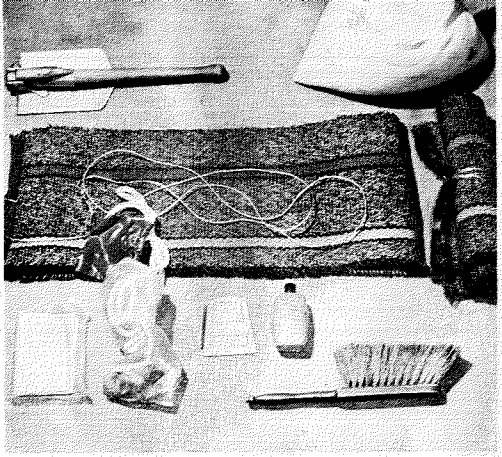
Das schwerste Geschütz gegen Eis und Schnee sind »Schneeketten«, die bei Hochgebirgsfahrten und Alpenpässen auch dann noch weiterhelfen, wenn der griffigste M+S-Reifen schon versagt. Den Ausdruck »Schneeketten« mögen die Fachleute nicht, denn diese Ketten sind nicht nur für Schnee das letzte Mittel, sondern auch auf Glatteis und vereistem Schnee wirkungsvoller als die besten Eis-Reifen. Deshalb heißen sie offiziell Gleitschutzketten. Viele Leute schwören deshalb darauf, aber die meisten Autofahrer sind – geben wir es zu – einfach zu faul, die Gleitschutzketten mit frostklammen Fingern wieder auf- und abzumontieren. Denn das ist unvermeidbar. Schon nach wenigen Kilometern flotter Fahrt auf trockener Autobahn können auch an den besten Gleitschutzketten die ersten Fetzen davonfliegen. Und dazu sind sie zu teuer. Auch ist die Fahrgeschwindigkeit mit Gleitschutzketten sehr begrenzt. Mehr als 80 km/h »sind nicht drin«, sonst wird es gefährlich.

Das Montieren kan man sich jedoch, da der Ford nur ein Paar Gleitschutzketten für die Hinterräder braucht, durch eine 6. Felge einfacher machen. Im Kofferraum stecken dann zwei mit Normalreifen und fertig montierten Ketten bestückte Räder, die bei Bedarf gegen die Hinterräder ausgetauscht werden. Dieses Ummontieren ist nicht so unangenehm, wie das Aufmontieren der Gleitschutzketten im Schneematsch. Allerdings muß bei dieser Arbeit der Wagen ganz besonders gut gegen das Wegrutschen – auch das Wegrutschen des Wagenhebers! – gesichert sein.

Bei dem Hinweis auf das Ummontieren der Hinterreifen ist es bereits angedeutet: Gleitschutzketten montiert man grundsätzlich nicht auf M+S-Reifen. Die Ketten müssen nämlich so locker auf den Reifen montiert werden, daß sie während der Fahrt darauf »wandern« können. Sonst gibt es derartig einseitige Spannungen in den Kettenteilen, daß diese reißen oder den Reifen beschädigen. Wegen der hohen Profilstollen der M+S-Reifen können die



Die fünf Schneeketten-Systeme. Von links: Gummikreuzkette, Leiterkette, Zickzackkette, Spurkreuzkette und rechts außen Spurkreuzkette in besonders hochwertiger Chrom-Mangan-Ausführung. Die drei ersten Kettenarten sind abzulehnen, sie können bei Schneeglätte gefährlich werden, nur die Spurkreuzketten sind empfehlenswert.



Für alle Winterfälle gerüstet und nicht kostspielig: Zusammenklappbarer Spaten, Sandsack, Unterlegmatten aus alten Kokosläufern, Anti-Beschlagtuch, Abschleppseil, Eis-Schaber, Kunststoff-Flasche mit Brennspiritus und Handfeger. Am besten verstaut man alles in einem festen Karton, damit es nicht im Kofferraum des 17 M umherpoltert.

Ketten aber auf dieser Reifensorte nicht wandern, sondern sie verklemmen sich daran und reißen unter Umständen ganze Profilstollen weg.

Wenn Sie an die Anschaffung von Gleitschutzketten denken, dann kommen nur die tatsächlich feingliedrigen »Spurketten« in Frage. Ein Paar für Reifengröße 5.90–13 kostet 120 DM (Rud-Spur-Gleitschutzketten, Bestell-Nummer 00 117) und für 6.40–13 sind es 127 DM (Rud-Bestell-Nummer 00 124). Neben der Firma Rud stellen auch die Firmen Nordland, Erlau und Ruhrketten diese Art Spurketten zu ähnlichen Preisen her. Alle anderen Ketten, wie »Leiter«-, »Zickzack-« oder »Gummikreuz-Ketten« sollten überhaupt nicht zur Diskussion stehen, weil sie veraltet und gefährlich sind. Bei diesen Ketten liegt nämlich nicht ununterbrochen ein Kettenteil auf dem Boden. So kann es beim plötzlichen Bremsen auf Glatteis oder vereistem Schnee vorkommen, daß das eine Rad ungebremst Schlitten fährt, während das andere mit gerade aufliegender Kette gehemmt wird. Das ist der Anfang zu einer blitzartigen Karussellfahrt auf dem Eis, von der man nicht weiß, ob sie noch auf der Straße endet. Genauso ist es bei den Zickzack-Ketten, deren aufliegende Kettenteile stets schräg zur Fahrtrichtung des Wagens auf dem Boden liegen und ihn beim Bremsen in die dementsprechende Richtung ziehen.

Die zuletzt erwähnten Gummikreuz-Ketten, deren Querstege aus Gummistreifen bestehen, haben kaum mehr Wirkung als M+S-Reifen, sind aber genauso teuer wie diese. Dann lieber gleich M+S-Reifen, während deren Laufzeit die Sommerreifen geschont in der Garage stehen können. Überdies müssen Gummiketten sehr umständlich montiert werden.

Zu Gleitschutzketten gehören als inoffizielles aber unvermeidbares Zubehör eine Kombizange und eine Rolle besonders zäher Draht, damit man unterwegs etwa losgerissene Kettenglieder wieder anhängen kann.

## Praktische Hilfen unterwegs

Für Fahrten im Winter nimmt man als kluger Autofahrer noch einige Hilfsmittel mit, die unterwegs sehr nützlich sein können:

■ Eis-Schaber, um vereiste Scheiben zu reinigen. Er muß aus Kunststoff sein, damit die Scheiben nicht verkratzt werden. Manche Mineralölfirmen verschenken an die Stammkunden ihrer Tankstellen solche Eis-Schaber als Werbegeschenk, man kann so ein Ding aber auch als »Teig-Schaber« – für die Kuchenteigschüssel braucht ihn die Hausfrau – im Haushaltwarengeschäft kaufen.

■ Sandsäckchen, um an vereister Steigung eine Fahrbahn zum Anfahren streuen zu können. Am besten sind dichte Leinen- oder Kunststoffsäckchen mit möglichst scharfem Sand oder feinem Kies.

■ Schneeschaufel, um sich bei starkem Schneefall einen Weg bahnen zu können. Damit es ein auch wirklich brauchbares Gerät ist, kein kleines Handschäufelchen mitnehmen, sondern möglichst eine breite Kohlenschaufel mit kurzem Stiel.

■ Anti-Beschlagtuch, mit dem die von innen beschlagene Windschutzscheibe und Heckscheibe abgerieben werden kann. Die Imprägnierung, die das Beschlagen etwa für eine Woche verhindert, reicht in dem Tuch für eine Saison. Dann wird das Tuch ausgewaschen und als normales Staubtuch verwendet.

■ 2 alte Teppichstreifen, jeweils etwa einen halben Meter breit und mindestens 1,5 m lang aus einem alten Teppich oder Kokosläufer. Diese Stücke kann man zum Anfahren unter die Hinterräder legen, wenn es auf Glatteis nicht mehr weitergeht. Was für diesen Zweck im Zubehörhandel an Gummimatten usw. angeboten wird, taugt dagegen nicht viel. Wichtig ist, daß an beiden Stücken jeweils eine starke Schnur befestigt ist. Damit wird der Teppichstreifen auf der für ihn zuständigen Wagenseite an die hintere Stoßstange angehängt, bevor man ihn vor den antreibenden Hinterrädern ausbreitet. Wenn der Wagen mit Hilfe der Teppichstreifen nämlich an der Steigung endlich ins Rollen gekommen ist, zieht er die Streifen an der Stoßstange einfach hinterher, bis die Steigung genommen ist. Erst dann anhalten und die Streifen abhängen. Dadurch spart man sich den weiten Rückweg zu Fuß, um die Streifen zu holen, oder, bei sofortigem Anhalten, die laufende Wiederholung der Anfahrversuche an der vereisten Steigung.

■ Sprühdose mit Klarsichtmittel gegen vereiste Windschutzscheiben. Es wird aufgesprüht, das Eis löst sich schnell auf, die Scheibenwischer besorgen den Rest. Klarsichtmittel in der Sprühdose sind allerdings teuer; billiger und nahezu genauso wirkungsvoll geht es mit einfachem Brennspiritus, den man sich in eine kleine Plastikflasche mit Sprühdüse füllt.

## Dünneres Motoröl bei Frost

Ford empfiehlt bei lang anhaltenden Temperaturen unter – 10° C, anstelle des »Sommeröles« SAE 20 W/20 ein »Winteröl« der Viskosität SAE 10 W einzufüllen. Wir meinen, ein solches dünnflüssiges Motoröl ist schon bei geringerer Kälte vorteilhaft, denn der Anlasser hat es leichter, den kältestarren Motor mit dünnflüssigem Öl anzukurbeln. Was beim Ölwechsel im Winter zu beachten ist, findet sich im Kapitel »Schmieren aller Teile«. Nicht schlecht ist es übrigens, einen bald fälligen Ölwechsel möglichst in der Übergangsjahreszeit vorzunehmen, damit für den kommenden Winter bzw. Sommer jeweils das richtige Öl im Motor ist. Übrigens wird im Winter das Motoröl, vor allem bei Stadtfahrten, stark beansprucht, weshalb ein Ölwechsel im zeitigen Frühjahr gut ist.
Hinweis: Zum guten Starten im Winter muß der Abstand der Kerzen-Elektroden stimmen. Oft sind sie zu weit abgebrannt. Nachbiegen!

## Chromglanz auch im Winter

Seit wenigen Jahren wird auf vereisten oder verschneiten Straßen radikal mit Auftausalzen gearbeitet. Das ist nichts weiter als ungereinigtes und mit dem Streumittel vermischtes Kochsalz, das die Eigenschaft hat, Schnee und Eis auch bei etlichen Kältegraden zu verflüssigen. Dieser salzige Matsch, der von

den Reifen nach allen Seiten hin verspritzt wird, ist für Metall das reinste Gift. Wo sich das Zeug hinsetzt, beginnt bald der Rost zu blühen, wenn nicht eine Schutzschicht zwischen Salzwasser und Metall liegt.
Lack und vor allem Chrom sind in diesem Falle keine ausreichende Schutzschicht. So dringt das Salzwasser durch die feinsten Poren der Verchromung, unterwandert sie und frißt das Metall von innen heraus an. Das gibt dann die häßlichen Rostblüten, die den Chrom in kleinen Pickeln in die Höhe drücken, bis er in kleinen Splitterchen abfällt.
Natürlich läßt sich der Chromschmuck im Winter gegen dieses aggressive Salzwasser wirksam schützen. Das einfachste Mittel ist reine säurefreie Vaseline, aber sie wird durch hart anprallendes Spritzwasser mit der Zeit verdrängt und wirkungslos. Besser ist dann ein wachsartiges Unterbodenschutzmittel, wie etwa Tectyl. Es gibt auch eine Reihe weiterer Chromschutzpasten, die dem gleichen Zweck dienen. Aber alle diese Mittel verstecken den Chromschmuck unter einer unansehnlichen Fett- oder Wachsschicht.
Verständlich ist es, daß mancher Autofahrer seinen Chromschmuck im Winter glänzen lassen möchte. Dazu gibt es neuerdings Sprühdosen mit einem glasklaren Chromschutzspray (von Polifac für 4,20 DM). Weniger bewährt hat sich der auch jetzt noch überall angepriesene Chromschutzlack, da vor dessen Aufsprühen das Metall auch in den Poren restlos trocken sein muß. Das ist es aber in der feuchten Herbst- und Winterluft praktisch nie, so daß der Rost unter dem luftabschließenden Lack weiterwirkt. Polifac Chromschutzspray vermag dagegen die Feuchtigkeit zu »unterwandern«.

## Schutz für das Fahrgestell

Weniger auffällig aber dafür sehr oft um so erschreckender rostet im Winter das Fahrgestell vor sich hin, wenn es ungeschützt dem Schneeschmelzwasser und den Auftausalzen ausgesetzt ist. Der mit Sand und Splitt durchsetzte Schneematsch arbeitet am Fahrgestell wie ein Sandstrahlgebläse und schleift mit der Zeit den schützenden Lack ab, so daß das blanke Metall schutzlos allen Rostangriffen preisgegeben ist. Eine wirksame Konservierung des Fahrgestells ist deshalb im Winter kein Luxus.
Die Zahl der angebotenen Mittel zur Fahrgestellkonservierung ist nicht gering. Allein in der Art der Mittel sind vier verschiedene Verfahren zu unterscheiden, deren Wirksamkeit von einem knappen Monat bis zu einem vollen Jahr reicht. Parallel zu dieser steigenden Wirksamkeit steigen auch die Preise für die jeweilige Konservierung, wenn man sie sich an einer Tankstelle machen läßt.

**Sprühöl nicht empfehlenswert**

Das einfachste Mittel gegen Rost ist an sich das Einsprühen mit Spezial-Sprühöl. Da Öl aber Gummi und Kunststoff angreift, ist das Einsprühen mit diesem Öl nicht zu empfehlen. Die Haltbarkeit ist auch nur von kurzer Dauer, je nach Witterung bis zu einem Monat. Eine weitere Gefahr besteht bei dieser Fahrgestellkonservierung darin, daß manche Tankstellen nicht das teure Spezialsprühöl, sondern Dieselöl oder gar Altöl zum Einsprühen der Fahrgestelle benutzen oder das Sprühöl damit strecken. Dieselöl ist nämlich praktisch nutzlos, denn es verdunstet innerhalb weniger Stunden. Und Altöl ist schlimmer als gar kein Öl, denn es enthält zumeist Säuren.

**Sprühmittel auf Wachsbasis**

Während dem Sprühöl je nach Witterungsverhältnissen nur eine Wirkung von einem knappen Monat zuzutrauen ist, sind die Sprühmittel auf Wachsbasis schon wesentlich wirksamer. Über den Daumen gepeilt – es kommt dabei ganz

auf die Witterung, den Salzgehalt, die Fahrtstrecken usw. an – halten sie etwa 6 Monate oder auch etwas mehr aus. Die Wachsbasis dieser Sprühmittel ist in besonderen Lösungsmitteln sprühfähig gemacht. Das Lösungsmittel verdunstet nach der Verarbeitung ziemlich bald, so daß nur noch eine zähe Wachsschicht übrig bleibt, die auf dem Metall einen dichten Film bildet. Bevor solch ein Sprühmittel aufgetragen wird, muß allerdings das Fahrgestell einwandfrei gesäubert und getrocknet sein. An der Tankstelle wird diese Trocknung mit Druckluft beschleunigt. Will man die Arbeit selbst machen, muß man nach der Wasser-Spritzerei bei kühlem Wetter sehr lange warten.

An der Tankstelle wird für das Einsprühen mit einem Sprühwachs zwischen 20 und 35 DM gefordert. Ein Teil der hier aufgeführten Sprühmittel auf Wachsbasis gibt es auch in Sprühflaschen zu kaufen. Diese Sprühflaschen sind zwar zum Selbstsprühen zu teuer – der ganze Wagen kostet dann nicht viel weniger als das, was an der Tankstelle dafür zu zahlen wäre –, aber solch eine Sprühflasche sollte in der Bastelecke nicht fehlen. Damit läßt sich sehr gut und wirkungsvoll ein plötzlich entdeckter Rostfleck übersprühen, rostanfälliges Werkzeug konservieren und vor allem die besonders rostgefährdeten Stellen des serienmäßigen oder nachträglichen Unterbodenschutzes von Zeit zu Zeit nachsprühen. Von den Sprühmitteln auf Wachsbasis seien genannt:

- Aral-Sprühwachs
- Anorustol 275 von Veedol
- BP Energol Unterbodenschutz
- Esso Rust-Ban Unterschutz
- Tectyl von Valvoline
- Shell-Unterbodenschutz
- Unterbodenschutz SW von Gasolin
- Bostik 6000 M + S

**Sprühmittel auf Bitumenbasis**

Noch zäher als Wachs und daher wirkungsvoller ist Bitumen, also Asphalt im landläufigen Sinne. Ein asphaltiertes Fahrgestell ist deshalb für etwa ein halbes Jahr gegen Rost wirkungsvoll geschützt. Allenfalls muß man gelegentlich die Stellen, welche der Spritzwirkung des mit Sand, Splitt und Salz durchsetzten Schneematsches besonders ausgesetzt sind, nacharbeiten. Die Verarbeitung ist ähnlich wie bei den Sprühmitteln auf Wachsbasis, aber das Reinigen der Sprühgeräte und der Pflegehalle ist wesentlich mühevoller, weshalb an der Tankstelle die Konservierung mit einem Sprühmittel auf Bitumenbasis mindestens 40 DM kosten wird. Die Selbstverarbeitung mit dem Staubsaugersprühgerät ist nicht empfehlenswert, da die meisten Staubsauger die notwendige Sprühwirkung nicht haben werden und außerdem die Sprühwolke, wenn es doch geht, die gesamte Umgebung wirkungsvoll aber unerwünscht verkleistert. Das zuviel verspritzte Zeug läßt sich nur mit Petroleum entfernen, das allerdings einen nicht jedermann angenehmen Geruch verbreitet. Als Sprühmittel auf Bitumenbasis haben sich bewährt:

- Texacoat von Caltex
- Caramba-Unterbodenschutz W 35 B

**Dauerschutz auf Kautschukbasis**

Die höchste Stufe der wirkungsvollen Fahrgestellkonservierung ist der Kautschuk-Unterbodenschutz. Er wird gleich mehrere Millimeter dick aufgesprüht, wirkt zugleich als Antidröhnmasse, hängt aber dem Fahrgestell auch ein zusätzliches Gewicht von etwa 10 bis 12 kg an. Soviel braucht man nämlich etwa bei Daueruntерschutz auf Kautschukbasis. Voraussetzung für die Dauerwirkung dieses Unterbodenschutzes ist allerdings, daß das Fahrgestell nicht nur einwandfrei sauber gespritzt, sondern auch restlos von allen Öl- und Fettspuren gereinigt wurde. Selbst geringe Öl- oder Fettspuren weichen den gummiartigen Überzug nämlich an den betreffenden Stellen auf. Auch alle Roststellen müssen entfernt und blank geschliffen werden, bevor der Unterbodenschutz aufgebracht wird. Entsprechend teuer ist diese Arbeit. Zumeist befassen sich




Damit im Winter das Türschloß nicht einfriert, spritzt man entweder einige Tropfen Frostschutzmittel hinein oder, wie hier, etwas Chromschutzspray, wie ihn Polifac anbietet. Damit die Schließfalle in der Schloßöffnung bei dieser Prozedur offen bleibt, wird sie mit einer Nadel blockiert. Kein Öl für diesen »Winterschutz« verwenden, denn damit verschmiert man sich nur den Autoschlüssel und – als Folge – die Jackentasche.

nur bestimmte Tankstellen und Werkstätten damit. Das kostet dann etwa 120 DM, hält allerdings, wenn kein Öl oder Fett darauf kommt, länger als ein Jahr. Das bekannteste Mittel auf Kautschukbasis ist »Unterschutz Teroson«.
Es gibt dieses Mittel auch als »Teroson P« (Preis 4,50 DM je kg) zum Selbstauftragen mit einem harten und flachen Pinsel. Aber es ist natürlich schwer, mit einem Pinsel in alle jene Fugen und Ecken zu gelangen, die sehr versteckt liegen und deshalb besonders rostanfällig sind, während der Sprühstrahl aus der Spezial-Sprühpistole mühelos auch diese Fugen zuklebt. Deshalb ist das Auftragen mit dem Pinsel mehr für die etwa notwendige Nacharbeit geeignet.

**Bremsprobe nach dem Einsprühen**

Ob man nun den Unterbodenschutz selbst aufgesprüht hat oder an der Tankstelle diese Arbeit machen ließ, auf jeden Fall kann der Sprühdunst auch in die Bremstrommeln und damit zwischen Bremsbacken und Trommel geraten sein. Das kann bedeuten, daß beim ersten Tritt auf das Pedal die Bremse wie geschmiert wirkt, nämlich gar nicht. Es ist schon mancher mit dem Fuß auf dem Bremspedal ungebremst aus einer Tankstellenausfahrt auf die Straße geschossen, weil er – auch nach der Wagenwäsche – nicht daran dachte, daß die feuchte Bremse nicht funktionieren kann. Deshalb sofort durch kräftiges Bremsen feststellen, ob sie wirksam sind und, falls nicht, die Bremsen während der Fahrt mit dem linken Fuß so lange schleifen lassen, bis Feuchtigkeit und Sprühmittel verdunstet sind. Hat der Wagen Scheibenbremsen, die hoffentlich vorher gut abgedeckt waren, ist diese Bremsprobe besonders wichtig.

## Lackpflege im Winter

Auch der Lack erfordert im Winter, wenn er im kommenden Frühjahr noch glänzen soll, erhöhte Aufmerksamkeit. Vor der Lackpflege steht allerdings die Wagenwäsche, die aber bei hartem Frost nicht möglich ist, sonst frieren Türen, Schlösser und Hauben zu. Deshalb muß im Winter frostfreies Wetter abgewartet, aber dann möglichst bald der mit Auftausalzen vermischte Schmutz gründlich und mit viel Wasser abgewaschen werden. Der Wagen wird im Winter besonders viel an seiner Schönheit verlieren, wenn man sich mit dem Gedanken tröstet, die Wagenpflege sei nicht so wichtig, weil der Wagen nach einem Tag schon wieder schmutzig sei. Öfter als im Sommer soll im Winter auch der Lack mit Konservierungsmitteln gepflegt werden. Lackreiniger und polierende, d. h. schleifende Lackpflegemittel verwendet man dagegen im Winter nicht und wartet mit der Aufarbeitung des Lackes bis zum Frühjahr.

# Alles Blech

Die Karosserie des Ford 17 M ist eine selbsttragende Ganzstahlkonstruktion. Das bedeutet, daß dieses Fahrzeug keinen Rahmen aus Längs- und Querträgern als Rückgrat hat, wie beispielsweise heute noch alle Lastkraftwagen, sondern daß alle Teile der Karosserie einschließlich Dach, Fensterstreben, Spritzwand zum Motorraum usw. als tragende Teile dienen.
Deshalb kann man eine solche selbsttragende Karosserie auch nicht einfach oben absägen, um ein Kabriolett daraus zu machen. Die Türen würden während der Fahrt aufspringen und binnen kurzer Zeit wäre der ganze 17 M verbogen und fahrunfähig. Um aus einer selbsttragenden Limousine ein offenes Kabriolett zu machen, müssen in die Boden- und Seitenteile beachtliche Verstärkungen einmontiert werden. Deshalb sind solche umgebauten Kabrios auch schwerer und – was selten geglaubt wird – auch langsamer. Diesbezügliche Selbsthilfe-Ideen lassen sich also nicht verwirklichen.

## Was ist demontierbar?

Ganz besonders lobenswert ist es, daß am 17 M die Vorderkotflügel demontierbar sind. Das ist heute keineswegs allgemein üblich und macht die Folgen des Zusammentreffens dieser Vorderkotflügel mit harten Gegenständen gleich recht kostspielig, wenn sich der Schaden nicht durch Ausbeulen und Spachteln beseitigen läßt. Beim 17 M läßt sich dagegen der beschädigte Vorderkotflügel abschrauben und durch einen neuen ersetzen, wenn keine weiteren Teile in Mitleidenschaft gezogen wurden.
Weiterhin lassen sich die Stoßstangen, die Türen, die Hauben, die Fenster und der Chromzierat an der 17 M-Karosserie ohne Schweißapparat austauschen. Da diese demontierbaren Teile aber nur selten allein beschädigt werden, sondern bei einem Zusammenstoß zumeist auch die benachbarten Blechteile etwas abbekommen (was oft nicht ohne weiteres erkennbar, sondern erst nach genauem Vermessen festzustellen ist), lohnen sich Klempnerarbeiten an der Karosserie zumeist nur nach leichten Schadensfällen. Der fachkundige Mann aus der Werkstatt muß sich dann mit seinen Spezial-Werkzeugen und Spezial-Meßgeräten der Sache annehmen.

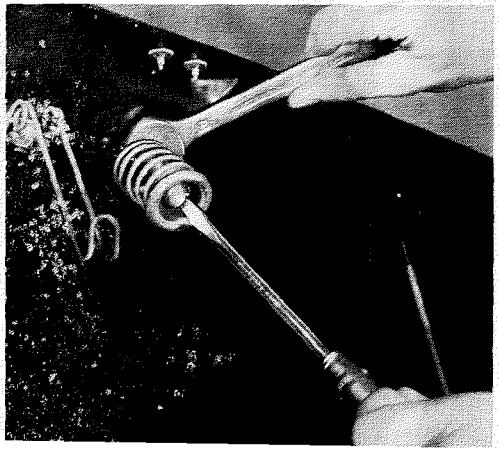
## Klappergeräusche

Wir wollen aber nicht gleich an einen Unfall denken. Klappergeräusche, die in den Ohren vieler Autofahrer eine schreckliche Blechmusik sind, genügen bereits, um die Aufmerksamkeit auf das Autogehäuse zu lenken. Die Haubendeckel oder Türen können daran schuld sein. Aber auch ein Schlüsselbund im Handschuhkasten! Sehr oft ist es übrigens ein locker hängendes Kabel, das während der Fahrt irgendwo gegen das Autoblech klappert. Wenn also ein

solches Störgeräusch auftritt, zuerst einmal alle Kabel abtasten, die in der Geräuschgegend in Frage kommen können, und alle lockeren Kabel wieder in die Kabelschellen drücken oder mit Tesafilm an anderen Kabeln anhängen.
Ebenso kann buchstäblich irgendwo eine Schraube locker sein, die in irgendeinem Blechwinkel der Karosserie umherrasselt. Deshalb in der Klappergegend mit Taschenlampe, Draht oder dünnen Schraubenzieher alle Winkel abtasten und alle erreichbaren Schrauben, Muttern und Blechschrauben anziehen. Offen gestanden, diese Sucherei ist zumeist ein Geduldsspielchen, das starke Nerven erfordert. Denn durch Geräuschübertragung innerhalb der Karosserie kann der Klopfgeist ganz wo anders sitzen, wo man ihn gar nicht sucht. Wer noch stärkere Nerven hat, läßt es klappern!
Auch Quietschgeräusche sind nicht jedermanns Ohren angenehm. Sie sind ebenfalls nur selten leicht zu finden. Vorbeugend oder versuchsweise hilft es, alle in der Störgegend erreichbaren gegeneinander scheuernden Teile mit Glyzerin einzureiben oder zu beträufeln. Öl ist in diesem Falle nicht ratsam, denn sehr oft sind Gummi- oder Kunststoffzwischenlagen an der Quietscherei mitbeteiligt, denen eine Öldusche gar nicht gut bekommen würde. Sie quellen dann auf und quietschen nachher noch mehr.

## Die Motorhaube

Bei geschlosssener Motorhaube muß der Abstand zu den beiden Kotflügeln und zu dem hinteren Windfang vor der Windschutzscheibe rundum annähernd gleich sein. Sitzt die Haube schief, müssen die Sechskantschrauben an den beiden Haubenscharnieren unter dem hinteren Ende der Motorhaube etwas gelockert werden. Muß der Haubendeckel seitlich verschoben werden, sind die Schrauben am unteren Fuß des Haubenscharniers zuständig; für Verschiebungen nach vorne oder hinten müssen die Sechskantschrauben an der oberen Halteplatte der Scharniere gelockert werden.
Das Haubenschloß ist in der Regel richtig justiert, wenn die Außenkante der geschlossenen Haube mit den inneren Kotflügelkanten bündig steht. Will das nicht recht funktionieren, kann es auch an den beiden Auflagepuffern für die Haubenvorderkante liegen. Wenn sie justiert werden müssen: Kontermutter mit Schraubenschlüssel SW 10 lockern und Pufferschraube mit Kreuzschlitzschraubenzieher verstellen. Bei dieser Gelegenheit auch prüfen, ob der Sicherungshaken neben dem eigentlichen Haubenschloß einwandfrei einrastet.
Wenn nicht, in seiner Haltelasche (SW 10) verschieben.



Beim Schließen der Motorhaube muß der Schließdorn des Haubenverschlusses genau in den Riegel der Schließplatte einrasten. Funktioniert dies nicht oder hat der Schließdorn Spiel im Haubenverschluß, so wird mit einem Schraubenschlüssel SW 17 die Kontermutter am Schließdorn gelockert und letzterer, wie auf dem Bild gezeigt, mit einem Schraubenzieher je nach Erfordernis hinein- oder herausgedreht.

**Haubenseilzug gerissen**

Wenn Sie eines Tages das Ende des Seilzuges der Motorhaube in der Hand haben, brauchen Sie nicht gleich nach dem Stemmeisen zu laufen, um die Haube aufzubrechen. Sie benötigen nur einen Kreuzschlitzschraubenzieher zum Ausbau des Kühlergrills. Durch diese Höhlung mit schmalem Arm nach dem anderen Ende des Seilzuges oder dem Auslösehaken des Schlosses tasten. Am besten schauen Sie sich bei einem anderen 17 M zuvor an, wo Sie hintasten und ziehen müssen. Beim Montieren des neuen Seilzuges darauf achten, daß die Halteklemmen stramm angezogen sind, sonst gibt der Seilzug nach, längt sich und öffnet nach einiger Zeit das Schloß nicht mehr.

**Motorhaube demontieren**

Zum Ausbau der Motorraumhaube sind lediglich die insgesamt 8 Sechskantschrauben (SW 10) an den beiden Haubenscharnieren zu lösen. Soll die gleiche Motorhaube wieder eingebaut werden, markiert man sich die Lage der Haubenscharniere auf der Haubenunterseite mit einem Bleistift, damit beim Einbau das Einpassen erleichtert wird.

## Die Kofferraumhaube

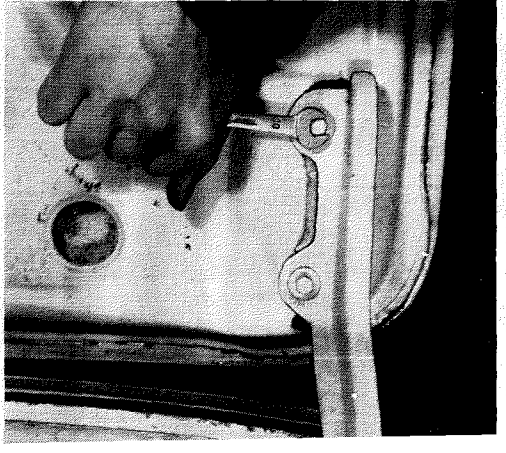
Rundum muß bei geschlossener Kofferraumhaube der Spalt zwischen Haubenrand und Kofferraumdeckel-Ausschnitt möglichst gleich breit sein.
Wenn die Haube klappert oder das Schloß nicht richtig einrastet, läßt sich der Fehler unter Umständen an dem verstellbaren Schließbügel beheben. Dessen Kontermutter mit Schraubenschlüssel SW 14 lockern und Bügel entsprechend hinein- oder herausdrehen.

**Seilzug gerissen**

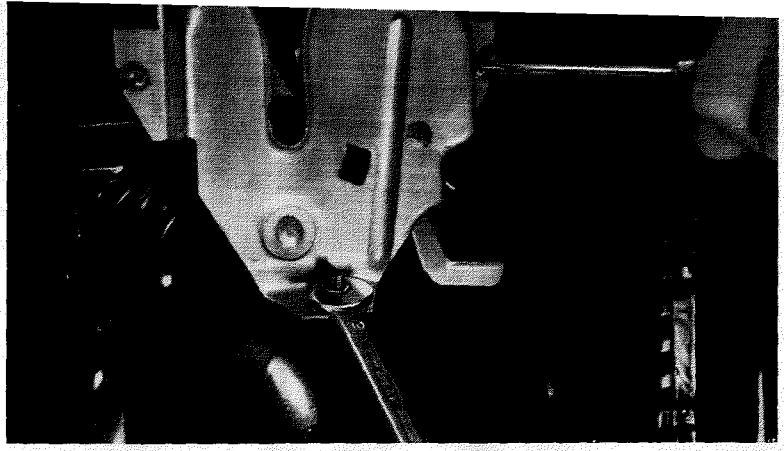
Auch für den Kofferraum gibt es, wenn der Schlüssel abgebrochen ist oder das Schloß sich aus einem anderen Grund von außen nicht mehr öffnen läßt, einen kleinen Trick, um ohne Blechschaden den Deckel aufzubekommen: Hintere Sitzlehne herausheben, Abdeckpappe zum Kofferraum beiseite drücken und durch die Öffnungen der Querversteifung mit langem Arm und Schraubenzieher das Haubenschloß bearbeiten, bis es aufsperrt.
Das Schloß selbst läßt sich leicht ausbauen. Siehe Bild rechts oben.

**Kofferraumhaube demontieren**

Mit 4 Sechskantschrauben SW 10 ist die Kofferraumhaube an ihren Scharnieren befestigt. Wie bei der Motorhaube zeichnet man sich den Sitz der Scharniere genau auf der Haubenunterseite an, wenn die gleiche Haube wieder montiert werden soll. Das spart langes Einpassen.



Sitzt die Kofferraumhaube schief im Kofferraumdeckel-Ausschnitt, müssen die Sechskantschrauben an den beiden Haubenscharnieren gelockert, der Haubendeckel entsprechend verschoben und die Schrauben der Scharniere wieder festgezogen werden.
Soll die Haube aus- und wieder eingebaut werden, markiert man sich mit einem scharfen Nagel durch leichte Kratzer, wie die Scharniere auf dem Deckel auflagen.
Das erspart das Justieren der Kofferraumhaube nach dem Einbau.



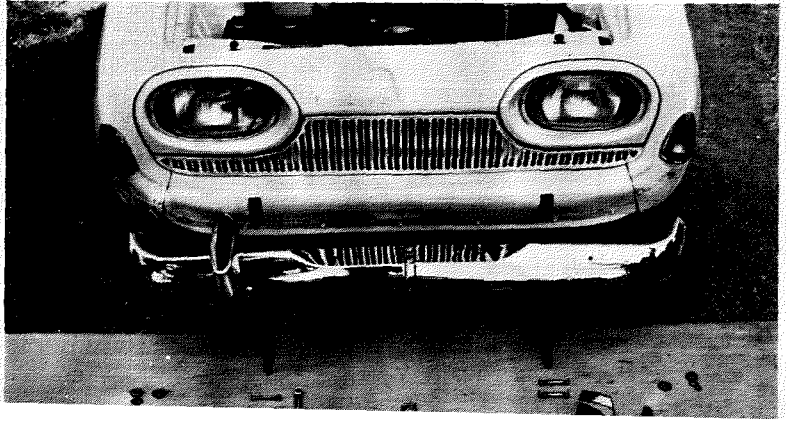
Zum Ausbau des Kofferraumhauben-Schlosses werden Kreuzschlitzschraubenzieher und Schraubenschlüssel SW 10 benötigt. Damit sind, wie auf dem Bild gezeigt, die Befestigungsschrauben zu lösen. Nach Abnahme des Schloßgehäuses Kontermutter des Schließzylinders lösen und diesen herausziehen.

## Vorderkotflügel austauschen

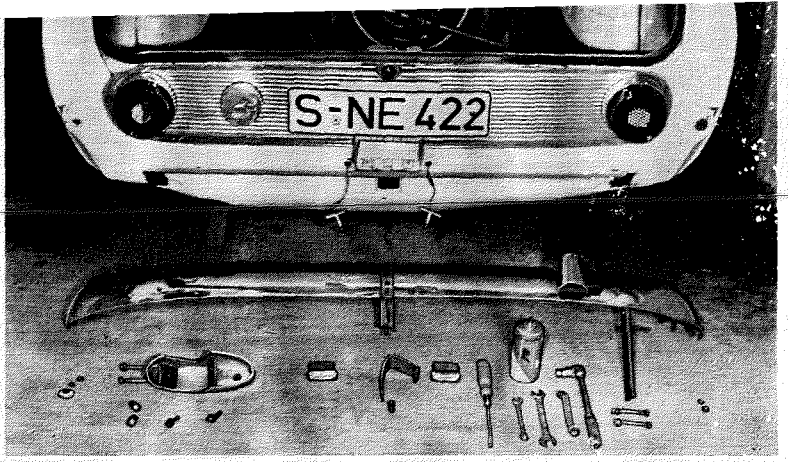
Von je 16 Sechskantblechschrauben SW 10 werden die Kotflügel an den sogenannten Stehblechen, den Seitenwänden des Motorraumes, gehalten. Bevor man an die eigentliche Demontage geht, müssen zuerst die vordere Stoßstange, der Scheinwerfereinsatz und die betreffende Blinkleuchte ausgebaut werden.
Beim Einbau läßt sich der Kotflügel in etwas größer gestanzten Schraubenlöchern bewegen, damit er mit den anderen Karosserieteilen gut in Richtung gebracht werden kann. Die Hinterkante des Kotflügels soll etwa 2 mm Abstand zur Kante der geschlossenen Tür haben. Vor dem Festschrauben Terostat-Band – das ist eine dauerplastische Abdichtung der Firma Teroson – zwischen die verschraubten Flächen einlegen. Erst zuletzt Scheinwerfer, Blinker sowie Stoßstange montieren.

## Die Stoßstangen

Die Stoßstangen am 17 M sind in der Mitte geteilt. Es kostet also nicht gleich eine komplette Stoßstange, wenn es Beulen in dieser Chromverzierung gegeben hat. Das Auswechseln der Stoßstangen ist einfach. Man braucht dazu mehrere Schrauben- und Ringschlüssel, jeweils zum Gegenhalten. Insgesamt sind jeweils 7 Sechskantschrauben zu lösen, damit man die Stoßstangen zusammen mit den Stoßstangenhaltern herausziehen kann.
Beim Einbau der Stoßstangen müssen die Halteschrauben zuerst nur leicht angezogen werden, bis die letzte Schraube sitzt. Werden die Schrauben sofort stramm angezogen, kann sich die Stoßstange oder das haltende Karosserieblech verspannen. Erst zum Schluß alle Muttern und Schrauben fest anziehen.



Die vordere Stoßstange ist beidseitig mit je einem Stoßstangenhalter an der Längstraverse der Karosserie und mit je einem Schraubenbolzen in den Kotflügeln unterhalb der Blinkleuchten befestigt. Alle Halteschrauben sind von der Wagenunterseite aus zu lösen. Für diese Arbeit sind gekröpfte Ringschraubenschlüssel besonders angenehm.




Die hintere Stoßstange mit allen Einzelteilen und dem notwendigen Werkzeug. Da die im Spritzwasserstrahl liegenden Halteschrauben der Stoßstangen sehr oft festgerostet sind, empfiehlt es sich, sie etwa eine halbe Stunde vor der Demontage intensiv mit einem Rostlösemittel (Caramba oder Ferex) einzusprühen. Vor dem Abziehen der hinteren Stoßstange Die beiden Kennzeichenleuchten ausbauen.

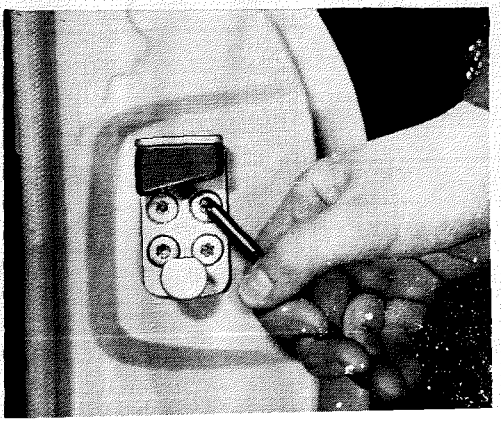
## Die Türen

Je nach Limousinen-Typ sind zwei oder vier Türen beim 17 M eingebaut. Diese 2 Türen-Arten sind entsprechend unterschiedlich, im Prinzip aber gleich gebaut. Der Aus- und Einbau der kompletten Türen ist kein Problem. Es sind lediglich an den beiden Türscharnieren zusammen 6 Sechskantschrauben für SW 14 zu lösen und die Türen können abgenommen werden. Diese Demontage ist aber nur notwendig, wenn die Tür ersetzt, lackiert oder grundsätzlich instand gesetzt werden muß. Zu allen anderen Arbeiten an Türschloß, Fensterhebermechanismus und Fensterscheiben braucht die Tür nicht ausgebaut zu werden.

### Türen justieren

Auch zum Richten der Türen ist es nicht notwendig, die Halteschrauben an den Türscharnieren zu lösen. Solches Justieren einer Tür wird beispielsweise notwendig, wenn sie geöffnet auf den Bürgersteig aufgeschlagen ist und nun etwas verkantet im Türausschnitt sitzt oder sich durch Anprall etwas verschoben hat. Dieses Justieren ist für den Mann in der Werkstatt sehr einfach; er braucht dazu nur einen Hammerstiel und ein besonderes Richtwerkzeug, das man als Selbsthelfer natürlich nicht hat. Damit werden je nach Bedarf die Türscharniere etwas gebogen oder gespreizt. Weil dazu neben dem Richtwerkzeug einige Erfahrung gehört, läßt man diese zeitlich nicht aufwendige Arbeit – nicht aufwendig, falls sonst nichts beschädigt ist – in der Ford-Werkstatt machen. Die Scharnierschrauben brauchen nur gelöst zu werden, falls die Tür zugleich mit der Scharniersäule »bündig«, also flächengleich, gestellt werden muß.

Selbst helfen kann man sich jedoch, wenn bei einwandfreiem Sitz der Tür in ihrem Ausschnitt Klappergeräusche zu hören sind, die vom Türschloß



Mit dem Ribe-Schrauben-Spezialschlüssel (Ford-Bestell-Nummer 11566155) sind die Schrauben der Schließplatte etwas zu lockern, wenn diese Schließplatte verstellt werden soll, um Klappergeräusche der Tür zu beseitigen.
Allerdings kann das Türklappern auch an einem ausgeschlagenen Türschließkeil – das ist das Gummidreieck am oberen Ende der Schließplatte – liegen. Dieser Gummikeil läßt sich nach Lösen der beiden kleinen Kreuzschlitzschrauben leicht austauschen.



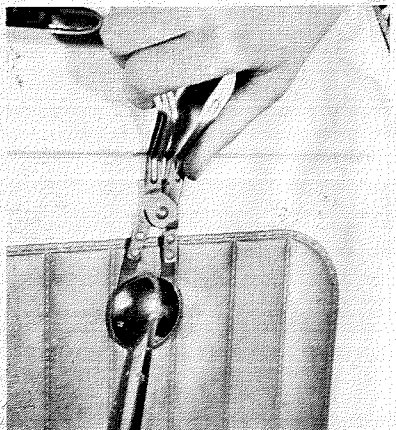
Der Türöffnergriff wird von einer Klemmfeder auf seiner Hebelachse gehalten. In der Unterseite des Griffstückes findet sich ein kleiner, viereckiger Ausschnitt, in den gerade ein Schraubenzieher paßt. Damit läßt sich die Sperrfeder hochdrücken, so daß sich der Griff ohne Schwierigkeiten abziehen läßt.

her kommen oder falls die Tür nicht bündig zur Schloß-Säule sitzt. Voraussetzung ist dazu aber der Ribe-Schrauben-Spezialschlüssel (Ford-Bestell-Nummer 11 566 155), wie wir ihn auch im zusätzlichen Werkzeug empfohlen haben. Soll die Tür nur bündig zur Schloß-Säule gestellt werden, sind die 4 Ribe-Schrauben etwas zu lösen. Darauf läßt sich die Schließplatte je nach Bedarf nach innen, außen, oben oder unten etwas verstellen, bis die eingerastete Tür flächengleich zur übrigen Karosserie sitzt. Sitzt die Tür an sich gut, klappert jedoch, wird nach dem leichten Lösen der Schrauben nur die Oberkante der Schließplatte etwas nach innen gedrückt. Der untere Lagerbolzen der Schließplatte darf dabei jedoch seine Lage nicht verändern. Geht die Tür erst bei starkem Druck zu, muß die Oberkante der Schließplatte entsprechend etwas nach außen gedreht werden.

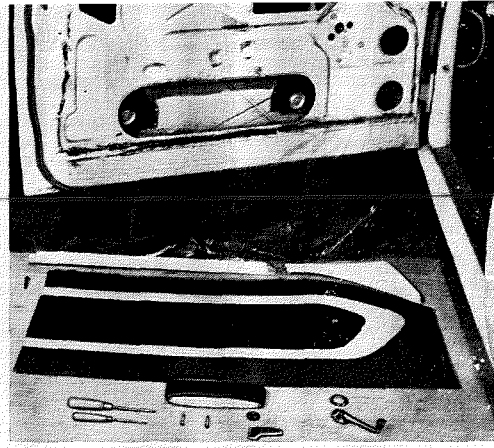
**Türverkleidung ausbauen**

Die Innenverkleidung der Türen gehören eigentlich zum Kapitel »Arbeiten im Innenraum«, aber wir wollen alle Probleme, die die Türen des 17 M betreffen, hier zusammenfassen.

Für viele Arbeiten an den Innereien der Türen hat die Ford-Werkstatt einige Spezialvorrichtungen, die dem Heimwerker natürlich nicht zur Verfügung stehen und deren Anschaffung für die seltenen Fälle auch nicht recht lohnt. Diese Spezialwerkzeuge erleichtern nicht nur die Arbeit, sondern sie schonen die Türen auch vor Beschädigungen durch unsachgemäße Werkzeughandhabung. Das muß man sich klarmachen, bevor man mit dem eigenen Werkzeugkasten der Tür zu Leibe rückt. Schließlich macht eine Tür, deren Fensterheberkurbel



Hier ist die Türfederzange (Hazet-Werkzeug Nr. 799, Preis DM 7,80), die wir bereits im Werkzeugkapitel erwähnt haben. Damit läßt sich die »Lyra-Feder« hinter der Fensterkurbel am besten fassen und herausziehen, damit diese abgezogen werden kann. Es geht auch mit einem dünnen, etwas schief gebogenen Schraubenzieher, wenn man geschickte Hände hat. Diese Arbeit nicht auf einem Grasplatz machen, da sonst die Lyrafeder unauffindbar im Gras verschwindet.



So sieht die Türinnenseite bei abgenommener Türverkleidung aus. Zum Schutz gegen Feuchtigkeit ist dieser Türrahmen noch mit einer dünnen Plastikfolie verklebt, die hier schon abgezogen ist. Beim Zusammenbau darf sie nicht vergessen werden, sonst verschimmelt die Türverkleidung von innen. Die Folie oder ein entsprechendes Ersatzstück läßt sich mit Alleskleber (z. B. Pattex) wieder befestigen.

nachher immer wieder herausfällt oder die nur mit List und Tücke zu schließen und zu öffnen ist, keine reine Freude mehr.

Für verschiedene Arbeiten an der Tür muß die Innenverkleidung abgenommen werden. Dazu zuerst den Verriegelungsknopf abschrauben und die Kreuzschlitzschrauben der Blenden oben innen lösen. Dann kommt der erste schwierige Punkt, das Herausziehen der Lyrafeder aus der Innenseite der Fensterkurbel, wie auf umseitigen Bild gezeigt. Ist die Fensterkurbel abgenommen – Lyra-Feder gut aufheben! –, wird mit einem feinen Schraubenzieher von unten im inneren Türöffnergriff eine Sperrfeder hochgedrückt, worauf sich der Griff ohne weiteres abziehen läßt. Dann wird die Armlehne abgeschraubt und die Innenverkleidung kann vorsichtig abgehebelt werden.

**Türscheiben einsetzen**

Muß eine neue Türscheibe eingesetzt oder die alte ausgebaut werden, ist zuerst, wie eben beschrieben, die Innenverkleidung der Tür abzunehmen. Dann sind am Türfensterrahmen eine Schraube an der Stirnseite, zwei Schrauben oben außen und zwei Schrauben unten innen zu entfernen, der Fensterrahmengummi an den Vulkanisierstößen vorne und hinten zu trennen und der Türfensterrahmen herauszunehmen. Darauf werden der äußere Abdichtgummi und die inneren Filzstreifen abgenommen, die beiden Klemmteller der Fenster-Seilführung gelöst und die Türscheibe nach oben herausgehoben.

Das Türdrehfenster kann bei ausgebautem Türfensterrahmen demontiert werden. Dazu Schraube am oberen Lagerzapfen herausdrehen, Lagerzapfen abnehmen, Stellschraube am unteren Lager lockern und Drehfenster nach Entfernen des Spannstiftes herausnehmen.

**Wenn die Fenster klemmen**

Wenn sich die Fensterscheiben in den Türen nur schwer auf- und abwärts drehen lassen, muß es nicht unbedingt am Kurbelmechanismus liegen, dessen Ausbau und Überprüfung ja ziemlich umständlich ist. Zuerst sollten Sie deshalb prüfen, ob die Fensterscheiben beim Drehen der Kurbel verkanten und dadurch klemmen. Dann haben sie in den Fensterführungen zu viel Spiel. Der Fehler ist durch einen schmalen Pappestreifen zu beheben, der bei heruntergekurbeltem Fenster innen in die Fensterführung eingelegt wird. Da Pappe jedoch aufquillt, würden wir einem entsprechend schmal geschnittenen Streifen Resopal den Vorzug geben. Dann kann sich die Scheibe nicht mehr verkanten. Sitzt jedoch etwa eine neu montierte Scheibe zu stramm in der Fensterführung kann man diese mit Vaseline einreiben, wodurch die Scheibe »wie geschmiert« laufen wird. Tut sie es doch nicht, Kurbelmechanismus inspizieren.

**Türschloß ausbauen**

Nach dem Ausbauen der Türinnenverkleidung wird an dem inneren Türöffnungsgriff die Federklammer entfernt und das Gestänge ausgehakt. Darauf sind an der Stirnseite des Türrahmens außen 3 und innen 1 Kreuzschlitzschraube zu lösen, die das Schloßgehäuse halten. Danach, wie beschrieben, Türfensterrahmen ausbauen und das Türschloß mit Gestänge aus dem Türrahmen nach oben herausheben. Nun lassen sich die Schloßteile auseinander nehmen und reinigen. Beim Einbau muß darauf geachtet werden, daß die Schloßplatte gleichmäßig an allen 4 Kreuzschlitzschrauben auf dem Rahmenblech aufliegt. Ist dies nicht der Fall, verzieht sich das Schloß beim Festschrauben, wodurch die beweglichen Teile später klemmen oder zumindest schwer gehen.
Eine schwache Stelle am Türschloß ist der senkrecht nach oben führende Sperrriegel. Wenn dieser Verriegelungsknopf in seiner Gummitülle klemmt, kann sich die Stange darunter durchbiegen, wodurch das Schloß schwergängig wird. In diesem Fall muß die Stange wieder zurechtgebogen und die Gummitülle etwas aufgerieben werden.
Um den Türaußengriff ausbauen zu können, muß nach Abnahme der Innenverkleidung der Abdichtgummi an der Tür in Höhe des Griffes etwas gelöst werden, worauf die Schraube aufgedreht werden kann. Zuvor ist vom Türinnern aus noch die Federklammer am Bolzenfortsatz des Türgriffes abzuziehen.

## Fenster austauschen

Abgesehen vom Austausch der Türfenster, der in den letzten Abschnitten beschrieben ist, möchten wir vor dem Einsetzen neuer Scheiben, also Windschutzscheibe und der Rückscheiben, warnen. Erstens brechen bei ungeschickter Handhabung die Scheiben leicht. Dann hat man nur noch höhere Kosten, denn die Scheiben sind teurer als die Einbauarbeit. Wenn dagegen dem Mann in der Werkstatt beim Einsetzen eine Windschutzscheibe bricht, war es seine Schuld. Zweitens muß nach dem Einbau jeder Scheibe mit einer besonderen Druckpresse Dichtungsmasse zwischen die Gummifassung der Scheibe und den Karosserierand gedrückt werden. Da diese Dichtungsmasse nicht eintrocknet, kann man sich empfindlich das Wageninnere verschmieren.
Diese Dichtungsmasse ist übrigens werkseitig vergessen oder nicht in genügender Menge eingepreßt, wenn bei starkem Regen Wasser in den Wagen eindringt. Das kommt gelegentlich vor und sollte bald behoben werden.

**Scheiben nicht einschlagen**

Es mag Sie interessieren, daß die Scheiben nirgends am Karosserieblech anliegen, sondern kleiner als der Fensterausschnitt der Karosserie sind und nur von dem doppel-T-förmigen Profilgummi gehalten werden. Das bedeutet, daß sich solch eine Scheibe, wenn ihre Öffnung bei einem Unfall mal als Notausgang benutzt werden muß, mit den Füßen, dem Arm oder der Schulter ohne weiteres nach außen drücken läßt. Das ist besser, als sie mit der Faust oder einem harten Gegenstand zerschlagen zu wollen.
Das bedeutet auch, daß Sie, falls Sie unbedingt in Ihren verschlossenen 17 M rein müssen – Schlüssel verloren; »das eigene Auto stehlen«, siehe Kapitel »Die Zündung« – auf keinen Fall eine Scheibe Ihres Wagens einschlagen müssen; das wird viel zu teuer! Sie brauchen nur an der Heckscheibe den Profilgummi um die Scheibe mit einem Messer zur Hälfte aufzuschneiden und die unzerbrochene Scheibe mit leichter Hand herauszunehmen, um durch diese Öffnung kriechen zu können – noch besser: ein Kind als »Hilfseinbrecher« – und die Tür von innen zu öffnen. Die Scheibe wird Ihnen in der Werkstatt wieder für einige Mark eingesetzt. Und Ihr »Gewußt wie« bewundert!

# Leichter Innendienst

Wer viel im Auto unterwegs ist, möchte darin so sauber und angenehm wie zu Hause im Wohnzimmer sitzen. Manche Leute machen es sich darin ganz besonders gemütlich, wie sie meinen, klemmen eine Blumenvase an das Armaturenbrett, hängen einen Hampelmann oder derartiges an den Rückspiegel und kleben das Heckfenster mit Erinnerungsplaketten an Rimini und Aßmannshausen zu. Wenn Sie uns fragen, also dann finden wir ein gesticktes Sofakissen auf der hinteren Sitzbank – aber nicht vor dem Heckfenster! – weitaus gemütlicher, weil fahrtechnisch weniger fragwürdig.

## Reinlichkeit an erster Stelle

Vor allem kommt es bei einem gepflegten fahrbaren Zimmer auf Sauberkeit an. Deshalb gehört es zu jeder Wagenwäsche, daß etwa eingelegte Fußmatten herausgenommen, abgewaschen oder ausgeklopft werden und die eigentliche Bodenmatte mit einem feuchten Schwamm abgerieben wird. Wenn nach längerer Winter- oder Regenzeit wieder warmes und trockenes Wetter herrscht, kann es auch nichts schaden, die Gummi-Bodenmatte herauszuziehen, damit ihre eventuell von vielen nassen Schuhen oder eingedrungenem Wasser feucht gewordene Unterlage gut austrocknen kann. Mancher wird sich wundern, daß es darunter wie in einem muffigen Kartoffelkeller riecht. Dann wird es höchste Zeit, sonst beißt der Rost ins Bodenblech. Vorhandene Roststellen werden blankgeschliffen und das Metall mit etwas Teroson-Unterbodenschutz überstrichen oder mit Tectyl übersprüht.

Den Kunststoff-Himmel, mit dem die Dachunterseite bespannt ist, reinigt man wie die Sitzbezüge auf keinen Fall mit Benzin oder Fleckenwasser, denn damit lassen sich viele Kunststoffarten auflösen, so daß es nicht mehr reparierbare Flecken und Schäden gibt. Statt dessen versucht man es erst einmal mit einem feuchten Schwamm und etwas Seifenschaum. Noch schneller und intensiver geht es mit einem Plastik-Reiniger, den es von verschiedenen guten Pflegemittelfirmen gibt, beispielsweise Pyrmofix Plastoclean (kleine Blechflasche mit 250 Gramm Inhalt kostet mit kleinem Spezialschwamm 4,50 DM). Auch die Seitenverkleidungen werden damit gereinigt.

Die Sitzpolster, soweit sie aus Textilien sind, müssen regelmäßig ausgebürstet werden, auch ein Staubsauger ist für diese Reinigung praktisch.

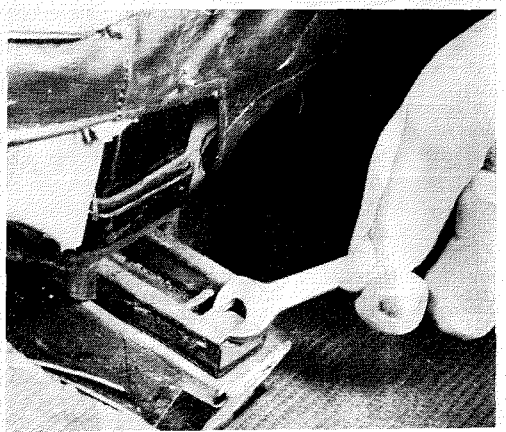
## Polster-Reparaturen

Selbst bei bester Innenraum-Pflege werden mit der Zeit die Sitzpolster unansehnlich und reißen da und dort ein. Man kann entsprechend vorbeugen und sich beizeiten Polsterschonbezüge kaufen. Aber sehr wirtschaftlich ist das nicht, denn Polsterschonbezüge sind ziemlich teuer und der Original-Polsterbezug,

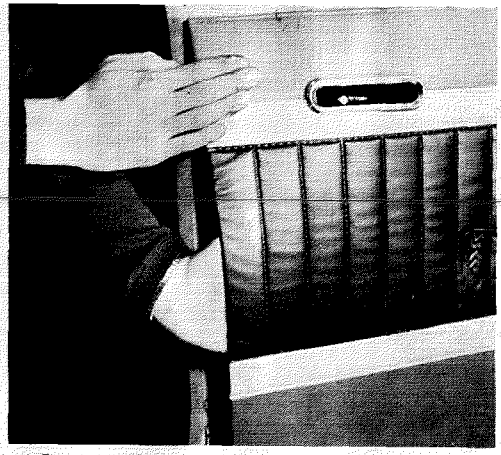
auf den ein kluger Zweitbesitzer zuerst schaut, falls der Wagen ihm verkauft werden soll, ist davon auch noch nicht neu. Also lieber gleich einen neuen Original-Polsterbezug – oder selbstgeschneidert. Die Polster-Schneiderei ist nämlich gar nicht so schwer für jemand, der mit Schere und Nähmaschine umgehen kann. Die Ösen und Haken der Polsterbezüge lassen sich leicht vom Sitzrahmen lösen (Ausbau der Sitze, siehe nächster Abschnitt). Dann wird der verschlissene Polsterbezug zum Maßnehmen auf den neuen Stoff gelegt (wir würden Cordsamt dazu empfehlen, denn er ist unempfindlicher als er aussieht, läßt sich durch die Längsrippung leicht verarbeiten und sieht ausgesprochen individuell und »vornehm« aus) und mit entsprechenden Nahtzugaben zugeschnitten. Vielleicht lassen sich noch die Kunststoff-Seitenteile und -Rückseiten der Polsterbezüge verwenden. Sie müssen mit weiten Nähstichen in mehreren Nähten nebeneinander an den Stoff genäht werden, damit der Kunststoff nicht wie perforiert in der Naht ausreißt. Zur Verstärkung der Polsterkanten dürfen die darin eingelegten Verstärkungsbiesen nicht vergessen werden.
Sicherlich sind auch Teile der Sitzfederung und der Unterpolsterung durchgesessen, wenn der Polsterbezug repariert werden muß. Merken Sie sich gut, um welche Teile es sich handelt, und lassen Sie sich vom Mann im Ersatzteillager Ihrer Ford-Werkstatt das betreffende Bild im Ersatzteilkatalog zeigen, damit auch wirklich das genau richtige Teil für Sie bestellt wird.

## Die Vordersitze

Die vordere Sitzbank des 17 M läßt sich nach Anheben eines Hebels mitten unter der Vorderkante der Polsterung auf ihren Schienen vor- und zurückschieben, damit der Fahrer die ihm bequemste Fahrhaltung einnehmen kann und den richtigen Abstand zum Lenkrad hat. Natürlich wissen Sie, daß man nicht dicht am Lenkrad sitzt – das gibt eine verkrampfte Fahrweise –, sondern möglichst mit ausgestreckten und nur leicht angewinkelten Armen das Lenkrad hält. Deshalb ist die vorderste Sitzeinstellung auch praktisch nicht verwendbar. Bei den Einzelsitzen der TS-Ausführung sind die entsprechenden Arretierungshebel seitlich an der unteren Polsterkante zu finden.
Die Stellung der Sitzlehne ist am 17 M nur geringfügig durch eine Rändelschraube an der Lehnenunterkante zu verändern. Damit wird bei etwas steilerer Stellung die Lehne gleichzeitig stärker nach innen geneigt. Die TS-Einzelsitze haben jeweils zwei derartige Einstellschrauben unter der Lehne.
Wenn die vordere Sitzbank ausgebaut werden soll – um sie besser reinigen oder die Bodenmatten leichter pflegen zu können –, muß rechts und links hinten



Wenn die vordere Sitzbank zur besseren Innenreinigung des Wagens oder zu Polster-Reparaturen herausgenommen werden soll, ist lediglich am hinteren Ende der Laufschienen je eine Sechskantschraube (SW 10) bei ganz nach vorne geschobener Sitzbank zu lösen. Danach läßt sich die Sitzbank aus ihren Führungsschienen ziehen.



So faßt man seitlich in der Mitte hinter die Seitenwandverkleidung, nachdem Armlehne und Ascher ausgebaut sowie hintere Sitzbank und Rücklehne herausgenommen wurden. Die Seitenwandverkleidung wird in der Mitte vorsichtig durchgebogen, so daß sie oben und unten aus ihren schmalen Halterungsschienen springt. Es ist nur darauf zu achten, daß die Seitenwand dabei nicht geknickt wird.

am jeweiligen Auflagebock des Sitzverstellers je eine Schraube (SW 10) herausgeschraubt werden. Dann läßt sich die Sitzbank aus ihren Führungsschienen ziehen.

Bei dieser Gelegenheit ist es gut, von den Führungsschienen das alte Fett mit einem Lappen abzuwischen und ganz dünn frisches Fett aufzustreichen. Das wird besonders erforderlich, wenn die Sitzbank bei angehobenem Arretierungshebel nur schwer auf den Schienen zu bewegen ist.

## Hintere Sitzbank

Die Rückenlehne der hinteren Sitzbank ist nur eingesteckt; sie braucht also nicht besonders demontiert zu werden. Ebenso läßt sich das Sitzpolster ohne Schwierigkeit herausheben.

## Seitenwandverkleidung austauschen

Wenn eine Seitenwandverkleidung ausgetauscht werden soll, müssen zuerst hintere Sitzbank und Rückenlehne herausgehoben werden. Dann ist der Ascher auszubauen; dazu Aschenbecher herausdrehen und zusammendrücken, so daß er aus seiner Halterung genommen werden kann. In dieser Halterung sitzt hinten eine Kreuzschlitzschraube, die gelöst werden muß, dann kann der ganze Einsatz herausgenommen werden. Danach ist die Armlehne zu entfernen. Sie wird von zwei Kreuzschlitzschrauben gehalten, die im unteren Teil der Armlehne versenkt sitzen. Nun faßt man seitlich in der Mitte mit einem stumpfen Schraubenzieher vorsichtig hinter die Wandverkleidung, hebelt sie heraus und biegt sie zum Innenraum durch, so daß sie aus ihren Halterungsschienen springt, wie dies im Bild oben gezeigt ist.

## Dachverkleidung austauschen

Die innere Dachverkleidung wird als »Himmel« bezeichnet. Auch dieser irdische Himmel sollte einem Selbsthelfer heilig sein. Es gelingt nämlich nach unseren Erfahrungen nur dem versierten Fachmann, einen neuen Himmel so einzubauen, daß er weder Falten schlägt, noch eines Tages den Insassen auf die Köpfe fällt. Also: Werkstattsache oder Autopolster-Werkstatt aufsuchen.

# Kostenfragen

Leider ist es beim Autofahren nicht damit getan, Benzin und Öl, Steuer und Versicherung zu bezahlen. Eines Tages ist es nämlich unweigerlich soweit: Irgend etwas an Ihrem 17 M ist nicht mehr in Ordnung – eine Reparatur wird fällig. Wie wird man mit der Werkstatt am besten fertig? Und was wird es wohl kosten? Das sind dann die zwei Fragen, die das schöne Autofahren überschatten.

## Umgang mit der Werkstatt

Es ist eine Zeitkrankheit, daß nahezu alle Kraftfahrzeug-Werkstätten überlastet sind. Das macht Werkstattchef und Mechaniker genauso nervös wie den auf seinen Wagen wartenden Kunden und nur gegenseitiges Verständnis erspart unfruchtbare Auseinandersetzungen. Zur Entschärfung dieses Problems deshalb einige Ratschläge:

- Wartungsdienste und voraussehbare Reparaturen möglichst früh persönlich oder telefonisch anmelden und Termin vereinbaren.
- Möglichst morgens zwischen 7 und 8 Uhr vorfahren; zu dieser Zeit werden die Arbeiten für den Tag eingeteilt. Notfalls den Wagen am Vorabend hinbringen.
- Ganz klaren Reparaturauftrag geben (dieses Buch soll dazu helfen). Ölwechsel ja oder nein? Welches Öl? Zündkerzen austauschen, ja oder nein?
- Den Annehmer der Werkstatt um möglichst genaue Auskunft über die vermutlichen Kosten bitten. Dazu eindeutig erklären, daß man Sie anrufen oder auf Ihr Wiederkommen warten müsse, wenn der Betrag um soundsoviel höher komme. Sie wollen ja nicht von einer Bombenrechnung, die Ihren Monats-Finanzplan über den Haufen wirft, überrascht werden.
- Eigene Telefonnummer hinterlassen. Wichtig für Rückfragen wegen zusätzlicher Arbeiten, die der Werkstatt empfehlenswert erscheinen. Zusätzliche Reparaturen können Sie übrigens nicht ablehnen, wenn ohne diese das Fahrzeug nicht mehr verkehrssicher ist.
- Ausgebaute oder ersetzte Teile wandern auf den Schrotthaufen. Lassen Sie auf dem Auftrag vermerken, daß man sie Ihnen in den Kofferraum legt oder zur Hand hält. Dadurch haben Sie eine gewisse Kontrolle der Werkstattarbeit und lernen Ihr Fahrzeug besser kennen.
- Allgemeiner Werkstatt-Brauch: Wagen-Auslieferung nach der Reparatur nur gegen Barzahlung. Auch von Schecks will man in vielen Werkstätten nichts wissen, es sei denn, Sie sind dort gut bekannt.
- Wenn Sie anderer Meinung als die Leute von der Werkstatt sind, toben Sie nicht durch die Werkhalle – Sie erheitern dadurch nur die Lehrlinge –, sondern sprechen Sie sachlich und ruhig mit dem Chef. Lassen Sie sich seine Gründe so erklären, daß Sie sie verstehen können.

■ Bei Reparaturen haben Sie Garantieansprüche, wenn die Arbeit unsachgemäß erledigt wurde oder sich ein Materialfehler herausstellt. Bei Fahrlässigkeit haben Sie sogar Anspruch auf Schadenersatz.
■ Unterwegs sollten Sie immer einen kleinen Block und Bleistift mit sich führen, damit Sie nicht vergessen, was Sie dem Werkstattmann mitteilen wollten.

## Was wird das wohl kosten?

Die größte Scheu haben Autofahrer, wie wir immer wieder beobachten, vor der Frage nach den Kosten. Man will seine Unkenntnis nicht zugeben (obwohl unmöglich ein Mensch erwarten kann, daß man etwa als Studienrat die Ersatzteilpreise für einen Kotflügel und die zugehörigen Montagekosten kennt), läßt sich etwas Unverständliches erzählen, erteilt dementsprechende verschwommene Reparatur-Aufträge und wartet dann mit banger Sorge auf die Höhe der Rechnung, wenn die Finanzreserven knapp sind. Jene Leute, die mit fröhlicher Unbefangenheit erklären, daß sie rein gar nichts vom Auto verstehen (obwohl sie vielleicht recht gut Bescheid wissen) und daher keine Ahnung hätten, wieviel Geld sie zum Abholen des Wagens in die Tasche stecken müßten, sind da viel besser dran. Machen Sie es wie letztere, Sie werden manche Sorge weniger haben und dazu manche Mark sparen, weil Sie diese oder jene eifrig angebotene Arbeit abweisen können, bevor Sie auf Ihrer Rechnung steht.

## Austausch-Teile

Die brancheübliche Bezeichnung »Austausch-Teile« trifft bei Ford eigentlich nicht zu. Früher wurden auch in Köln, wie heute noch bei anderen Automarken üblich, alte Motoren, Kraftstoffpumpen, Brems-, Kupplungs- und sonstige -teile, die von den Ford-Vertretungen eingeschickt worden waren, überprüft, instand gesetzt und zu günstigem Preis wieder den Werksvertretungen zur Verfügung gestellt, um von diesen wiederum im Austausch für schadhafte, aber reparierfähige Teile in Kundenfahrzeuge eingebaut zu werden. Diese Teile waren zwar nicht neu, aber neuwertig und halfen Reparaturkosten sparen.
Dieses Verfahren hat Ford seit Januar 1965 aufgegeben; anscheinend war es im Rahmen der Massenproduktion und des Arbeitskräftemangels nicht mehr wirtschaftlich. Damit die Ford-Kunden aber nun nicht mit höheren Reparaturkosten durch die entsprechend höheren Preise der Neu-Teile verärgert würden, hat man das »Ford-Spezial-Teile-Programm« aufgestellt, durch das Fordwagen-Besitzer die seitherigen Austauschteile als Neu-Teile, jedoch zu einem wesentlich günstigeren Preis erhalten, wenn das entsprechende schadhafte Alt-Teil der Ford-Vertretung zur Verfügung gestellt wird. Die Ford-Vertretung ist dann gehalten, das Teil zu verschrotten. Wer in diesem Fall beispielsweise den defekten Motor behalten möchte, um damit herumzubasteln, müßte dann den entsprechend höheren Neuteile-Preis bezahlen, obgleich der alte Motor doch nur auf den Schrotthaufen fliegt. Das klingt ein bißchen widersinnig, ist aber nun mal so und Sie sollten deshalb Ihrer Ford-Werkstatt nicht böse werden, wenn sie das alte Stück nicht herausrücken will. Sie darf es nicht, wenn sie gegenüber den Ford-Werken nicht vertragsbrüchig werden will.
Der »Austausch«-Motor im Rahmen dieses Programmes ist übrigens kein kompletter neuer Motor mit allem notwendigen Zubehör, sondern ein neuer Teil-Motor, der von der Werkstatt mit den noch brauchbaren Anbauteilen des alten Motors, beispielsweise Lichtmaschine, Anlasser, Luftfilter und dergleichen, aus-

gestattet wird. Hier die wichtigsten Preis-Beispiele des »Ford-Spezial-Teile-Programms« für den 17 M/P 3:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Motor 1,5 Ltr. | 695,— DM | Kupplungs-Mitnehmerscheibe | 28,— DM |
| Motor 1,7 Ltr. | 760,— DM | Kupplungsdruckplatte | 39,— DM |
| Zylinderkopf | 125,— DM | Stoßdämpfer hinten | 19,50 DM |
| Wasserpumpe | 31,50 DM | Federbein vorne | 62,— DM |
| Kraftstoffpumpe | 14,50 DM | Bremsbacke | 6,80 DM |

Der Anbau der alten Aggregate an den »Austausch«-Motor ist auch der Grund, weshalb für das Zurichten und Einbauen eines »Austausch«-Motors von der Ford-Werkstatt nach dem Ford-offiziellen »Fest-Zeiten-Buch« (siehe Abschnitt »Reparaturzeiten« in diesem Kapitel) 8 Stunden berechnet werden, während sonst für den Aus- und Einbau des Motors nur 3 Stunden 42 Minuten festgelegt sind. Schließlich können noch zusätzliche Kosten entstehen, wenn das eine oder andere Anbauteil des alten Motors, etwa Verteiler oder Vergaser, nicht mehr verwendbar ist und ersetzt werden muß.

## Ersatzteilpreise

Die in der nachfolgenden Übersicht aufgeführten Preisbeispiele entsprechen dem Stand vom Herbst 1965. Preisbewegungen nach unten oder oben sind jederzeit möglich. Der Preis kann in der Praxis vor allem dann wesentlich höher liegen, wenn nicht nur das eigentliche schadhafte Teil ersetzt werden muß, sondern außerdem noch andere Teile, die mit dem ersten in Eingriff stehen, weil beispielsweise ein alter und ein neuer Zahnkranz nicht sauber ineinander laufen oder die alten Halterungen, Lager, Dichtungen und dergleichen nicht mehr verwendet werden können. Fast immer wird man auf seiner Reparaturrechnung auch zusätzliche Materialkosten für sogenannte Kleinteile, also Schrauben, Muttern, Splinte, Sicherungsfedern usw., finden. Auf jeden Fall kommen zu den Ersatzteilpreisen die Arbeitskosten für den Einbau. Sie sind im letzten Abschnitt dieses Kapitels erläutert.

### Motor, Kupplung, Getriebe

| | | | |
|---|---|---|---|
| Zylinderblock | 200,— DM | Heizkühler | 55,— DM |
| Kurbelwelle | 140,— DM | Gebläsemotor | 55,— DM |
| Nockenwelle | 58,— DM | Luftfilter ohne Einsatz | 32,— DM |
| Satz Stirnräder für Nockenwelle | 30,— DM | Luftfiltereinsatz (Papiersternfilter) | 10,60 DM |
| Kolben mit Kolbenbolzen und -ringen | 27,50 DM | Vergaser ohne Startautomatik | 95,— DM |
| Einlaßventil | 4,— DM | Vergaser mit Startautomatik | 115,— DM |
| Auslaßventil | 5,70 DM | Batterie | 75,80 DM |
| Ventilfeder | 1,— DM | Lichtmaschine mit Riemenscheibe | 87,— DM |
| Kipphebelbock | 13,50 DM | Kohlebürsten für Lichtmaschine | 1,80 DM |
| Kipphebelachse | 14,50 DM | Reglerschalter | 23,— DM |
| Ölpumpe | 44,— DM | Anlasser | 120,— DM |
| Ölfilterpatrone | 7,50 DM | Zündverteiler | 60,50 DM |
| Thermostat | 9,— DM | Zündspule | 15,80 DM |
| Auspuffkrümmer | 29,50 DM | Schaltgetriebe 4-Gang | 560,— DM |
| Auspuffrohr vorne | 13,50 DM | Hinterachse, komplett | 350,— DM |
| Auspuffendrohr | 11,— DM | Kegel- und Tellerrad für Differential | 85,— DM |
| Auspufftopf | 44,50 DM | 4 Lager dazu | 70,— DM |
| Kühler | 125,— DM | | |

### Fahrwerk

| | | | |
|---|---|---|---|
| Vorderer Querlenker und Führungsgelenk | 62,— DM | Radbremszylinder | 15,50 DM |
| Vorderradnabe | 43,— DM | Hauptbremszylinder ohne Druckstange | 33,50 DM |
| Bremsscheibe dazu | 35,— DM | Blattfeder hinten | 48,— DM |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Reparatursatz für Scheibenbremse | 30,— DM | Spurstange komplett | 82,— DM |
| Vorderradnabe mit Bremstrommel, ohne Lager | 33,50 DM | Spurstange, Seitenstück | 26,— DM |
| 2 Lager für Radnabe | 13,90 DM | Spurstangenkopf | 11,30 DM |
| Bremstrommel | 27,50 DM | Felge für Limousine | 24,95 DM |
| | | Radkappe | 10,— DM |

**Karosserie**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Tür, grundiert | 120,— DM | Türgriff außen | 16,— DM |
| Motorhaube, grundiert | 115,— DM | Schloßzylinder | 5,50 DM |
| Kofferraumhaube, grundiert | 95,— DM | Tank | 70,— DM |
| Hinteres Seitenteil für 2-Türer | 98,— DM | Lenkrad ohne Wappen | 42,— DM |
| Kotflügel vorne | 95,— DM | Scheibenwischermotor | 62,— DM |
| Kühlergitterblech | 75,— DM | Scheibenwirscherarm | 4,80 DM |
| Kühlergrill | 55,— DM | Scheibenwischerblatt | 5,60 DM |
| Zwischenwand zum Kühler | 60,— DM | Scheibenwaschanlage komplett | 16,50 DM |
| Rückwandblech komplett | 45,— DM | Vordere Blinkleuchte komplett | 17,— DM |
| Stoßstange ohne Hörner | 90,— DM | Blinkerleuchtenglas vorne | 5,50 DM |
| Stoßstangenhälfte | 45,— DM | Heckleuchte | 31,50 DM |
| Stoßstangenhörner | 8,— DM | Scheinwerfer komplett | 48,30 DM |
| Gummipuffer für Stoßstangenhorn | 3,50 DM | Scheinwerferglas | 8,80 DM |
| Schiebedachzüge (2 Stück) | 62,— DM | Scheinwerferblende ohne Glas | 11,50 DM |
| Windschutzscheibe, Sicherheitsglas | 130,— DM | Außenspiegel | 11,50 DM |
| Windschutzscheibe, Verbundglas | 240,— DM | Armlehne innen | 6,80 DM |
| Heckscheibe | 65,— DM | Polsterbezug Vordersitzbank | 94,— DM |
| Seitenfenster für 2-Türer | 19,80 DM | Polsterbezug für 2 Lehnen vorne | 170,— DM |
| | | Hintersitzbank Polsterbezug | 77,— DM |
| | | Hintersitzlehne Polsterbezug | 89,— DM |

## Fleißige Hände kosten Geld

In der Ford-Organisation gibt es keine Richtpreise für häufiger vorkommende Reparaturen. Dafür wurde ein »Fest-Zeiten-Buch« für die Werkstätten herausgegeben, in dem die für bestimmte Arbeiten erforderliche Zeit in Stunden und Minuten festgelegt ist. Diese Fest-Zeiten bilden die Berechnungsgrundlage für die Reparatur. Der Stundenpreis selbst richtet sich nach den Stundenlöhnen, die jeweils bezahlt werden, und den allgemeinen Betriebskosten. Diese liegen in einer Großstadt beträchtlich höher als auf dem flachen Lande. Dementsprechend kostet eine Reparatur dort mehr, was den Arbeitslohn betrifft. Die Lohnstunde kann deshalb von der Werkstatt (nach dem Stand vom Sommer 1965) mit 12–18 DM berechnet werden.

Ob sich alle Ford-Werkstätten allerdings immer nach dem Fest-Zeiten-Buch richten, ist eine andere Frage. Jedenfalls kann man sich aber schon vorher genau erkundigen, was die betreffende Arbeit kosten wird. Steht nachher auf der Rechnung ein wesentlich höherer Betrag, dann kann sich die Werkstatt nicht darauf berufen, der betreffende Monteur habe eben mehr Zeit als vorgesehen gebraucht – diese ist ja im Fest-Zeiten-Buch notiert. Anders liegen die Dinge, wenn sich während der Reparatur herausstellt, daß zusätzliche Arbeiten notwendig sind. In solchen Fällen sollte allerdings die Werkstatt den Kunden unverzüglich benachrichtigen. Deshalb die Telefonnummer auf dem Auftragszettel vermerken.

**Reparaturzeiten – Beispiele**

| | |
|---|---|
| Motor aus- und einbauen (mit allen Neben-, Reinigungs- und Einstellarbeiten) | 3 st 42 min |
| Motor aus- und einbauen mit Getriebe | 4 st 12 min |
| Austauschmotor zurichten und einbauen | 8 st |
| Zylinderkopf auswechseln | 2 st 30 min |
| Kurbelwelle auswechseln (Motor ausgebaut) | 2 st 30 min |
| Ventile einstellen | 36 min |
| Wasserpumpe aus- und einbauen (Motor eingebaut) | 1 st 12 min |
| Kraftstoffpumpe aus- und einbauen (ohne Reinigung) | 42 min |
| Kraftstoffpumpe reinigen und überholen (ausgebaut) | 18 min |
| Vergaser aus- und einbauen (bei Startautomatik doppelte Zeit) | 30 min |

| | |
|---|---|
| Lichtmaschine aus- und einbauen | 30 min |
| Anlasser überholen (ausgebaut) | 1 st 30 min |
| Reglerschalter aus- und einbauen | 24 min |
| Zündzeitpunkt prüfen und einstellen | 18 min |
| Zündkerzen aus- und einbauen (ohne Prüfung und Reinigung) | 18 min |
| Batterie aus- und einbauen | 12 min |
| Lenkung einstellen (Lenkung ausgebaut) | 42 min |
| Lenkung mit Schaltung aus- und einbauen | 2 st 54 min |
| Verbindungsträger der Vorderachse aus- und einbauen | 1 st 18 min |
| Vorderfeder aus- und einbauen | 1 st 24 min |
| Beide vordere Stoßdämpfer ersetzen | 2 st 6 min |
| Beide hintere Stoßdämpfer ersetzen | 42 min |
| Vorderachse prüfen und Sturz, Spur und Nachlauf einstellen | 48 min |
| Hinterachse aus- und einbauen | 2 st |
| Beide Hinterfedern aus- und einbauen | 1 st 42 min |
| Stoßstange vorne aus- und einbauen | 1 st 18 min |
| Stoßstange hinten aus- und einbauen | 1 st |
| Motorhaube auswechseln | 48 min |
| Kühlergrill ersetzen | 18 min |
| Komplette Tür ersetzen und justieren | 1 st 18 min |
| Kofferraumhaube aus- und einbauen | 24 min |
| Windschutzscheibe oder Heckfenster ersetzen | 2 st 12 min |
| Ausstellfenster ersetzen | 1 st 30 min |
| Türdrehfenster aus- und einbauen | 1 st 42 min |
| Türschloß aus- und einbauen | 1 st 12 min |
| Bremsen-Inspektion mit Teildemontage | 1 st 12 min |
| Bremsen entlüften | 12 min |
| Getriebe zerlegen und zusammenbauen (ausgebautes 3-Gang-Getriebe) | 2 st 30 min |
| Auspuffanlage aus- und einbauen | 1 st |
| Scheinwerfer komplett ersetzen | 30 min |
| Vordere Blinkleuchte ersetzen | 24 min |
| Scheibenwischermotor aus- und einbauen | 2 st |
| Tachometerwelle ersetzen | 24 min |
| Rad auswuchten | 12 min |
| Räder austauschen | 24 min |
| Vorderkotflügel auswechseln | 4 st 30 min |

## Laufende Kosten

Viele zukünftige Autofahrer freuen sich daran, daß ihr Sparstrumpf zunehmend an Bedeutung gewinnt und damit das ersehnte Fahrzeug immer näher rückt. Eines Tages wird dann zusammengezählt und mit hängender (finanzieller) Zunge das eigene Auto erworben. Allzuoft gibt es unmittelbar danach die schreckliche Erkenntnis, daß solch ein Auto auch weiterhin ständig Geld kostet, selbst wenn es nicht gefahren wird.

Eine solche Betriebskosten-Rechnung sollte man sich deshalb beizeiten einmal selbst machen. Schema-Rechnungen, wie man sie oft in Zeitschriften findet, sind dazu nur eine grobe »Daumenpeilung« und für den persönlichen Fall viel zu ungenau. Sie sollten sich vorher klarwerden, wie viele Kilometer voraussichtlich im Jahr auf das Tacho kommen. Auf diese Kilometer sind dann zuerst einmal die sogenannten »Festen Kosten« zu verteilen, die auch entstehen, wenn das Auto ständig in der Garage stünde. Das sind Kraftfahrzeugsteuer, Haftpflichtversicherung (es ist nicht zur Mindestsumme, sondern zur sogenannten »Millionendeckung« zu raten), zusätzliche Versicherungen (Teilkasko-, Vollkasko-, Rechtsschutz-, Insassenversicherung?), Garage. Je 100 Kilometer werden danach die Betriebskosten berechnet, die sich aus Kraftstoffverbrauch, Ölverbrauch (Ölfilterkosten nicht vergessen!), Reifen, Inspektionen und Reparaturen (im 1. Jahr wenig, im 2. etwas mehr, im 3. noch mehr usw.) zusammensetzen. Diese beiden Kostenarten müssen dann zusammengefaßt und auf den Kilometer aufgeschlagen werden. Es sind nur Pfennigbeträge, aber sie summieren sich und niemand wundert es, daß das Finanzamt fünfundzwanzig Pfennig pro Berufskilometer anerkennt.

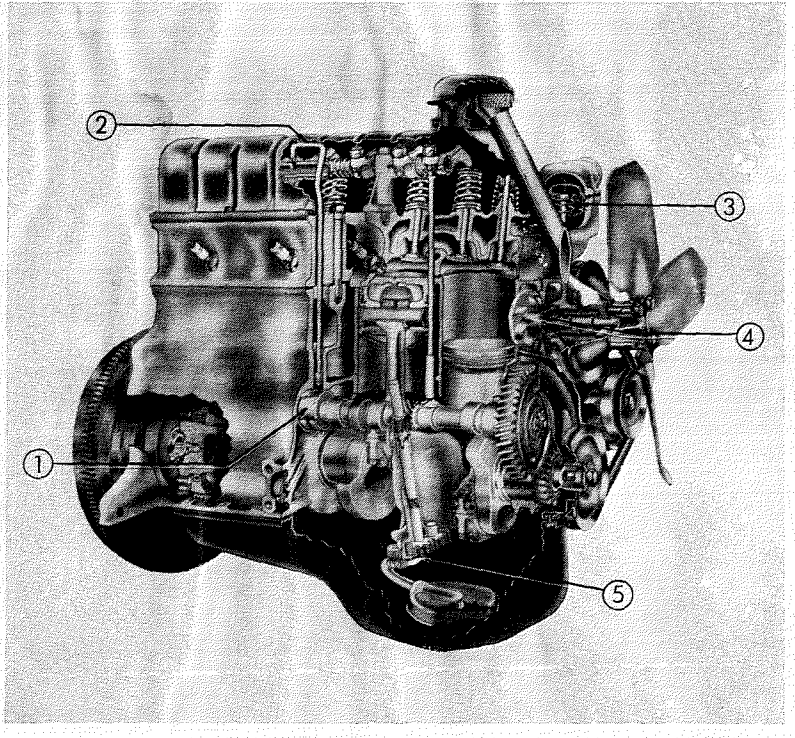
# Einfach und gut zugänglich

Man muß kein Motorenfachmann sein, um einige Wartungshandgriffe am Motor des Ford 17 M vornehmen zu können. Im vorhergehenden Teil des Buches hatten wir ja schon einige davon genannt, so das Reinigen von Kraftstoffpumpe oder Luftfilter oder die verschiedenen Maßnahmen an der Zündanlage. In diesem Kapitel wird vornehmlich das Ventilspiel-Einstellen für den praktisch veranlagten Eigenpfleger interessant sein, während die Beschreibung der Kompressionsdruckprüfung eher wichtig zur Erweiterung des fachlichen Horizontes ist. Immerhin läßt sich dadurch beurteilen, in welchem Zustand ein Motor noch ist. Beschreiben wir zunächst kurz den Aufbau des Motors.

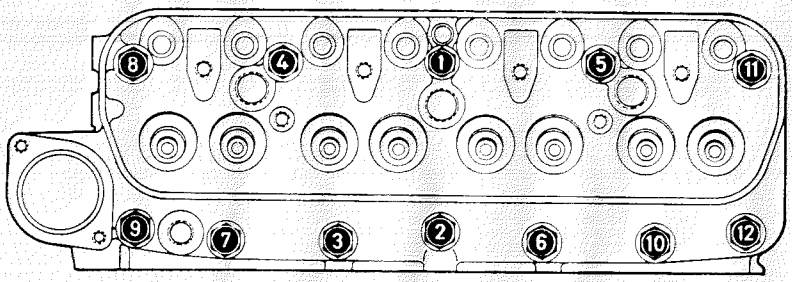
## Der Motor: Alter Bekannter

Manche Ford-Fahrer werden den Motor schon vom Ford 15 M aus dem Jahre 1957 kennen, von jenem Wagen also, der dem ersten Ford 12 M entsprach, jedoch den neuen 1,5 Liter-Motor bekam. Dieser Motor wurde dann auch für den Wagen übernommen, der erstmalig mit der Bezeichnung 17 M im Jahre 1957 erschien, heute auch unter dem Namen »Barock-Taunus« bekannt.

An dem Motor ist technisch nichts aus dem Rahmen Fallendes zu bemerken. Die vier Zylinder stehen in vielfach üblicher Weise hintereinander. Die seitlich liegende Nockenwelle wird durch einen Zahnradsatz von der Kurbelwelle aus




Der Motor teilweise aufgeschnitten. Rechts im 1. Zylinder sieht man einen der vier Kolben. Links daneben ist auch der 2. Kolben aufgeschnitten. Man sieht darin den Kolbenbolzen, der das Pleuel hält. Die Zahlen bedeuten:
1 = eines der drei Nockenwellenlager,
2 = Ölrohr zur Schmierung der Kipphebelwelle,
3 = Thermostat,
4 = Wasserpumpe,
5 = Zahnradölpumpe.
Ganz links erkennt man das Schwungrad mit der Verzahnung, in die das Anlasser-Zahnrädchen eingreift.




Nach diesem Schema werden die Zylinderkopfschrauben angezogen, und zwar in der Reihenfolge der angegebenen Zahlen. Das Abnehmen des Zylinderkopfes kommt freilich nur für versierte Praktiker in Frage. Auch braucht man dazu etwas mehr Werkzeug und möglichst auch einen Drehmomentschlüssel.

angetrieben. Die Nockenwelle wiederum treibt über sogenannte Schraubenräder die rechtwinklig zu ihr stehende linksdrehende Zündverteilerwelle an. Das untere Ende der letzteren ist mit einem Zahnrad versehen, das mit einem anderen kämmt und damit – in einem Gehäuse untergebracht – die im Ölsumpf liegende Ölpumpe darstellt.

Erwähnt sei noch, daß die dreifach gelagerte Kurbelwelle anfangs als hohlgegossenes Stück hergestellt wurde, was die Werbung zu dem Spruch inspirierte »Umgossene Luft spart 3 kg überflüssiges Fett«. Doch war die Laufruhe der hohlen Welle nicht befriedigend. Nicht zuletzt auch im Hinblick auf die spätere, leistungsstärkere TS-Version, ging man dann aber in aller Stille im Februar 1962 (ab Motor-Nr. 221 001) wieder auf eine massive, gegossene Welle über.

Zur äußeren Unterscheidung wurden bei fabrikneuen Motoren die Zylinderkopfdeckel in verschiedenen Farben lackiert: 1,5 Liter-Motor grün, 1,7 Liter-Motor blau und 1,8 Liter-Motor rot.

**Ausbau des Zylinderkopfes**

Diese Arbeit, zum Zwecke des Auswechselns von Ventilen und Ventilfedern oder zum Ventileinschleifen, die bei eingebautem Motor durchgeführt werden kann, kommt an sich für den Eigenpfleger nicht in Betracht. Da sie aber technisch nicht kompliziert ist, sei sie stichwortartig beschrieben.

Kühlwasser ablassen, Batterie abklemmen, Kraftstoffleitung zwischen Vergaser und Kraftstoffpumpe sowie Unterdruckleitung zwischen Vergaser und Zündverteiler abnehmen. Zündkabel abnehmen. Vergaser demontieren. Ansaugrohr und Auspuffkrümmer entfernen. Zylinderkopfhaube abschrauben. Ölrohrhalteblech am Kipphebelbock entfernen und Rohr herausziehen (Gummiringdichtung am unteren Rohrende beachten). Kipphebelachse (falls erforderlich) ausbauen, Stoßstangen herausziehen und in genauer Reihenfolge ablegen. Werden auch die Kipphebel abgezogen, ist zu beachten, daß sie in der gleichen Reihenfolge wieder aufgesetzt werden, um den Stoßstangenköpfen erneutes Einlaufen zu ersparen. Wasserrohr am Zylinderkopf abnehmen, evtl. Thermostat ausbauen. Zylinderkopf nach Lösen der Zylinderkopfschrauben abnehmen.

Wird der Zylinderkopf wieder aufgesetzt, verwendet die Werkstatt zur leichteren Montage zwei Führungsbolzen, die rechts ganz vorn und hinten eingeschraubt werden. Die Zylinderkopfschrauben sind, wie abgebildet, in der vorgeschriebenen Reihenfolge festzuziehen. Anzugsdrehmoment: 6,7 mkg in kaltem Zustand. Ford empfiehlt nach gut warmgelaufenem Motor die Bolzen dann mit 7,5 mkg anzuziehen.

**Ventilfedern**

Diese schraubenförmig gewickelten Federn sieht man nur bei abgenommener Zylinderkopfhaube. Man hört sie allenfalls, wenn man den Motor überdreht, ihn also in den unteren Gängen zu hoch ausfährt. Was dann schwirrt und brummt, sind die in Schwingung geratenen Ventilfedern. Den Motor überdrehen ist

sinnlos – es bringt keine zusätzliche Leistung. Es ist höchstens vertretbar, wenn man in einer kitzligen Überholsituation keine wertvollen Sekundenbruchteile durch Schalten verlieren will.

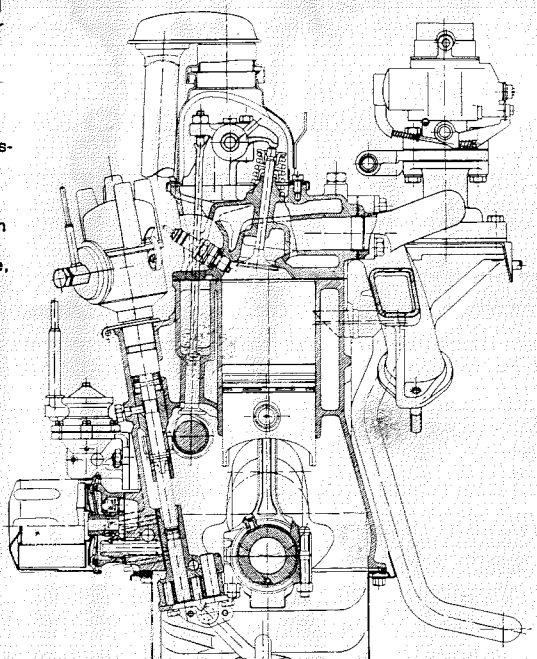
Ventilfedern können bei Überdrehzahlen brechen. Erfahrungsgemäß tritt dies bei Überdrehzahlen unter Last (z. B. beim Überholen) kaum auf. Im höchsten Gang läßt sich der Motor in der Ebene überhaupt nicht überdrehen. Gefährlicher sind Überdrehzahlen im Gefälle im 2. bzw. 3. Gang bei Viergang-Getriebe. Das Auswechseln von Ventilfedern ohne den Zylinderkopf abzunehmen, kann nur die Werkstatt ausführen, weil dazu ein Sonderwerkzeug in das Zündkerzenloch gesteckt wird.

**Ventile einschleifen**

Bei nicht ausreichend hohem Kompressionsdruck (nachlassende Leistung mit höherem km-Alter) bringt Nachfräsen des Ventilsitzes oder Ventil-Einschleifen wieder Besserung. Voraussetzung ist, daß die kegelige Ventilsitzfläche nicht zu große Verschleiß- oder Verbrennungsspuren aufweist. Beim Einschleifen wird der Ventilkegel mit Schleifpaste (im Zubehörhandel) bestrichen und das Ventil in seine Führung im Zylinderkopf – dieser ist ausgebaut – gesteckt. In der Werkstatt wird dann ein Spezial-Handgriff auf den Ventilschaft gesteckt und das Ventil unter leichtem Anziehen und wechselweisem Hin- und Herdrehen auf seiner Sitzfläche eingeschliffen. Es gibt auch Gummisauger mit Handgriff, die man auf den Ventilteller setzt. Der Griff wird dann wie ein Quirl zwischen den Handflächen unter leichtem Druck hin- und hergedreht. Mit einer Drahtbürste können Ventile vorsichtig von Rückständen gesäubert werden. Die Ventilführungen sollten ebenfalls auf Verschleiß geprüft werden. Falls erforderlich, mit Reibahle aufreiben und Ventile mit Übermaß einbauen.

**Lagerschäden**

Durch frühes Erkennen von Lagerschäden läßt sich viel Geld (für eine neue Kurbelwelle) sparen. Lagerschäden kündigen sich mit wärmer werdendem Motor (Öl wird flüssiger) durch Klopfen an, das allmählich immer lauter wird.



Der Vierzylinder des Ford 17 M im Querschnitt, und zwar in der Sicht von vorn.
Rechts oben der Vergaser, der also in Fahrtrichtung links sitzt.
Links das Ölfilter, daneben, nach oben führend, die Antriebswelle für Zündverteiler und Ölpumpe (unten).
Links neben dem Zylinder die Nockenwelle, deren Nocken gerade den Stößel anhebt.
Auf dem Stößel die Stoßstange, die wiederum oben den Kipphebel betätigt. Dessen rechtes Ende drückt auf das Ventil.

Man sollte dann umgehend die Werkstatt aufsuchen. Oft kann man bei äußerster motorschonender Fahrweise noch bis zum rettenden Stützpunkt fahren. Welches Lager beschädigt ist, bzw. ob es überhaupt an einem Lager (meistens Pleuellager) liegt, läßt sich durch folgenden Test ermitteln: Motor im Leerlauf an den Zündkerzen mit Schraubenzieher kurzschließen. Dazu Schraubenzieher gegen Motorblock und Kerzen-Mittel-Elektrode halten. Wenn das Klopfen an dem Zylinder aufhört, der gerade kurzgeschlossen ist, liegt hier der Lagerschaden vor. Bei dieser Prüfung muß zwischendurch von einem zweiten Mann immer kurz Gas gegeben werden.

Der Schraubenzieher sollte einen isolierten Griff haben, doch genügt ein großer Holzgriff auch, sonst gibt es unangenehme, aber ungefährliche Schläge. Wenn die Zündkabel mit zusätzlichen Entstörsteckern versehen sind, dann den Stecker mit einem isolierenden Lappen umwickeln und jeweils abziehen.

Lagerschäden können entstehen (außer durch Ölmangel), wenn mit Frostschutzmittel versehenes Wasser durch schlechte oder schadhafte Dichtungen in Verbindung mit Öl in das Lager eindringt. Ob frostgeschütztes Kühlwasser im Öl ist – dann hohe Gefahr! – sieht man auch an der Innenseite des Ventilkammerdeckels. Er ist dann verschlammt und verkrustet, als wenn er mit Unterbodenschutz angestrichen wäre. Auch wenn reines Wasser ins Öl tritt, können Lagerschäden auftreten.

Wenn man Glück hat, muß nur ein Pleuellager ersetzt werden. Mit Preßluft muß die Ölbohrung der Kurbelwelle durchgeblasen werden, um Lagerschalen-Rückstände zu entfernen. Oft ist das aber nur als Notreparatur zu betrachten. Denn meistens ist auch der Kurbelwellenzapfen beschädigt, so daß die Kurbelwelle neu geschliffen oder ersetzt werden muß. Dazu Motor ausbauen.

Noch ein Tip zum Schluß: Es schadet der Kurbelwelle bzw. den Lagern, wenn man den Motor bei kleiner Drehzahl hoch beansprucht, also viel Gas gibt (schaltfaules Fahren). Je schneller die Kurbelwelle dreht, um so kräftiger ist das Schmierpolster in den Lagern.

## Warum Ventilspiel?

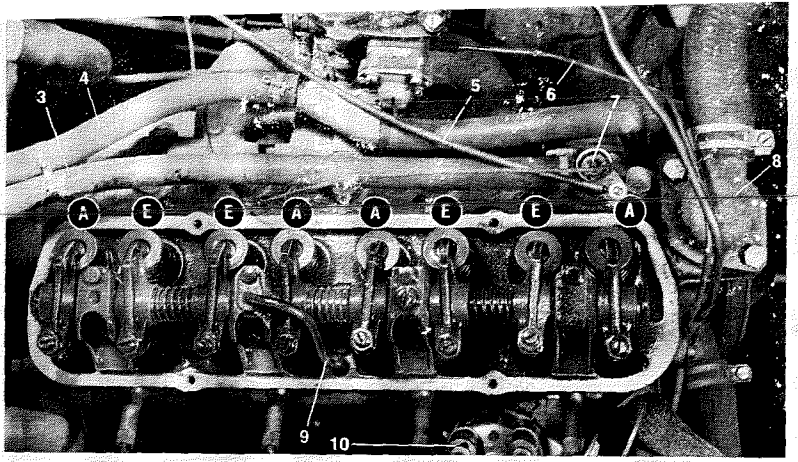
Der Begriff »Ventilspiel« taucht bei allen technischen Daten und Anweisungen auf. Wie wichtig ist es eigentlich? Es ist von lebenswichtiger Bedeutung für die Lebensdauer der Ventile und damit für die gleichbleibende Motorleistung. Zwischen den Teilen der Ventilbetätigung – also Nocken, Kipphebel und Ventilschaft-Ende – muß etwas Luft oder »Spiel« vorhanden sein, damit die unterschiedlichen Wärmedehnungen dieser Teile, sowie des Zylinderblocks oder -kopfes ausgeglichen werden können. Zu den wichtigsten Wartungsmaßnahmen gehört daher die Kontrolle auf richtiges Ventilspiel.

Man sollte sich dabei nicht auf sein Ohr verlassen, um etwa das Klappern bei zu großem Ventilspiel zu erkennen. Was man nicht hört und was wesentlich kritischer ist: zu kleines Ventilspiel. Es bedeuten:

**Zu kleines Ventilspiel:** Gefahr, daß Ventile und Ventilsitze verbrennen (Ventile liegen nicht satt auf Ventil-Sitzring auf, wodurch Kühlung ungenügend), Verziehen der Ventile, schlechte Leistung durch verringerte Kompression, veränderte Steuerzeiten.

**Zu großes Ventilspiel:** Schlechtere Zylinder-Füllung, also geringere Leistung, Veränderung der Steuerzeiten, ungleichmäßiger Lauf, höherer Verschleiß, größeres Geräusch.

Vom Werk vorgeschriebenes Ventilspiel: 0,27–0,30 mm für Einlaß und 0,34 bis 0,37 mm für die wärmemäßig höher beanspruchten Auslaß-Ventile.




Blick auf den Motor (Zylinderkopfhaube entfernt). A = Auslaßventil, E = Einlaßventil, 1 – Starterzug, 2 – Anschluß der Kraftstoffleitung am Vergaser, 3 – Heißwasserschlauch zum Heizkörper, 4 – Heißwasserschlauch für Vergaserbeheizung, 5 – Drahtzug zum Heizungshahn, 6 – Unterdruckleitung zum Zündverteiler, 7 – Heizungshahn, 8 – Gehäuse f. Thermostat, 9 – Ölsteigrohr, 10 – Zündverteiler.

## Ventilspiel berichtigen

Pflegearbeit Nr. 31

Gebraucht werden: Schlüssel 14 mm, Schraubenzieher, Fühlerlehre, Kerzenschlüssel.

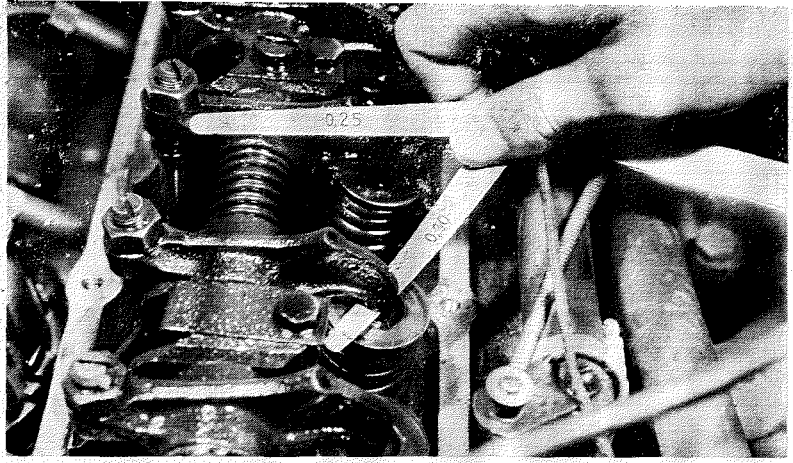
Diese Arbeit setzt schon etwas praktische Veranlagung voraus, aber es ist absolut kein Hexenwerk. Wer es nicht selbst machen will, sollte sich dennoch ein paar Punkte einprägen. Das Ventilspiel sollte bei betriebswarmem Motor überprüft bzw. eingestellt werden. An sich ginge es auch bei kaltem Motor, aber dann kann es bei Ford-Motoren bei Erwärmung geringfügige Abweichungen geben. In Ford-Werkstätten wird meistens nach Probefahrten das Ventilspiel geprüft.

Im entsprechenden Text des Ford-Inspektionsdienstes heißt es übrigens: »Ventilspiel bei Ventilgeräuschen berichtigen«. Hiermit wird diplomatisch umschrieben, daß diese Arbeit, die immerhin einige Handgriffe erfordert, durchaus nicht immer gemacht werden muß, jedenfalls nur, wenn man der Ansicht ist, daß die Ventile lauter als normal sind. Ungünstig dabei ist, daß damit keine Kontrolle auf zu kleines Spiel erfolgt, was nämlich, wie schon erwähnt, wesentlich kritischer ist. Da aber werksseitig relativ hohes Ventilspiel für das Auslaßventil vorgesehen wurde, hat man offenbar in dieser Beziehung ein gutes Gewissen. Immerhin hat der Ford-Kunde laut Inspektionsplan Anspruch auf Überprüfung des Ventilspieles, wenn er der festen Ansicht ist, daß die Ventile lauter geworden sind. Doch nun zu der eigentlichen Arbeit.

Zunächst die vier Schlitzschrauben des Zylinderkopfdeckels entfernen. Zu beachten ist, daß man die Leitung für den Kühlwassertemperaturgeber nicht beschädigt. Dann den Heizungszug abnehmen, entweder am Heizungshahn oder am Zylinderkopfdeckel. Beim Abheben des Deckels muß man vorsichtig sein, damit die meist festklebende Dichtung nicht beschädigt wird, wenn keine Ersatzdichtung zur Hand ist. Gegebenenfalls also mit Bedacht einen Schraubenzieher dazwischen stecken und Deckel abhebeln.

Nun die Kerzen herausschrauben, weil sich dadurch der Motor durch die dann fehlende Kompression leichter durchdrehen läßt. (Man kann auch den Wagen im 4. Gang hin- und herschieben.) Jetzt den Motor soweit durchdrehen (Keilriemen), bis die Kipphebel des Zylinders 1 (in Fahrtrichtung der erste) entlastet sind, sie lassen sich also mit etwas Spiel bewegen, die dazugehörigen Stoßstangen lassen sich drehen. In dieser Stellung sind nämlich beide Ventile ganz geschlossen. Als weitere Kontrolle dient: Die Ventile des Zylinders 4 bewegen sich in verschiedenden Richtungen. In dieser Stellung werden die Ventile des Zylinders 1 auf richtiges Spiel geprüft.

Zwischen Kipphebel und Ventilschalt-Ende steckt man nun das betreffende



So wird mit einer Fühlerlehre das Ventilspiel gemessen. Vorgeschrieben sind 0,27 bis 0,30 mm für die Einlaß- und 0,34 bis 0,37 mm für die Auslaßventile. Hier wird gerade probiert, ob das Einlaßventil nicht zu viel Spiel hat. Die ungeraden Millimeterwerte entstanden durch die Umrechnung von Zoll in Millimeter. In Ford-Werkstätten verwendet man Spezialiehren.

Fühlerlehrenblatt (bzw. eine Kombination von verschiedenen Blättern, um das Ventilspielmaß zu erhalten). Genauer ist die Messung, wenn man das Lehrenblatt hineinschiebt, also nicht zieht.

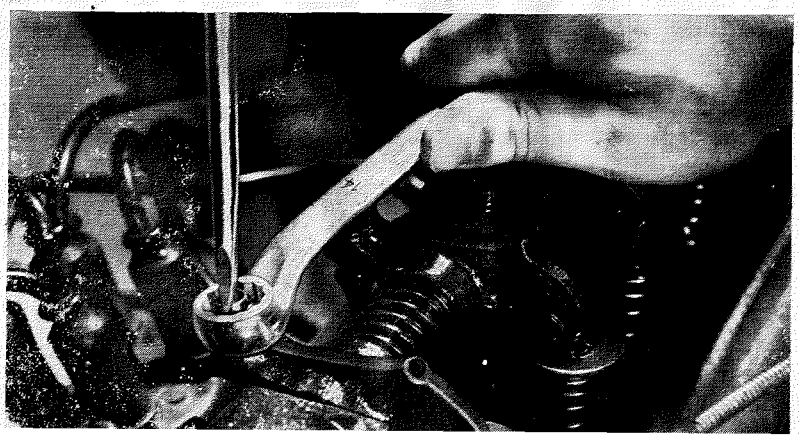
Stimmt das Spiel nicht mehr, Sechskant-Gegenmutter der Einstellschraube lösen. Spiel durch Drehen der Einstellschraube mit dem Schraubenzieher nach der Lehre korrigieren. Einstellschraube mit Schraubenzieher festhalten und Gegenmutter anziehen. Hierbei ist etwas Fingerspitzengefühl nötig, damit durch das Anziehen der Kontermutter die Einstellschraube nicht wieder verstellt wird. Natürlich ist das Spiel hinterher wieder mit der Lehre zu prüfen. Das gleiche ist sinngemäß für die Ventile der anderen Zylinder zu wiederholen.

Als nächstes folgen zur Prüfung die Ventile des Zylinders 2. Hierzu werden die Ventile von Zylinder 3 auf Überschneiden gestellt. Dann Zylinder 3 (Überschneidung der Ventile von Zylinder 2) und als letzte Prüfung der Zylinder 4 (Überschneidung der Ventile von Zylinder 1). Welches die Ein- und welches die Auslaßventile sind, geht aus der Anordnung von Saugrohr und Auspuffkrümmer am Zylinderkopf hervor (siehe auch unser Bild links oben).

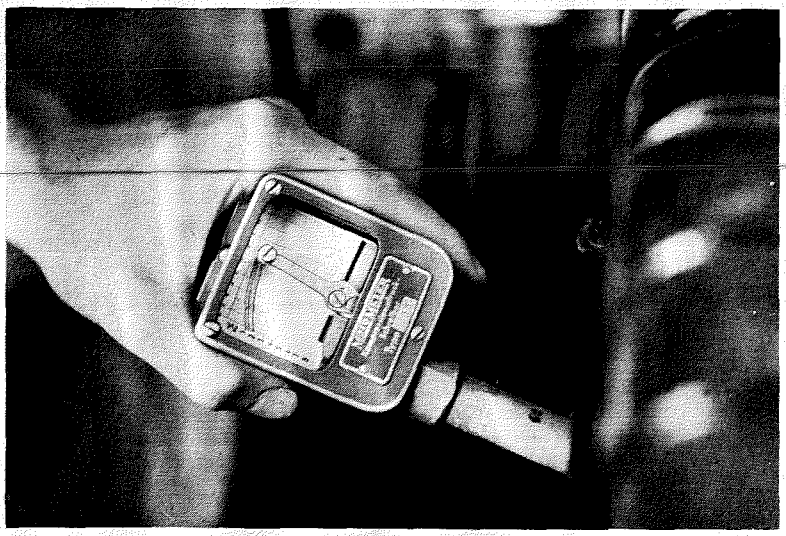
## Kompressionsdruck prüfen

Pflegearbeit Nr. 25

Gebraucht werden: 1 Kerzenschlüssel, 1 Druckprüfgerät und – wenn man diese Arbeit selbst machen will – ein hilfreicher Freund, der das Gaspedal durchtritt und den Motor durchdrehen läßt.



Hat sich das Ventilspiel im Laufe der Betriebszeit verstellt, muß die Kontermutter gelockert und die Einstellschraube verstellt werden. Beim Anziehen der Kontermutter muß die Einstellschraube mit dem Schraubenzieher festgehalten werden.



Die Kompressionsdruck-Prüfung gibt Aufschluß über den Zustand von Kolben, Kolbenringen, Zylinder und Ventilen. Zusätzliche Kontrolle: Einträufeln von Öl ins Kerzenloch. Ist der Druck nach nochmaligem Motordurchdrehen immer noch mangelhaft, sind die Ventile undicht, insbesondere die Auslaßventile. Diese Möglichkeit ist am wahrscheinlichsten.

Mit dieser Kontrolle soll vorbeugend oder im Bedarfsfalle geprüft werden, ob Kolben und Ventile gut abdichten, ob also die Kompression in den Zylindern noch hoch genug ist. Voraussetzung: Ventilspiel richtig eingestellt.

Zur Prüfung wird von der Werkstatt ein Kompressions-Druckschreiber benutzt, in den Meßkärtchen eingelegt werden. Der Druckschreiber wird auf das Kerzenloch gesetzt. Der Motor sollte betriebswarm sein, doch sieht es in der Praxis oft so aus, daß er kalt ist, bis er zur Prüfung kommt. Ein Helfer drückt das Gaspedal ganz durch, damit die Zylinder ihre größte Füllung erhalten und dreht den Motor mit dem Anlasser einige Male durch. Für jeden Zylinder zeichnet der Druckschreiber nach Weiterschalten eine flache Kurve auf das gewachste Papier, deren Endpunkt den höchsten Druck anzeigt. Wichtig für den gesunden Motor ist nicht die absolute Höhe des Druckes, sondern dessen Gleichmäßigkeit bei allen Zylindern. Druckunterschiede bis zu 0,5 kg/cm² sind unerheblich, sie sollen aber nicht mehr als 1 kg/cm² betragen. Der gemessene Druck bei warmem Motor liegt höher als bei kaltem Motor, da bei diesem die Abdichtung durch die Kolbenringe und das Öl noch nicht so hoch ist.

Zu niedriger Druck kann bedeuten: Schäden an den Ventilen, z. B. durch verbranntes Auslaß-Ventil (durch zu knappes Ventilspiel) oder klebendes (»hängendes«) Ventil durch zu viel Rückstandsbildung am Ventilschaft und in dessen Führung, ferner Kolben- und Kolbenring-Verschleiß oder festsitzende Kolbenringe, unrunde Zylinder, Folge-Erscheinungen von Kolbenklemmern. In den weitaus meisten Fällen liegt jedoch mangelnder Kompressionsdruck und damit verringerte Motorleistung an undichten Ventilen. Deren Einschleifen bringt Abhilfe, wenn sich nicht wegen zu hoher Motor-Laufstrecke ohnehin ein Tauschmotor empfiehlt.

Ist die Motorleistung trotz hohem und gleichmäßigem Kompressionsdruck schlecht, liegt der Fehler vermutlich an der Zündanlage.

Ungefähre Werte: Gutes Ergebnis 7–10 kg/cm², unter 6 kg/cm² läßt auf schlechten Motorzustand schließen. Vergleichbar sind nur Messungen, die mit demselben Meßgerät ausgeführt sind, da diese voneinander immer etwas abweichen. Lassen Sie sich gegebenenfalls das Meßkärtchen geben, wenn es nicht schon der Rechnung beigefügt wurde. Schreiben Sie sich zu Vergleichszwecken Datum und km-Stand auf.

Eine alte »Hausmacher-Methode«, um in den Ventilführungen klebende Ventile wieder gängig zu machen: 1 Liter Petroleum, versetzt mit etwa 1/4 Liter Öl, bei schnell laufendem Motor nach und nach in den Vergaserstutzen gießen (Luftfilter abgenommen). Als käufliches Mittel zum Gängigmachen von Ventilen sei »Motor-Quick« erwähnt, es ist im Zubehörhandel zu bekommen.

## Die Auspuff-Anlage

Die Auspuffanlage gehört zwar auch noch zum Motor, doch erreicht sie selten seine Lebensdauer. Rost durch Spritzwasser und Korrosion von innen und außen (durch Streusalz im Winter) lassen das Blech schnell dünner werden. Im Kurzstreckenverkehr ist die Lebensdauer des Auspufftopfes geringer als bei vorwiegendem Überlandverkehr. Durchgerosteter Auspuff macht sich bemerkbar durch Knallen bei schiebendem Wagen (Gas wegnehmen bei schneller Fahrt) und durch lauteres Auspuffgeräusch.

Prüfen der Auspuffanlage bei hochgebocktem Wagen oder noch besser, wenn der Wagen gelegentlich des Abschmierens an der Tankstelle auf der Hebebühne oder über der Schmiergrube steht.

Der Kenner stellt aus der Beschaffenheit der Auspuffgase seine Diagnose. Hier sei das Wichtigste aufgezeichnet. Es bedeuten:

- Schwärzliche Gase: unvollständige Verbrennung durch Luftmangel oder Kraftstoff-Überschuß. Oder der Leerlauf ist zu fett eingestellt.
- Bläuliche Gase: verbranntes Öl durch undichte Kolben bzw. Kolbenringe oder verschlissene Ventilführungen. Oder zuviel Öl im Kurbelgehäuse.
- Weiße Gase: Das ist Wasserdampf als chemisches Verbrennungsprodukt, der bei Kälte kondensiert (unbedenklich).
- Gase, die man nicht sieht: Gift (Kohlenmonoxyd) bei geschlossener Garage.

Bei Stadtverkehr wird der Auspuffstutzen innen schwarz gefärbt sein – ein Zeichen, daß man – was sich freilich kaum vermeiden läßt – nicht die nötige Betriebstemperatur erreicht und durch viel Leerlauf Kraftstoff-Überschuß vorliegt. Nach Überlandfahrten soll der Stutzen innen hellgrau sein.

## Schrauben an Auspuff und Ansaugkrümmer festziehen

Pflegearbeit Nr. 19 und 32

Zunächst einige Details über die Auspuffanlage, wie sie beim Ford 17 M vorhanden ist. Auspuffkrümmer und Saugrohr bilden, am Motor angeschraubt eine Einheit. Das Nachziehen der Befestigungsbolzen erfolgt mit Schlüssel SW 14. Zur exakten Montage des Saugrohres im Zylinderkopf sind Führungsringe in die Ansaugkanäle eingesetzt. Der Auspuffkrümmer beheizt den Abschnitt des Saugrohres unterhalb des Vergasers. Das vordere und mittlere Auspuffrohr ist jeweils mit dem vorderen und hinteren Auspufftopf verschweißt. Zum spannungslosen Einbau ist in das Halteblech des hinteren Auspuffrohres ein Langloch gestanzt.

Wegen der großen Länge des Auspuffsystems treten natürlich während der Fahrt erhebliche Schwingungen auf, so daß eine regelmäßige Kontrolle auf noch einwandfreie Aufhängung vom Werk empfohlen wird. Andererseits ist es so, daß die Befestigungsmuttern und Schrauben mit der Zeit festrosten und auf diese Art »gesichert« werden. Trotzdem kann es nicht schaden, gelegentlich des aufgebockten Wagens die Befestigungsstellen zu prüfen.

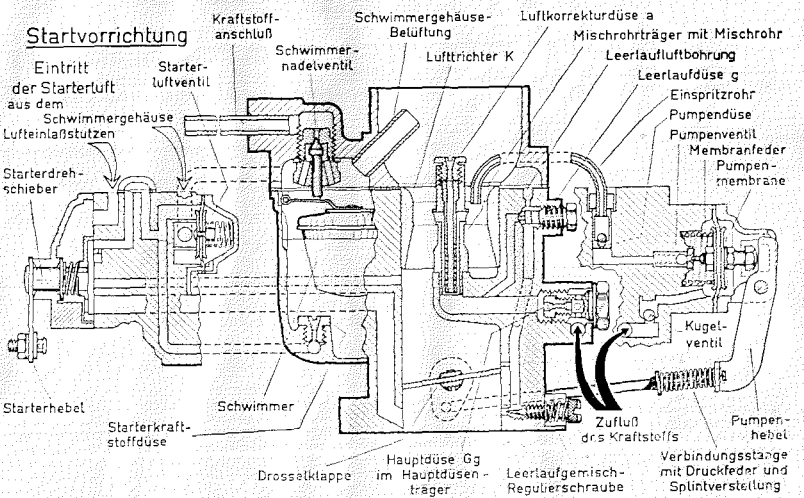
Das Auswechseln durchgerosteter Teile kann durchaus selbst vorgenommen werden (Schlüsselweiten 10 und 14). Die Verwendung eines rostlösenden Mittels wird nicht zu vermeiden sein (siehe Seite 24).

# Misch-Maschine

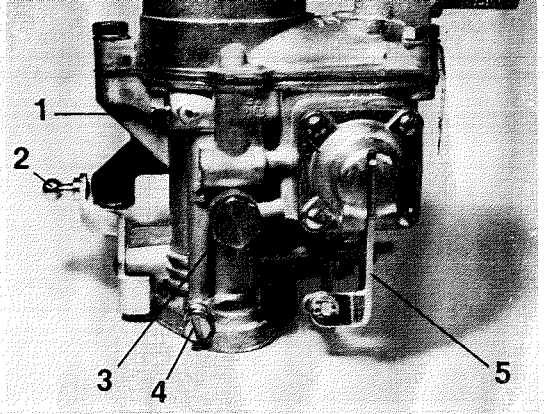
Der Vergaser kann Sie kaum erschüttern, wenn Sie sich über die Funktion der Düsen, Bohrungen, Kammern und Klappen im Vergaser nur einigermaßen klargeworden sind. Man muß jedoch wissen, was am Vergaser getan werden darf und kann, und wovon man am besten die Finger läßt. Darauf gehen wir im nächsten Kapitel ein. Aber selbst wenn Sie sich die Finger am Vergaser nicht schmutzig machen wollen, sollten Sie dieses Kapitel lesen. Ihnen wird dann manches verständlicher in Beziehung auf Start, Leerlauf, Beschleunigung und Normalbetrieb, nicht zuletzt hinsichtlich des Verbrauchs.

## Der Vergaser 32 PICB

Dieser bis August 1963 eingebaute Fallstromvergaser hat im Flansch eine innere Weite von 32 mm. Er besteht – siehe die Zeichnung – aus den Hauptteilen Vergaserdeckel und Vergasergehäuse. Wir dürfen wohl die Kenntnis voraussetzen, daß der Kraftstoff, von der Benzinpumpe heraufgepumpt, über den Kraftstoffeinlaß oben am Vergaser und das Schwimmernadelventil in die Schwimmerkammer eintritt. Wenn dort der Kraftstoff ein bestimmtes Niveau erreicht hat, drückt der Schwimmer durch seinen Auftrieb gegen die Schwimmernadel, die, hochgedrückt, den weiteren Kraftstoffzufluß absperrt. Aus der Schwimmerkammer fließt der Kraftstoff über die Hauptdüse in das Mischrohr, wobei die Durchflußmenge der Hauptdüse vom im Saugrohr herrschenden Unterdruck und der Stellung der Drosselklappe bestimmt wird. Über die Luftkorrekturdüse wird dem Kraftstoff Luft zugeführt, und zwar bewirkt die Korrek-




Der Vergaser Solex 32 PICB im Schnitt. Er wurde in den 1,5- und 1,7-Liter Modellen bis September 1963 verwendet. Als Starthilfe fungiert statt einer Starterklappe, die sonst im Vergasereinlaß sitzt, ein Starterdrehschieber (links), der bei Betätigung des Starterzuges zusätzlichen Kraftstoff freigibt.



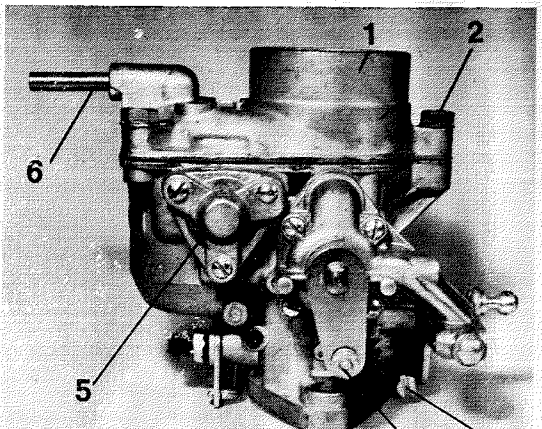

Der Vergaser Solex 32 PICB von rechts gesehen. Es bedeuten: 1 – Leerlaufdüse, 2 – Drosselklappenhebel, 3 – Verschlußschraube, die eingeschraubt die Hauptdüse trägt, 4 – Leerlaufgemisch-Regulierschraube, 5 – Betätigungshebel für die Beschleunigungspumpe.

turdüse, daß die Zusammensetzung des Kraftstoff-Luft-Gemischs über den ganzen Drehzahlbereich des Motors gleich bleibt. Aus den Mischrohrausflüssen wird das Gemisch durch den Unterdruck im Saugrohr abgesaugt.

Über das Hauptdüsensystem wäre nur eine unvollkommene Gemischversorgung des Motors bei den verschiedenen Lastbereichen möglich. Eine zusätzliche Versorgung übernimmt die Beschleunigungspumpe neben ihrer Aufgabe, durch Einspritzen des für die Beschleunigung zusätzlich notwendigen Kraftstoffes über das Einspritzrohr in den Lufttrichter das Gemisch anzureichern. Die Pumpenmembrane stellt zusammen mit der Membranfeder einen Steuermechanismus dar, der auf jede Veränderung der Drosselklappenstellung anspricht. Denn über einen Hebel und ein Gestänge steht die Beschleunigungspumpe mit der Drosselklappe in Verbindung. Drückt man aufs Gaspedal, betätigt man dadurch Drosselklappe und Beschleunigungspumpe und spritzt Kraftstoff über das Einspritzrohr zusätzlich ein. Es ist klar, daß durch einen nervösen Gasfuß ein erhöhter Verbrauch einsetzt.

**Die Startvorrichtung**

Bemerkenswert beim Fallstromvergaser Solex 32 PICB ist die nach dem Drehschiebersystem ausgebildete Startvorrichtung (keine Startautomatik). In der Starterscheibe, die über den Starterdrehschieber (siehe links in der Zeichnung) und den Starterhebel und den Starterzug mit dem Starterknopf im Armaturenbrett verbunden ist, befindet sich eine kalibrierte Öffnung. Je nach dem Ziehen des Starterknopfes ist die Bohrung offen, teilweise oder ganz geschlossen. Läßt man den Motor mit ganz gezogener Starthilfe (»Choke«) an, so wird über das Startsystem der für den Kaltstart notwendige zusätzliche Kraft-




Der Vergaser Solex 32 PICB von links gesehen. Hier bedeuten: 1 – Vergasereinlaß (auf ihm sitzt das Luftfilter), 2 – Befestigungsschraube für Vergaserdeckel, 3 – Leerlauf-Einstellschraube (sitzt bei früheren Vergasern genau gegenüber), 4 – Starterhebel, an dem der Starterzug befestigt ist, 5 – Ventildeckel für Starterluftventil, 6 – Anschluß für Benzinleitung (weist in Fahrtrichtung).

stoff von der Schwimmerkammer über die Starterkraftstoffdüse zur kleinen Mischkammer vor der Starterscheibe und von dort ins Saugrohr abgesaugt. Vorher allerdings wurde der Kraftstoff in der Mischkammer vor der Starterscheibe mit Luft gemischt, und zwar mit Luft, die von außen über die Lufteinlaßstutzen und die kalibrierte Bohrung der Starterscheibe in die Mischkammer gelangt war, und außerdem mit Luft, die über den Unterdruck-Ansaugkanal aus der Mischkammer des Vergasers zuströmt. Der starke Unterdruck im Saugrohr nach dem Anspringen des Motors öffnet das Starterluftventil, das seine Luft aus der Schwimmergehäusebelüftung über eine besondere Bohrung im Vergaseroberteil erhält. Dadurch wird das Startgemisch weiter abgemagert und der Motor, der sonst an Überfettung des Gemischs absterben würde, kann weiterlaufen.

Bei teilweise eingeschobenem Starterknopf verengt sich die Bohrung in der Starterscheibe: das Gemisch wird magerer, weil zwar noch gleich viel Luft, aber weniger Kraftstoff zugeführt wird. Selbst bei völlig eingeschobenem Starter wird der Startvorgang noch von der Startvorrichtung unterstützt. In diesem engen Bereich sogar stufenlos. Deshalb ist es bei normalen Außentemperaturen nicht nötig, den Starterknopf zu ziehen, denn das Gemisch wird für den Moment des Anlassens durch die Startvorrichtung angereichert: Wenn die Drosselklappe durch Niedertreten des Gaspedals geöffnet wird, verlagert sich der Unterdruck nach oben in die Mischkammer des Vergasers. Dadurch läßt zwar der Zufluß des Gemischs unterhalb der Drosselklappe nach, dafür setzt aber die Lieferung des fetteren Startgemischs über den Unterdruck-Ansaugkanal ein.

Im Leerlauf wird Kraftstoff aus der Schwimmerkammer abgesaugt, gelangt zur Leerlaufdüse, welche die Kraftstoffmenge durch ihre unveränderliche Öffnung dosiert, und wird mit der über die Leerlaufluftbohrung eintretenden Luft zu einem Gemisch vermengt, das über die Leerlaufgemisch-Regulierschraube unterhalb der Drosselklappe in das Saugrohr mündet.

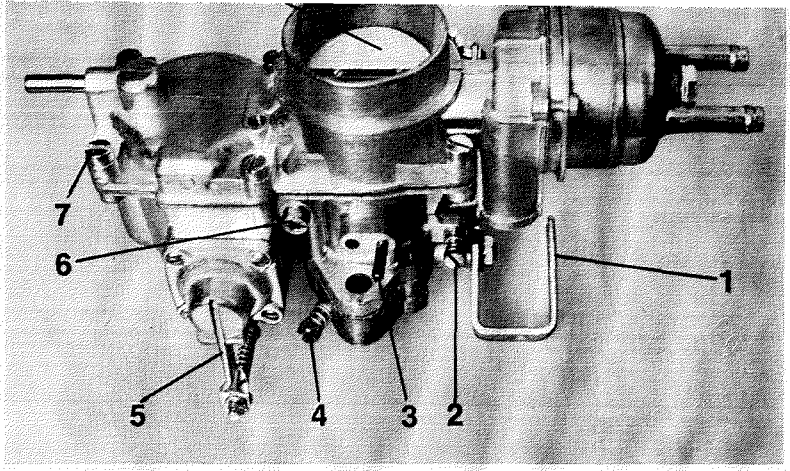
## Der Vergaser 32 PDSIT-1

Dieser Fallstromvergaser wurde seit September 1963 in den 1,5 und 1,7 Liter eingebaut. Seine drei Hauptteile: Drosselklappenteil, Vergasergehäuse, Vergaserdeckel.

Der Vergaserdeckel ist mit 5 Schlitzschrauben auf dem Vergasergehäuse befestigt. An ihm befindet sich das Anschlußrohr für die Kraftstoffleitung und – von unten angeschraubt – das Schwimmernadelventil. Im Lufteinlaßstutzen ist die Belüftungsbohrung für die Schwimmerkammer. Außerdem befindet sich hier das Einspritzrohr der Beschleunigungspumpe und das Anreicherungsrohr. Der Deckel trägt auch die gesamte, mit diesem Vergaser eingeführte Startautomatik.

Das Vergasergehäuse vereinigt Mischkammer und Schwimmerkammer und nimmt alle Teile für die Aufbereitung des Kraftstoff-Luft-Gemisches und den Schwimmer auf. An der Schwimmerkammer ist die Beschleunigungspumpe angebracht, die über eine Verbindungsstange durch den Pumpenübertragungshebel betätigt wird.

Im Drosselklappenteil sitzen Drosselklappe, Drosselhebel, Pumpenübertragungshebel und Wasserkammer. Die Wasserkammer, die an das Kühlwassersystem des Motors angeschlossen ist, stellt eine zusätzliche Einrichtung gegen Vereisungsgefahr dar. Leerlaufkanal und Leerlaufgemischaustritt werden beheizt, so daß ein einwandfreier Leerlauf gesichert ist.

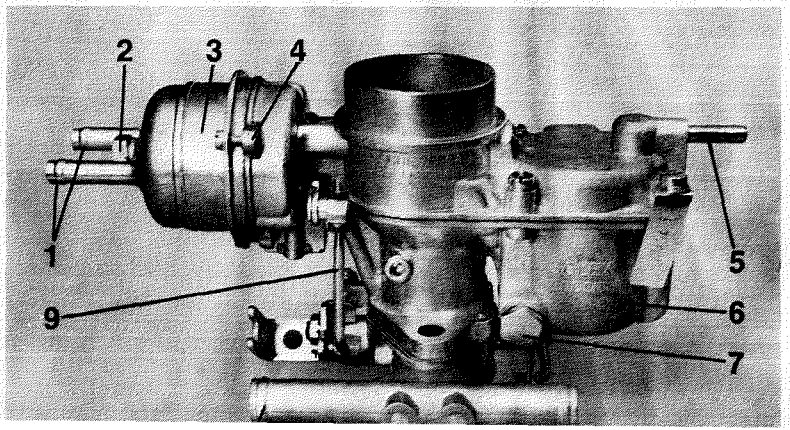



Der Vergaser Solex 32 PDSIT-1, wie er ab September 1963 in die Ford-17-M-Modelle eingebaut wurde (Ansicht von links). Erkenntlich ist er sofort an dem Gehäuse der neuen Startautomatik. Es bedeuten: 1 – Drosselklappenhebel und Anschluß für Gasgestänge, 2 – Leerlauf-Einstellschraube, 3 – Anschluß für Unterdruckleitung zum Zündverteiler, 4 – Leerlaufgemisch-Regulierschraube, 5 – Hebel für Beschleunigungspumpe, 6 – Leerlaufdüse, 7 – Schraube für Vergaserdeckel, 8 – automatisch gesteuerte Starterklappe.

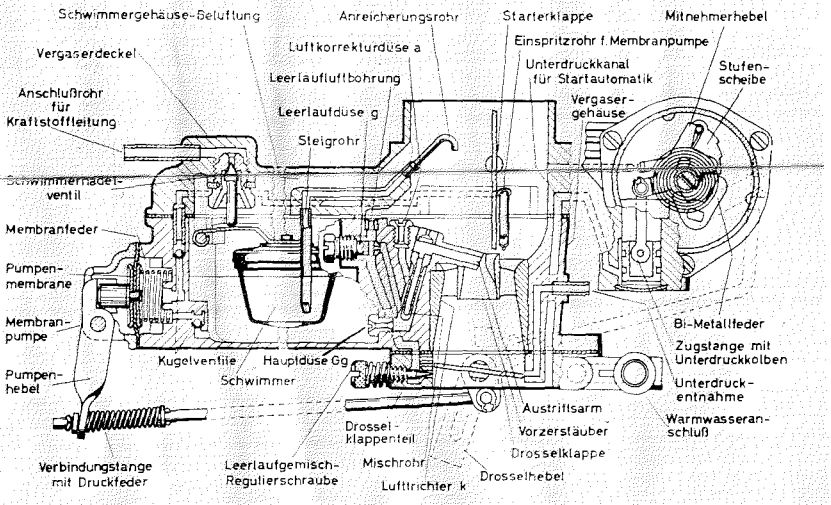
Im Gegensatz zum Vergaser 32 PICB besitzt der 32 PDSIT-1 drei Leerlaufbohrungen: Der Ausfluß aus der untersten, unter der Drosselklappe gelegenen Bohrung kann durch die Leerlaufgemisch-Regulierschraube geregelt werden. Aus dieser Bohrung wird bei geschlossener Drosselklappe das Leerlaufgemisch abgesaugt. Darüber liegen zwei By-Paß-Bohrungen, eine auf gleicher Höhe der Drosselklappe und eine darüber. Sie kommen erst bei verschiedener, teilweiser Öffnung der Drosselklappe zur Wirkung und dienen für einen besseren Übergang vom Leerlauf auf das Hauptdüsensystem.

## Die Startautomatik

Die warmwasserbeheizte Startautomatik ist in den Kühlwasserkreislauf des Motors geschaltet. Das Kühlwasser umfließt ein geschlossenes Gehäuse, in dem die Stufenscheibe, ein Mitnehmerhebel und die Bimetallfeder untergebracht sind. Die spiralförmige Bimetallfeder reagiert auf jeden Temperaturunterschied. Wenn der Motor noch kalt ist, wird die Starterklappe je nach Außentemperatur mehr oder weniger geschlossen, denn bei Abkühlung der Bimetallfeder wird die Starterklappe durch die Bewegung der Feder in Schließrichtung bewegt. Beim Schließen der Starterklappe hebt der mit ihr starr verbundene Mitnehmerhebel die frei bewegliche Stufenscheibe etwas an, die dann durch ihr Rastensegment festgestellt wird. Über einen Hebel und eine Verbindungsstange zur Drosselklappenwelle wird so bei Schließen der Starterklappe die Drosselklappe leicht geöffnet gehalten. Auf diese Weise kann sich der Unterdruck im Motor im Zeitpunkt des Anlassens bis unter die Starterklappe auswirken.




Der ab Sept. 1963 eingebaute Vergaser 32 PDSIT-1 von rechts gesehen. 1 – Anschluß für Heißwasserschläuche für Startautomatik-Beheizung, 2 – Befestigungsmutter für Deckel der Startautomatik, 3 – Gehäuse mit Schließfeder, 4 – Befestigungsschraube, 5 – Anschluß für Kraftstoffleitung, 6 – Schwimmergehäuse, 7 – Verschlußschraube (für Hauptdüse), 8 – Anschluß für Heißwasserschlauch für Saugrohrvorwärmung.



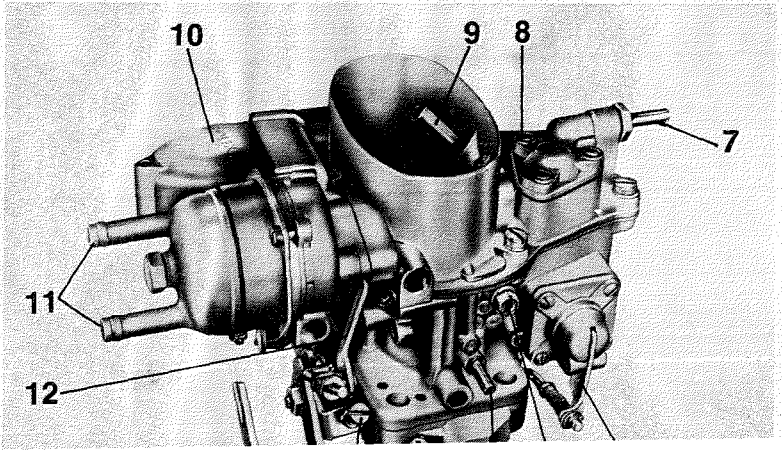

Schnittzeichnung des Vergasers 32 PDSIT-1 (ab September 1963). Rechts die Start-Automatik (zum besseren Verständnis herumgeklappt), die mit der Metallfeder die Starterklappe schließt und bei Erwärmung öffnet. Wie man sieht, sitzt die Hauptdüse leider in der Schwimmerkammer, ist also von außen nicht ohne weiteres zu erreichen. Am besten dazu Vergaserdeckel abschrauben.

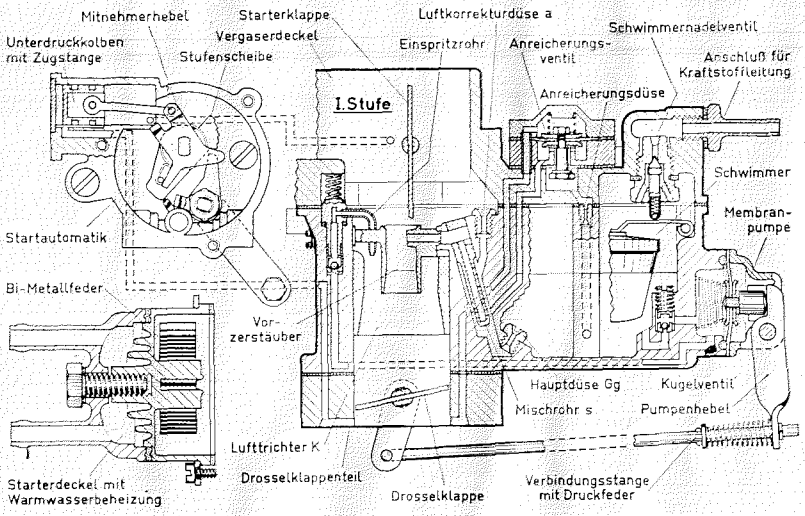
Die Startautomatik wird eingeschaltet, also die Starterklappe geschlossen, indem man vor dem Anlassen das Gaspedal einmal ganz durchtritt. Danach braucht man das Gaspedal nicht mehr zu berühren. Alles Weitere übernimmt die Automatik.

Mit zunehmender Leistung und Drehzahl reicht die Gemischversorgung insbesondere bei Vollast nicht mehr aus. Deshalb bekam der Vergaser 32 PDSIT-1 ein Anreicherungssystem. Das Anreicherungsrohr taucht tief in die Schwimmerkammer ein und mündet im Vergaseroberteil etwa an der Unterkante der Starterklappe. Wenn der Motorunterdruck bei Vollast sehr hoch wird, vermag er den Kraftstoff aus dem hochliegenden Anreicherungsrohr zu saugen. Der Kraftstoffzusatz aus dem Anreicherungsrohr ist progressiv. Er nimmt zu, bis die Höchstdrehzahl des Motors erreicht ist, und bewirkt dadurch, daß der Motor seine höchstmögliche Leistung abgeben kann – bei möglichst niedrigem Teillastverbrauch und niedrigem spezifischen Verbrauch im unteren Vollastbereich.

Der Vergaser Solex 32/32 DIDTA für den Ford 17 M TS ist ein Stufenvergaser (Registervergaser). Die beiden Durchlässe sprechen also nacheinander an.
Es bedeuten:
1 – Drosselklappenhebel, 2 – Leerlauf-Einstellschraube, 3 – Leerlaufgemisch-Regulierschraube, 4 – Anschluß für Unterdruck zum Zündverteiler, 5 – Leerlaufdüse 1. Stufe, 6 – Hebel für Beschleunigungspumpe, 7 – Anschluß für Kraftstoffleitung, 8 – Platte für Anreicherungsventil, 9 – Belüftungsrohr für Schwimmerkammer, 10 – Membranegehäuse für Steuerung der 2. Stufe, 11 – Heißwasseranschluß für Startautomatik, 12 – Verbindungsstange Startautomatik-Drosselklappe.

Der Vergaser hat ein Anschlußrohr für die Unterdruckzündverstellung. Von dort geht eine Leitung zum Verteiler. Der Unterdruck wird über eine Bohrung in Höhe der Drosselklappe in Ruhestellung entnommen.





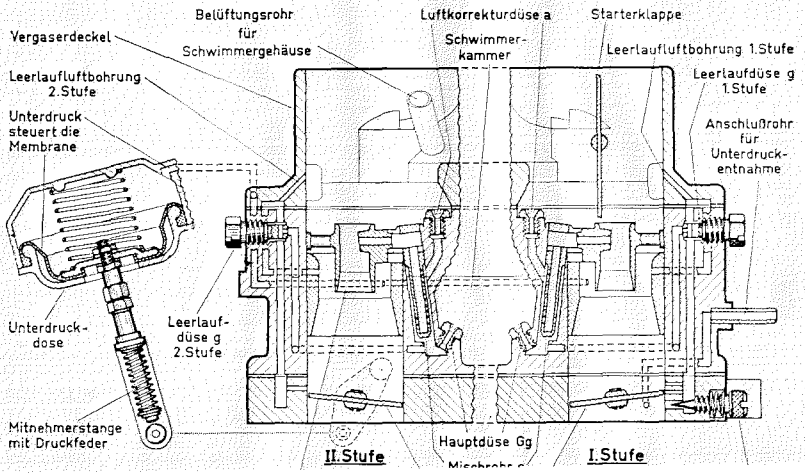

Schnittzeichnung (Längsschnitt) des Vergasers 32/32 DIDTA für den 17 M TS. Die beiden Zahlen bedeuten, daß jeder der beiden Vergaserdurchlässe unten einen Flanschanschluß am Saugrohr von je 32 mm Durchmesser aufweist.

## Der Vergaser 32/32 DIDTA

Der 1,8 Liter hat den Stufenvergaser Solex 32/32 DIDTA bekommen, einen Registervergaser, der besonders für Motoren mit hohen Drehzahlbereichen geeignet ist. Der Stufenvergaser hat zwei Saugkanäle wie ein Doppelvergaser, er unterscheidet sich von einem solchen aber dadurch, daß jeder Saugkanal eine Stufe bildet und beide Kanäle gemeinsam im Einlaß des Saugrohres münden. Man spricht von 1. und 2. Stufe, weil sie hintereinander geöffnet werden.

In jeder Stufe befindet sich eine Drosselklappe. Beide Drosselklappen sind im Drosselklappenteil gelagert. Die Drosselklappe der 1. Stufe wird durch den Drosselhebel geöffnet, der über das Vergasergestänge mit dem Gaspedal verbunden ist. Auf die Stellung der Drosselklappe der 2. Stufe hat der Fahrer keinen direkten Einfluß. Sie öffnet sich selbsttätig durch Unterdruck, wenn der Motor bei voll geöffneter Drosselklappe der 1. Stufe etwa die halbe Höchstdrehzahl erreicht hat.

Im übrigen arbeitet der Vergaser im Prinzip gleich wie der Vergaser des 1,7 Liter, er hat die gleiche warmwasserbeheizte Startautomatik, jedoch ist ein zusätzliches Anreicherungsrohr wegen der 2. Stufe nicht notwendig und deshalb nicht vorhanden.




Der gleiche Vergaser wie oben, hier im Querschnitt, also quer zur Fahrtrichtung. Wie man sieht, besitzt jede Stufe ihr eigenes Düsensystem. Durch eine Unterdruckmembrane (links) wird die 2. Stufe ab einer bestimmten Drehzahl zugeschaltet.

# Nicht so schwer, wie man denkt

In drei Gruppen kann man die Arbeit am Vergaser unterteilen: Reinigen, Einstellen des Leerlaufs und Gestänges sowie Verändern der Düsen- und Lufttrichter-Bestückung. Zu den ersten beiden bedarf es nicht des Fachmannes, etwas Sorgfalt und Einfühlung ist allerdings vonnöten. Dagegen setzt das Verändern der Bestückung Wissen, Können und Erfahrung voraus. Denn es dreht sich nicht nur um mehr oder weniger hohen Verbrauch, sondern auch um runden, also gleichmäßigen Motorlauf.

## Leerlauf einstellen

Pflegearbeit Nr. 30

Der Ford-Inspektionsplan sieht die Neu-Einstellung des Leerlaufs alle 10 000 km vor. Die Leerlauf-Einstellschraube auf dem Drosselklappenhebel schlägt sich mit der Zeit ein, setzt sich, und kann sich durch Motorvibrationen verstellen. Das ist auch bei der federgesicherten Leerlaufgemisch-Regulierschraube möglich. Außerdem reagiert der Motor auf die Gemischveränderung durch verschiedene Beschaffenheit der Außenluft (Feuchtigkeit, Temperatur). Diese ist zu jeder Jahreszeit verschieden. Es empfiehlt sich daher, zu Beginn der warmen und der kalten Jahreszeit den Leerlauf zu überprüfen und eventuell neu einzustellen. Im Sommer kann man die Leerlaufdrehzahl geringfügig reduzieren (an Leerlauf-Einstellschraube), das spart Kraftstoff. Nicht unwichtig: Vor der Vergaser-Einregulierung die Zündkerzen überprüfen und gegebenenfalls reinigen (siehe Kapitel »Zündung«) oder austauschen.

Der Leerlauf ist nicht nur für den Standlauf von Bedeutung, sondern auch wegen seines Einflusses auf den Verbrauch bis zu mittleren Drehzahlen. Liegt der Leerlauf zu hoch, so kann sich daraus ein Mehrverbrauch von mehr als 0,5 Liter je 100 km ergeben. Zu hoher Leerlauf ist auch deswegen von Nachteil: Wenn Sie während des Fahrens das Gas wegnehmen, bremst der Motor nicht so stark, da er noch zuviel Kraftstoff erhält. Der Unterschied gegenüber einem richtig eingestellten Leerlauf ist beträchtlich.

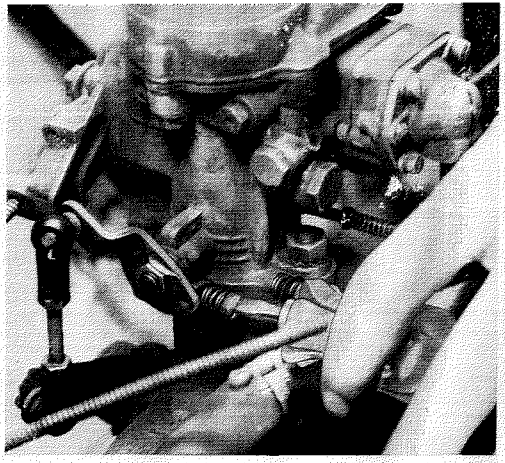
Die Leerlauf-Einstellung ist auch für ungeschulte Leute kein Problem. Gebraucht werden: ein breiter Schraubenzieher, möglichst kurz, und ein gutes Gehör.

Reguliert wird die Drehzahl des Motors im Leerlauf und die Höhe der Kraftstoff-Zuteilung beim Leerlauf.

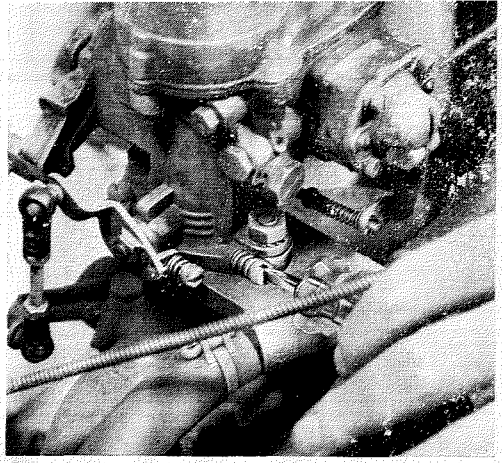
- Die Drehzahl des Motors wird durch Verstellen der Leerlauf-Anschlagschraube dosiert: Leichtes Öffnen oder Schließen der Drosselklappe.
- Der Kraftstoff wird durch Hinein- oder Herausdrehen der Leerlaufgemisch-Regulierschraube dosiert.

Wo diese Schrauben am Vergaser 32 PICB und 32 PDSIT-1 (ab Sep. 63) sitzen, zeigen die Bilder in diesem und im vorhergehenden Kapitel.

Bevor man an die Arbeit geht: Der Motor muß betriebswarm sein. Vorher also den Motor warm fahren, Erwärmung im Standlauf genügt nicht.



**1. Handgriff.**
Leerlauf-Einstellschraube (sitzt bei späteren Vergasern gegenüber) etwas nach rechts drehen, um Leerlauf zu erhöhen. Die Drosselklappe wird damit etwas geöffnet.



**2. Handgriff.**
Leerlaufgemisch-Regulierschraube langsam nach links herausdrehen, bis der Motor anfängt, ungleichmäßig zu laufen (Leerlaufgemisch wird fetter).

**3. Handgriff.** Leerlaufgemisch-Regulierschraube wieder soweit nach rechts hineindrehen (abmagern), bis der Motor gleichmäßig, »rund«, läuft. Die richtige Einstellung liegt »in der Mitte« zwischen mager und fett. Regulierschraube nie bis zum Anschlag hineindrehen, sonst verletzt man deren spitzes Ende.

**4. Handgriff.** Leerlauf-Einstellschraube soweit nach links drehen (herausdrehen), bis die Leerlauf-Drehzahl wieder etwas vermindert ist. Der Motor darf aber nicht übermäßig langsam laufen, sonst bleibt er stehen. Die grüne Ladekontrollampe soll im Leerlauf (warmer Motor) nicht aufleuchten.

Es kann sein, daß das Verdrehen der Leerlaufgemisch-Regulierschraube ohne Einfluß auf die Leerlaufdrehzahl ist. Ursache: Leerlaufsystem ist verstopft. Wenn Leerlauf zu fett: die Auspuffgase werden schwärzlich. Bleibt der Motor im Leerlauf stehen: Gemischschraube kann verlorengegangen sein. Bekommt man trotz aller Bemühungen keinen runden Leerlauf, kann man die Leerlaufdüse gegen die nächst größere oder kleinere Nummer auswechseln.

**Störungen**

Springt der Motor nach längerer Standzeit trotz gefülltem Tank nicht an, so kann Kraftstoffmangel im Vergaser und in der Kraftstoffpumpe vorliegen: bei bestimmter Stellung der Kraftstoffpumpenventile kann durch die Schwerkraft Benzin aus dem Vergaser zurückfließen und Pumpe und Vergaser trockenlegen. Abhilfe: Deckel der Pumpe abschrauben, Benzin einfüllen, damit sie beim Anlassen des Motors wieder ansaugen kann. Auch in die Schwimmerkammer des Vergasers Benzin einfüllen. Ford-Werkstätten, die diese Störung kennen, haben für diesen Fall ein kleines Benzingefäß zur Hand, dessen Schlauch statt der Kraftstoffleitung, die von der Pumpe kommt, auf den Vergaser gesteckt wird.

Hier noch einige Hinweise für den alten Vergaser (bis Aug. 63): Der Düsenstock im Vergaserdurchlaß kann sich lockern. Luftfilter abnehmen und Düsenstock festziehen. Übergangsschwierigkeiten beim Beschleunigen können ihre Ursache darin haben, daß das Einspritzröhrchen für die Beschleunigungspumpe unten an seinem trichterförmigen Einlaß verschmutzt ist. Vergaser demontieren und Röhrchen reinigen. Bei den Vergasern der ersten Serie des 17 M ab Herbst 1960 saß die Leerlauf-Einstellschraube rechts in Fahrtrichtung. Links – nicht mit ihr zu verwechseln – befand sich eine Begrenzungsschraube für die senkrechte Stellung der Drosselklappe. An dieser Schraube läßt sich die

Leerlaufdrehzahl natürlich nicht verändern. Im übrigen wurde an dem Vergaser 32 PICB viel geändert und experimentiert.
Neuer Vergaser (ab Sept. 63): Hier hat eine oft unerklärliche Störung (z. B. Patschen) ihre Ursache darin, daß der Verschlußstopfen oben im Mischrohr herausflog. Oder: Der Deckel unten im Unterdruckzylinder der Startautomatik ist undicht oder herausgefallen (Nebenluft!). Er läßt sicht, falls noch vorhanden, mit Dichtungsmasse oder evtl. Alleskleber abdichten.

## Verändern der Vergaser-Einstellung

Auf diesem Gebiet aktiv zu werden, setzt fachliche Kenntnisse voraus. Die vom Werk aus festgelegte Vergasereinstellung (siehe technische Daten) in bezug auf Düsenbestückung, Lufttrichter und Funktion seiner verschiedenen Systeme ist erst nach langwieriger Zusammenarbeit mit Solex gefunden worden. Das ist bei jedem Vergaser so, denn es gilt, einen guten Kompromiß zwischen bester Leistung und geringstem Verbrauch zu finden. Deshalb rät man offiziell von jeder Änderung der Einstellung ab. Mit gutem Grund. Man wird kaum einen besseren Kompromiß finden.
Auch bei Übergang von Normal- auf Super-Kraftstoff oder umgekehrt wird von einer Änderung der Düsen abgeraten. Wir können sie ebenfalls nicht empfehlen, obgleich der auswechselbare Lufttrichter bei den Ford-Vergasern eine Änderung der Motor-Charakteristik zulassen würde. Aber Sie sollten bedenken, daß Änderungen zugunsten der Leistung immer zu Lasten des Verbrauchs gehen und umgekehrt. Ein nicht fachgerechtes Auswechseln der Düsen kann außerdem Gefahren bergen. Es hat Leute gegeben, die unbedingt durch eine kleinere Hauptdüse weniger verbrauchen wollten. Das solcherart abgemagerte Gemisch führte zu einem heißen Motor, und dieser wiederum zu einem hübschen Kolbenfresser oder zu durchgebrannten Ventilen oder Kolbenböden. Hier trotzdem das Schema für die Veränderung der Vergaser-Düsen:

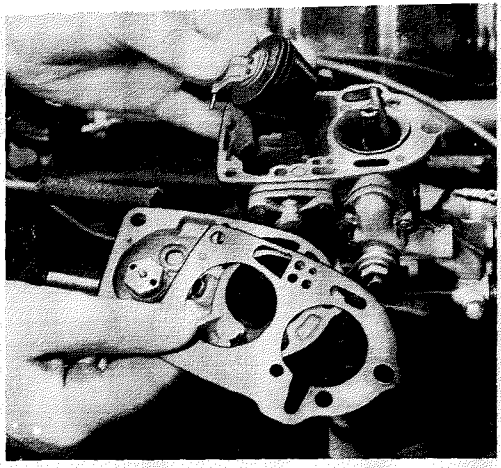
| | |
|---|---|
| ■ Kleinere Hauptdüse: | Kleinerer Verbrauch, kleinere Leistung |
| ■ Größere Hauptdüse: | Größerer Verbrauch, evtl. verbesserte Beschleunigung aus mittlerer Drehzahl |
| ■ Kleinere Luftkorrektur-Düse: | Höherer Verbrauch |
| ■ Größere Luftkorrektur-Düse: | Kleinerer Verbrauch, weniger Leistung |
| ■ Größerer Lufttrichter | Bessere Leistung bei höheren Drehzahlen |
| ■ Kleinerer Lufttrichter | Bessere Beschleunigung im unteren Drehzahlbereich, verringerte Höchstgeschwindigkeit |

Fanatiker von Mindest-Verbrauch-Rekorden sollten berücksichtigen: Auch die beste Neueinstellung kann nicht so günstigen Verbrauch bringen wie die entsprechende Kontrolle der eigenen Fahrweise. Sie ist immer entscheidend.

## Vergaser reinigen

Pflegearbeit Nr. 24

An sich braucht der Vergaser keine spezielle Pflege, es sei denn, es liegen Störungen vor. Aber er muß innen sauber sein, um Störungen vorzubeugen. Deshalb schreibt Ford im Inspektionsplan die Vergaser-Reinigung alle 10 000 km vor. Für den, der wenig Jahreskilometer fährt, ist die Rechnung nach Zeitintervallen günstiger: jedes Jahr einmal reinigen. Es kann nach längerer Betriebszeit nicht schaden, wenn die Vergaserbefestigung am Saugrohr und das Vergaseroberteil auf festen Sitz überprüft wird. In Düsen, Bohrungen und in der Schwimmerkammer können sich Fremdstoffe in feiner Form abgelagert



Reinigen des Vergasers: Nach Abnehmen von Luftfilter, Kraftstoffleitung und Unterdruckanschluß (zum Verteiler) kann der Vergaserdeckel abgeschraubt werden. Die linke Hand hält den Kunststoffschwimmer, die rechte den Vergaserdeckel nebst Dichtung. Über dem Daumen das Schwimmernadelventil. Im Vergaserdurchlaß sieht man den Düsenstock, der sich lockern kann. Ihn umgibt der Lufttrichter. (Vergaser 32 PICB, Baujahr 1960.)

haben oder die Schwimmernadel kann in ihrem Sitz ausgeschlagen sein. Das Schwimmernadelventil kann nur als Ganzes ausgewechselt werden.

Zur Vergaser-Reinigung ist folgendes zu raten

- Sämtliche Vergaserteile in Kraftstoff oder Spiritus reinigen. Die Teile auf sauberem Tuch ablegen. Evtl. Schmutz in der Schwimmerkammer entfernen.
- Düsen, Bohrungen und Schwimmerkammer mit mäßigem Preßluft-Druck ausblasen, auch Handluftpumpe ist geeignet. Düsen können notfalls auch mit dem Mund durchgeblasen werden (aber möglichst ohne Spucke). Auf keinen Fall mit hartem Draht reinigen, geeignet ist jedoch eine Borste aus einer Bürste. Düsen sind aus weichem Metall (Messing), daher nicht zu fest schrauben. Für die Bohrungen eignen sich einzelne Borsten oder ein Pfeifenreiniger.
- Drossel- und Starterklappenwelle auf zu großes Spiel an den Lagerungen untersuchen. Dort könnte Nebenluft eindringen und Start und Leerlauf verschlechtern.
- Leerlaufgemisch-Regulierschraube darf keine verbogene oder abgebrochene Spitze aufweisen. Sonst auswechseln.
- Die Flanschschrauben der Befestigung des Vergasers auf dem Ansaugrohr nicht zu fest anknallen und abwechselnd festziehen. Sonst kann sich der Vergaserflansch verziehen und Nebenluft eindringen. Die Flanschdichtung darf nicht dicker als 0,5 mm sein.

## Vergaserausbau

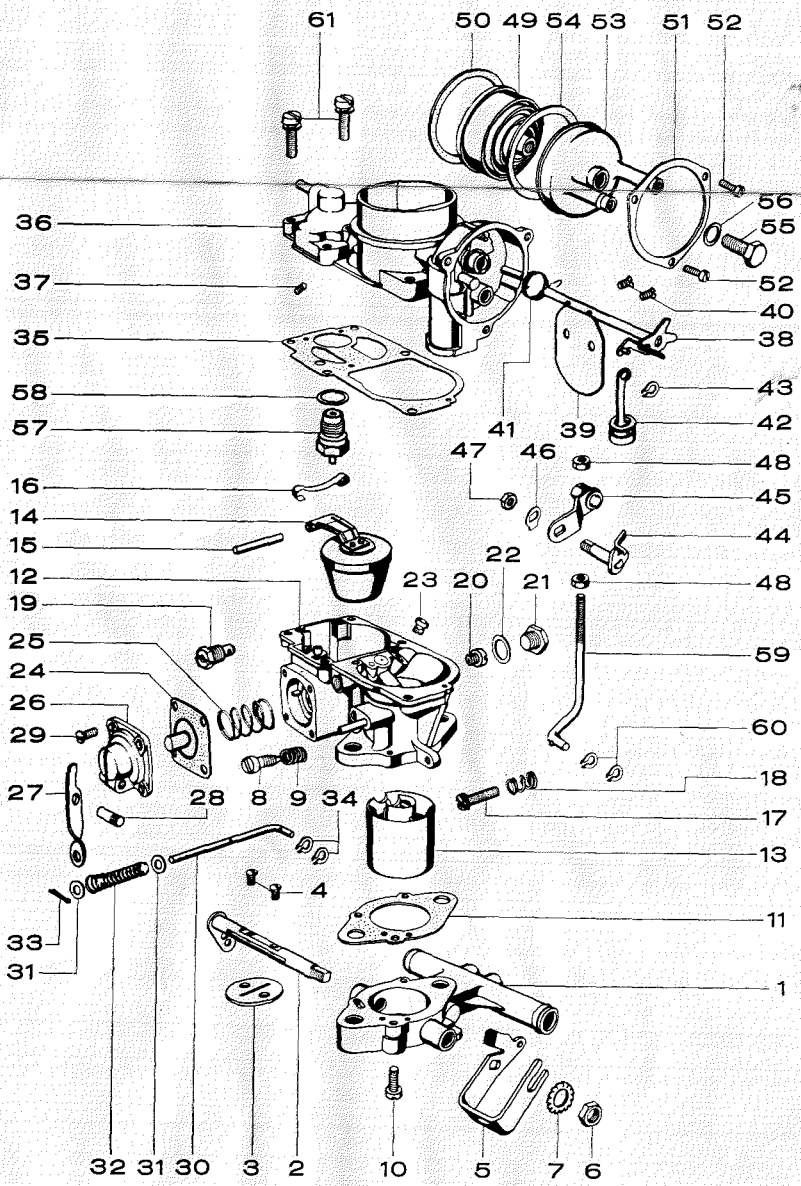
Zuerst wird das Luftfilter abgenommen. Dann Kraftstoffleitung, die von der Kraftstoffpumpe kommt, abnehmen, desgleichen Unterdruckleitung zum Zündverteiler. Ist die Gummimuffe auf dem Anschlußstutzen festgeklebt, wird ein Gabelschlüssel hinter die Gummimuffe gehalten. Dann mit leichten, Hammerschlägen die Muffe vom Stutzen schlagen. Starterzug und Drahtzughalterung vom Vergaser lösen. Vergaser abschrauben. Beim neuen Vergaser mit Startautomatik sind die Warmwasserschläuche abzunehmen.

Das Gaspedal ist übrigens mit der Gummileiste auf zwei Kugelköpfen einer anschraubbaren Platte gelagert und wartungsfrei. Es kann mühelos von den Kugelköpfen abgezogen, bzw. auf die Köpfe gedrückt werden. Ebenso ist es auf dem Kugelkopf des Gestänges befestigt.

## Vergaser zerlegen

An die Düsen und die Schwimmerkammer kommt man heran, wenn man den Vergaserdeckel abschraubt (beim Vergaser 32 PICB sind es drei Schlitzschrau-

Wer den Vergaser zerlegt, wird sich an dieser Übersicht erfreuen. Es handelt sich um den Vergaser 32 PDSIT-1 ab September 1963.
Die Zahlen bedeuten:
1 – Drosselklappenteil mit Wasseranschluß zur Vorwärmung, 2 – Drosselklappenwelle, 3 – Drosselklappe, 4 – Schrauben dafür, 5 – Drosselhebel, 6 – Mutter, 7 – Scheibe, 8 – Leerlaufgemisch-Regulierschraube, 9 – Feder, 10 – Schraube, 11 – Dichtung, 12 – Schwimmergehäuse, 13 – Doppellufttrichter, 14 – Schwimmer, 15 – Schwimmerachse, 16 – Feder, 17 – Leerlauf-Einstellschraube, 18 – Feder, 19 – Leerlaufdüse, 20 – Hauptdüse, 21 – Verschlußschraube dafür, 22 – Dichtring, 23 – Luftkorrekturdüse, 24 – Membrane, 25 – Feder dazu, 26 – Deckel für Beschleunigungspumpe, 27 – Hebel, 28 – Achse, 29 – Schraube, 30 – Verbindungsstange für Pumpe, 31 – Scheibe, 32 – Feder, 33 – Splint, 34 – Spannring, 35 – Dichtung, 36 – Deckel, 37 – Schraube, 38 – Starterklappenhebel, 39 – Starterklappe, 40 – Schraube, 41 – Rückdrehfeder, 42 – Unterdruckkolben, 43 – Ring, 44 – Welle für Starterkörper, 45 – Starterhebel, 46 – Scheibe, 47 – Mutter, 48 – dto., 49 – Starterdeckel mit Feder, 50 – Dichtring, 51 – Haltering, 52 – Schraube, 53 – Wasseranschluß, 54 – Dichtung, 55 – Schraube, 56 – Dichtring, 57 – Schwimmernadelventil, 58 – Dichtung, 59 – Verbindungsstange für Startautomatik, 60 – Spannring, 61 – Schraube für Deckel.




ben, bei den späteren fünf Schlitzschrauben). Wer sich die Arbeit einfacher machen möchte, kann den Starterzug und die Drosselklappenbetätigung angeschlossen lassen.

Da der Deckel auf seiner Dichtung ziemlich festklebt, muß beim Abnehmen mit leichten Schlägen nachgeholfen werden. Am besten mit dem Hammerstiel, sonst ein Stück Holz zwischen Vergaser und Hammer halten. Es ist vorteilhaft, sich vor Beginn der Arbeiten eine neue Dichtung zu besorgen. Das gilt auch für die Flanschdichtung zwischen Vergaser und Saugrohr. Nach Abnahme des Vergaserdeckels liegen Schwimmer und Düsen zum Herausnehmen frei. Das Wichtigste ist das Säubern der Düsen, Bohrungen und der Schwimmerkammer.

Wichtig (besonders beim Stufenvergaser DIDTA mit seinen vielen Einzelteilen): saubere Fläche vorbereiten, auf der man die Einzelteile in der Reihenfolge ihres Auseinandernehmens und nach ihrer Zugehörigkeit geordnet auflegen kann. Das erleichtert den Zusammenbau und schließt Verwechslungen und Fehler aus. Beim Einbau die Unterlegscheiben nicht vergessen.
Bei der Startautomatik beachten: Wenn der Keramikdeckel abgenommen wird, muß bei der Wiedermontage darauf geachtet werden, daß sich seine Markierung mit der des Gehäuses deckt.

## Störungsbeistand
### Vergaser

Wen es vor so vielen Störungen und Ursachen graust, der möge bedenken, daß hier mit Sammlerfleiß alle Möglichkeiten zusammengetragen wurden. Die Praxis sieht doch wesentlich freundlicher aus. Wichtig: Vor Eingriffen am Vergaser überzeuge man sich, ob alle Teile der Zündanlage in Ordnung sind (Zündzeitpunkt, Unterbrecherkontakte, Zündkerzen). Fehler an der Zündanlage sind häufiger an Störungen schuld als man denkt.

| Die Störung | – ihre Ursache | – ihre Abhilfe |
|---|---|---|
| A Kraftstoffverbrauch zu hoch | 1 Fehlerhafte Flanschdichtung | Nachprüfen<br>Eventuell auswechseln |
| | 2 Undichter Schwimmer (Luftblasen nach Eintauchen in heißem Wasser?) | Auswechseln |
| | 3 Schwimmernadelventil schließt nicht (Fremdstoffe aus Tank im Ventil?) Beschädigt? | Säubern<br>Eventuell Auswechseln |
| | 4 Düsen stimmen nicht | Herausschrauben, eingeschlagene Bezeichnungen mit Angaben in den Technischen Daten vergleichen. Evtl. korrigieren |
| | 5 Leerlaufgemisch zu fett | Gemisch-Regulierschraube etwas hineindrehen, aber Leerlauf muß einwandfrei bleiben |
| | 6 Leerlaufdüse locker | Kontrollieren<br>Eventuell anziehen |
| | 7 Leerlauf zu hoch | Einstellen |
| | 8 Andere Möglichkeiten: Seite 16 | |
| B Motor springt nicht an (siehe auch vordere Buchklappe) | 1 Zündung nicht einwandfrei | Kontrollieren (siehe Kapitel Zündanlage und vordere Buchklappe) |
| | 2 Tank leer | Auftanken |
| | 3 a) Kraftstoffweg im Vergaser nicht in Ordnung. Prüfung: Zuleitung am Vergaser lösen und bei stromloser Zündung (Verteilerfinger entfernt) Motor starten. Vorsicht: Benzin nicht auf Auspuff fließen lassen, Brandgefahr (tritt kein Kraftstoff aus, siehe unter Kraftstoffpumpe) | |

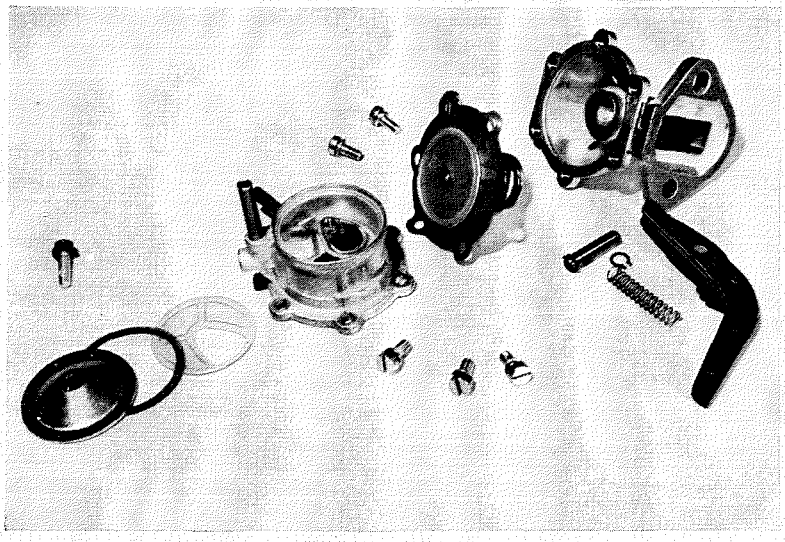
| Die Störung | – ihre Ursache | – ihre Abhilfe |
|---|---|---|
| | b) Leerlaufdüse verschmutzt | Herausschrauben, reinigen |
| | c) Bohrungen oder Kanäle im Vergaser verstopft | Vergaser zerlegen, reinigen |
| | d) Vergaser läuft über (Motor ersoffen durch zuviel Gasgeben oder Schwimmer klemmt oder undicht | Gegen Schwimmergehäuse klopfen. Evtl. Vergaserdeckel abnehmen. Schwimmer überprüfen (schütteln), evtl. erneuern |
| C Leerlauf ungleichmäßig, Motor bleibt stehen | 1 Leerlauf zu fett oder zu mager | Richtig einstellen |
| | 2 Leerlaufsystem verstopft (Verstellen der Gemischschraube hat keinen Einfluß auf Drehzahl) | Leerlaufdüse herausnehmen, reinigen. Anschließend Leerlauf einstellen |
| D Motor bleibt bei höheren Drehzahlen stehen, wenn langsam Gas gegeben wird | 1 Hauptdüse verstopft | Herausschrauben, reinigen |
| E Ungleichmäßiger Lauf und Auspuffrußen bei niedriger Leerlaufdrehzahl, stärkeres Rußen bei höherem Leerlauf, Kerzen verrußen, deswegen Zündaussetzer | 1 Zu hoher Druck auf Schwimmernadelventil | Kraftstoffpumpendruck prüfen lassen |
| | 2 Schwimmernadelventil schließt nicht | Ventil prüfen, evtl. erneuern |
| | 3 Schwimmer undicht | Auswechseln |
| F Ungleichmäßiger Lauf bei Vollgas, Aussetzer, Patschen, Leistung fällt ab | Nicht ausreichende Kraftstoffzufuhr | Hauptdüse reinigen, evtl. auch Kraftstoffpumpe und Schwimmernadelventil reinigen |
| G Schlechte Übergänge beim Gasgeben | 1 Beschleunigungssystem arbeitet nicht | Luftfilter abnehmen, prüfen, ob eingespritzt wird, wenn Gasgestänge betätigt wird |
| | ■ Pumpenkanal oder Einspritzrohr verstopft | Reinigen, prüfen ob Kugel hängt |
| | ■ Membrane defekt (Vergaser patscht bei plötzlichem Gasgeben) | Auswechseln |
| | 2 Falsch eingestellter Leerlauf | Richtig einstellen |
| H Vergaser patscht | Leerlauf zu mager eingestellt | Regulierschraube etwas herausdrehen. Leerlauf muß aber einwandfrei bleiben. Ist Saugrohr dicht? |

# Transporthilfe

Der Kraftstoff kann nicht von allein gegen die Schwerkraft und gegen die Beschleunigung vom Tank nach vorn zur Höhe des Vergasers fließen. Deshalb wird die mechanisch angetriebene Kraftstoffpumpe als Zwischenstation zum Kraftstoff-Transport eingeschaltet. Sie führt tief im Motorraum, rechts vom Motorblock, ein unbeachtetes Dasein, denn Störungen sind selten, wenn man sie regelmäßig reinigt (siehe Kapitel »Kraftstoff-Anlage«).
Die Kraftstoffpumpe wird durch einen Exzenter angetrieben, eine Art Nocken, der auf der Nockenwelle angebracht ist. Von diesem Exzenter wird ein Kipphebel hin- und herbewegt, dessen gabelförmiges Ende den an der Gummimembrane der Kraftstoffpumpe befestigten Membranstößel nach unten zieht. Dadurch wird Kraftstoff aus dem Tank in die Pumpe gesaugt. Eine starke Feder, die der Bewegung des Kipphebels entgegenwirkt, drückt die Membrane wieder in ihre Ausgangsstellung: Das Benzin wird dadurch in die Leitung zum Vergaser gedrückt. Der Pumpvorgang geschieht unter Mithilfe von zwei Ventilen im Pumpenoberteil, dem Saug- und dem Druckventil, die als Flatterventile den Kraftstoff-Fluß in jeweils einer Richtung sperren.

## Ausbau der Pumpe

Dazu erst die Gummizwischenstücke zu den Kraftstoffleitungen unter leichtem Drehen von ihren Sitzen abziehen. Sind sie festgeklebt, dann zuerst vorsichtig mit Schraubenzieher und dann mit Schraubenschlüssel abdrücken. Damit kein



Die Kraftstoffpumpe im zerlegten Zustand. Rechts oben das am Motor angeflanschte Gehäuse, darunter der Antriebshebel. Links davon die Membrane mit Feder, dann folgt links das Oberteil mit den Ventilen, das Kunststoffsieb, Dichtring und Deckel.

Benzin ausfließen kann, die Zuleitung vom Tank mit einem passenden Schraubenzieher oder einem sauberen Holzpfropfen verschließen. Pumpe vom Motorblock abschrauben (2 Sechskantschrauben, 14-mm-Schlüssel), Federscheiben nicht verlieren. Beim Einbau prüfen, ob die Dichtung nicht beschädigt ist. Wenn ja, erneuern. Nachdem der Motor warmgelaufen ist, müssen die Schrauben noch einmal nachgezogen werden. Aber auch wenn die Pumpe nicht ausgebaut wurde, kann es nichts schaden, den Schraubensitz einmal zu kontrollieren.

## Zerlegen der Pumpe

Das Zerlegen soll hier für den Fall erklärt werden, daß einmal die Membrane ausgewechselt werden muß. Ein Ersatz muß natürlich vorhanden sein.

Von der ausgebauten Pumpe Verschlußkappe abnehmen, Sieb vorsichtig herausheben. Gehäuseoberteil abschrauben (6 Schlitzschrauben), Federringe gut aufbewahren. Tip: Gehäuseoberteil und -unterteil durch gemeinsamen Ritzer mit dem Schraubenzieher markieren, damit sie später wieder richtig zusammenkommen.

Im Unterteil Kipphebeldruckfeder vom Kipphebel abnehmen und aus dem Gehäuse herausziehen. Sprengring für den Lagerbolzen des Kipphebels auf einer Seite des Gehäuses abdrücken und Lagerbolzen mit einem Durchschlag hinausschlagen. Kipphebel unter gleichzeitigem Niederdrücken der Membrane (einiger Kraftaufwand nötig) aus dem Gehäuse herausziehen und Membrane zusammen mit den mit ihr verbundenen Teilen (Stößel, Feder, deren Niederhalter, Manschette) oben herausnehmen. Diese Teile können weiter zerlegt werden, indem Feder und Niederhalter gegen den Membranehalter gedrückt werden und die Manschette über den Anschlag am Stößelende gestülpt wird. Beim Zusammenbau darauf achten, daß der Bund der Manschette in den Niederhalter zu liegen kommt. Saug- und Druckventil bei dieser Gelegenheit auf gute Beweglichkeit prüfen. Sind diese beschädigt, muß das ganze Pumpenoberteil ausgewechselt werden.

Diese Prüfung der Ventile auf gute Funktion ist wichtig, weil davon der richtig dosierte »Kraftstoff-Nachschub« für den Vergaser abhängt. Die Ventile liegen im Pumpenoberteil unten. Das Saugventil (Einlaßventil) ist ein metallisches Plättchen. Man fährt vorsichtig mit einer feinen Schraubenzieherklinge unter das freihängende Ende und probiert, ob es gut beweglich ist. Das Druckventil (Auslaßventil in Richtung Vergaser) liegt schräg gegenüber in einer kreisrunden Vertiefung und besteht aus elastischem Material. Dessen Beweglichkeit prüft man besser mit einem weichen stumpfen Gegenstand (evtl. Zündholz), um das Ventil nicht zu beschädigen. Schmutz im Pumpenoberteil bei dieser Gelegenheit ebenfalls entfernen.

Beim Zusammenbau beachten: Membrane mit ihren Teilen gegen den Druck der Membranfeder in das Gehäuseunterteil hineindrücken, damit der Kipphebel mit dem gabelförmig ausgebildeten Ende in den Stößel eingesetzt werden kann. Nach Einschlagen des Lagerbolzens dessen Sicherungsring nicht vergessen. Pumpenoberteil zunächst nur leicht aufschrauben (eingeritzte Marke beachten). Um der Membrane die nötige Vorspannung zu geben, ist beim endgültigen Festschrauben (nacheinander über Kreuz) der Kipphebel gegen den Druck der Kipphebeldruckfeder bis zum Anschlag durchzudrücken. Festen Sitz der Pumpe bei warmem Motor noch einmal überprüfen. Hinweis: Pumpenhub wird kleiner, wenn man zwischen Pumpe und Motorblock eine zusätzliche Dichtung unterlegt.

Die richtige Förderleistung prüft die Werkstatt mit Spezialgerät. Die entsprechende Kontrolle daher der Ford-Vertretung überlassen.
Ändern des Kraftstoffpumpenhubes durch Spannen oder Recken der Membranfeder ist nicht zu empfehlen. Eine nicht einwandfreie Kraftstoffpumpe wird in der Regel erneuert, da Werkstätten die Pumpe nur noch selten genau in ihre Einzelteile zerlegen, um sie zu überholen. Das Austauschen hat auch in diesem Bereich eine größere Bedeutung als das Reparieren erlangt – was nicht immer die Rechnung niedrig halten hilft.



| Die Störung | – ihre Ursache | – ihre Abhilfe |
|---|---|---|
| A Pumpe fördert nicht oder nicht ausreichend (Prüfung: Zuleitung am Vergaser lösen, Motor bei entferntem Verteilerfinger kurz starten, Kraftstoff tritt nicht oder nur zögernd aus der Leitung. | 1 Tank leer | Auftanken |
| | 2 Leitungen zur Pumpe undicht oder unterbrochen | Leitung erneuern, notfalls abdichten |
| | 3 Pumpensieb verstopft | Herausnehmen, reinigen |
| | 4 Pumpe undicht (Prüfen: Wagen nach vorn geneigt aufstellen, tritt Kraftstoff aus Pumpe?) | |
| | a) Schrauben des Pumpenoberteils locker | Schrauben über Kreuz anziehen |
| | b) Verschlußkappe undicht | Dichtung erneuern |
| | c) Membrane eingerissen, durchlässig oder nicht geschmeidig | Membrane mit Stößel ersetzen |
| | 5 Ventile klemmen | Pumpe zerlegen, Ventile gängig machen oder Pumpenoberteil auswechseln |
| | 6 Pumpendruck schwach | Pumpendruck in Werkstatt prüfen und richtig einstellen |
| B Zu hoher Verbrauch | 1 Pumpe undicht | Siehe A 4 |
| | 2 Pumpendruck zu hoch | Pumpendruck in Werkstatt prüfen und einstellen |

# Polster aus Öl

Durch das rote Licht der Öldruckkontrollampe signalisiert der Motor dem Fahrer, daß er an Öl-Kreislaufstörungen leidet. Er braucht nun einmal Öl zu einem einigermaßen reibungslosen Leben. Denn Metall auf Metall verträgt sich schlecht, wenn es sich dabei bewegt. Das rote Licht bedeutet, daß hinter dem Öl nicht mehr genügend Druck sitzt, um es zu den vielen Schmierstellen des Motors zu transportieren. Was es für Öl sein muß, und wann und wie es gewechselt wird, wurde schon anfangs des Buches im Kapitel »Schmieren aller Teile« zusammengefaßt.

## Die Druckumlaufschmierung

Der 17 M besitzt, wie überhaupt alle Personenwagen auch, eine Druckumlauf-Schmierung. Der Ölkreislauf beginnt im tiefsten Punkt der Ölwanne, dem Ölsieb. Die knapp darüber sitzende Zahnrad-Ölpumpe – angetrieben durch die verlängerte Verteilerwelle – saugt durch ein Rohr das Öl über dem Sieb ab und fördert es nach oben, zunächst – falls vorhanden, beim 1,7 Liter serienmäßig – in das im Hauptstrom liegende Ölfilter, von dort in den Hauptkanal. Der Öldruck wird durch ein Überdruckventil in der Pumpe reguliert. Vom Hauptkanal zweigen Kanäle zu den drei Kurbel- und Nockenwellenlagern ab. Vom mittleren Nockenwellenlager wird Öl in die hohle Kipphebelachse gefördert, aus der durch Bohrungen die Kipphebel geschmiert werden. Das dort austretende Öl fließt zum Teil an den Stößelstangen herab und schmiert die Stößel und die Nockenlaufbahnen.

Von den Kurbelwellenlagern wird ein Teil des Öls durch die eingegossenen Rohre der Kurbelwelle – sofern sie hohlgegossen ist, sonst durch Bohrungen bei der massiven Welle – den Pleuellagern zugeführt. Durch eine düsenförmig ausgebildete Bohrung in den Pleuelstangen spritzt Öl sowohl zu den Kolbenbolzen als auch zu den Zylinderwänden, von wo es ins Kurbelgehäuse zurückfließt. Die Stirnräder werden durch eine Düse am vorderen Ende des Hauptkanals mit Öl besprüht. Am Hauptölkanal ist der Öldruckschalter angebracht, der über eine Membrane einen Kontakt betätigt und beim Absinken des Öldrucks unter 0,4 atü die rote Kontrollampe aufleuchten läßt.

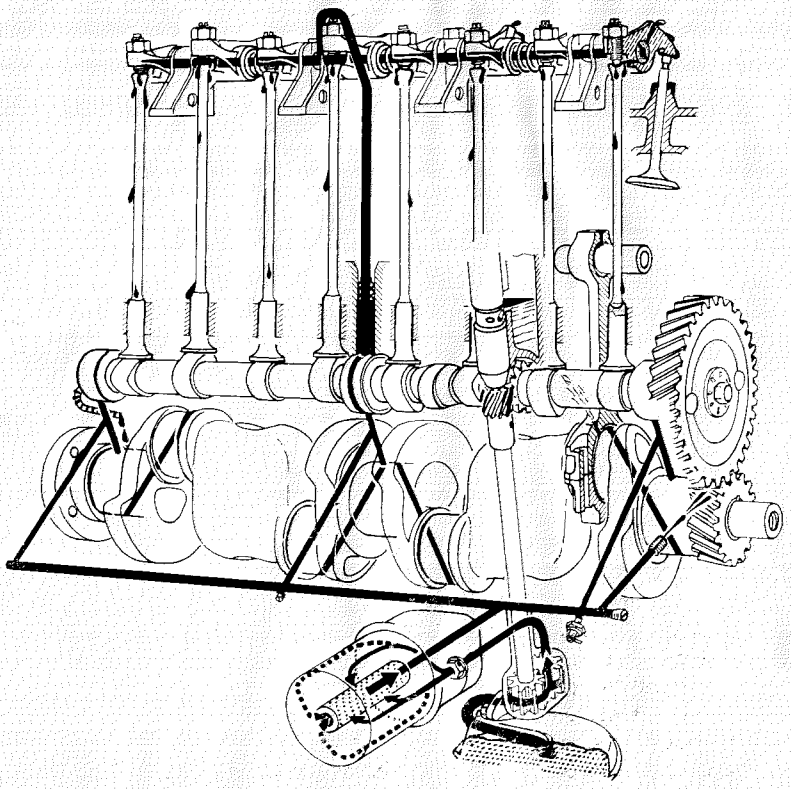
## Be- und Entlüftung

Durch Frisch- und Altgas, das an den Kolben vorbeibläst, sowie durch Öldämpfe, kann im Kurbelgehäuse ein starker Überdruck entstehen, der sogar das Kurbelgehäuse zersprengen könnte – wenn das Kurbelgehäuse nicht entlüftet würde. Entlüftet wird beim 17 M durch den Öleinfülldeckel auf dem Motor. Das Entlüftungsrohr führt nach unten ins Freie. Das ist gleichzeitig auch die Motorbelüftung. Durch einströmende Frischluft werden die Öldämpfe aus dem Kurbelgehäuse gedrückt. Die Frischluft wird dem Ventilator-Luftstrom entnommen. Damit kein Staub ins Kurbelgehäuse gesaugt wird, enthält der Öleinfüll-

fülldeckel ein Stahlwollefilter, das die Frischluft zuerst passieren muß. Für Fahrten auf besonders staubigen Straßen kann statt des Stahlwollefilters ein Ölbadluftfilter eingebaut werden. Diese Möglichkeit besteht auch für das Luftfilter auf dem Vergaser. Reinigung des Belüftungsfilters: siehe »5000-km-Dienst in Stichworten«.

**Öldruck-Kontrolle**

Wenn die rote Öldruckkontrollampe während der Fahrt aufleuchtet, sofort anhalten. Sonst besteht Gefahr für den Motor. Dann: Ölpeilstab ziehen und Ölstand kontrollieren. Ist dieser unterhalb der unteren Markierung abgesunken, wäre die Ursache schon gefunden. Wenn Sie jetzt weiterfahren, auch wenn es sehr schonend geschieht, nehmen sie ein großes Risiko für den Motor auf sich. Sie sollten besser wie bei Benzinmangel versuchen, sich von der nächsten Tankstelle oder Werkstatt Öl zu beschaffen. Vor jeder längeren Fahrt, am besten bei jedem Tanken, nach dem Ölstand sehen.
Die Öldruckkontrollampe kann auch aufleuchten, wenn Öl erheblich über den oberen Markierungsstrich des Ölpeilstabs nachgefüllt wurde. Dann leidet der Motor – so komisch das klingt – durch zuviel Öl an Ölmangel. Denn von der Kurbelwelle kann dann das Öl zu Schaum geschlagen werden. Und mit Ölschaum läßt sich kein Öldruck aufbauen. Die Betriebsanleitung weist deshalb ausdrücklich darauf hin, nie über die Markierung »MAX« hinaus nachzufüllen.
Wenn das Warnlämpchen nach Einschalten der Zündung nicht aufleuchtet, kann die Kabelverbindung zum Öldruckschalter am Motor oder der Schalter selbst defekt sein (siehe auch Seite 118).



Schema des Schmierölkreislaufes. Ganz unten das Sieb, durch das die darüber liegende Zahnradpumpe das Öl aus dem Kurbelgehäuse ansaugt. Dann wird das Öl durch das Ölfilter in den Hauptverteilerkanal gedrückt. Von dort fließt es zur Kurbel- und Nockenwelle. Durch ein Ölrohr gelangt es zum Zylinderkopf zu der Kipphebelwelle.

## Ölverbrauch

Es gibt Autos, die wenig Öl, aber keine, die überhaupt kein Öl verbrauchen. Sofern der Ölverbrauch 1 Liter pro 1000 km nicht übersteigt, hat man keinen rechten Grund, in der Werkstatt vorstellig zu werden. Bei Motoren ohne Hauptstromölfilter muß das Motoröl alle 5000 km gewechselt werden; bei diesen knappen Intervallen wird man nicht immer Öl nachfüllen müssen. Anders sieht es bei Motoren mit Hauptstromölfilter aus: Die Ölwechselintervalle können laut Betriebsanleitung auf 10 000 km ausgedehnt werden. In ungünstigen Fällen wird man zwischen zwei Ölwechseln erhebliche Mengen nachfüllen müssen. Man sollte dazu nicht das teuerste Öl nehmen (siehe Seite 40).

Öl kann sozusagen nur unter Aufopferung seiner selbst schmieren. Das Öl, das an den Zylinderwänden haftet, muß zwangsläufig bei Kontakt mit den Brenngasen verdampfen und verbrennen. Da es außerdem während des Betriebes wesentlich heißer wird, verdampft immer etwas und entweicht über die Kurbelgehäuseentlüftung ins Freie. Hochtouriges Fahren (scharfes Ausfahren der Gänge) und hohe Betriebstemperatur steigern den Ölverbrauch.

Bis zu einer Laufstrecke von rund 7000–10 000 km hat sich der Ölverbrauch noch nicht endgültig stabilisiert. Zwar bestehen keine Einfahr-Vorschriften für den neuen Wagen, doch brauchen die aufeinandergleitenden Motorteile trotzdem Zeit, um sich gegenseitig einzuschleifen und anzupassen.

Nach einer Periode gleichmäßigen Ölverbrauchs – falls der Wagen zwischendurch nicht ausgesprochen gejagt wird – steigt der Ölverbrauch mit wachsendem Motoralter wieder an. Das kann ab 50 000 bis 70 000 km der Fall sein. Durch den Verschleiß von Kolben, samt seinen Ringen und der Zylinderwand verbrennt dann auch mehr Öl.

Höherer Ölverbrauch als man es normalerweise gewohnt ist, kann auch seine Ursache in der Verwendung von Mehrbereichsölen haben. Bei diesen Ölen handelt es sich ja, wie schon im Kapitel »Schmierung aller Teile« erwähnt, im Grunde genommen um ganz dünne Winteröle der Viskositätsklasse SAE 10 W. Damit sie ihre Schmierfähigkeit auch bei hohen Temperaturen behalten, wurden ihnen bestimmte Zusätze beigegeben. Diese können sich, was nur wenig bekannt ist, im Laufe der Betriebszeit regelrecht »abnutzen«, so daß das Öl allmählich wieder etwas dünnflüssiger wird. Bei hohem Ölverbrauch und wenn sonst alles in Ordnung scheint, gehe man beim nächsten Ölwechsel einmal auf Einbereichsöl über (siehe unsere Hinweise auf Seite 39), das zudem auch billiger ist.

Verbraucht ein Motor mit hoher Laufzeit kein Öl, oder nimmt der Ölstand sogar zu, so besteht der Verdacht, daß Kraftstoff an den Kolben vorbei ins Kurbelgehäuse gelangt und das Öl verdünnt. Das setzt natürlich die Schmierwirkung des Öls herab: Zeit für eine Motorüberholung.

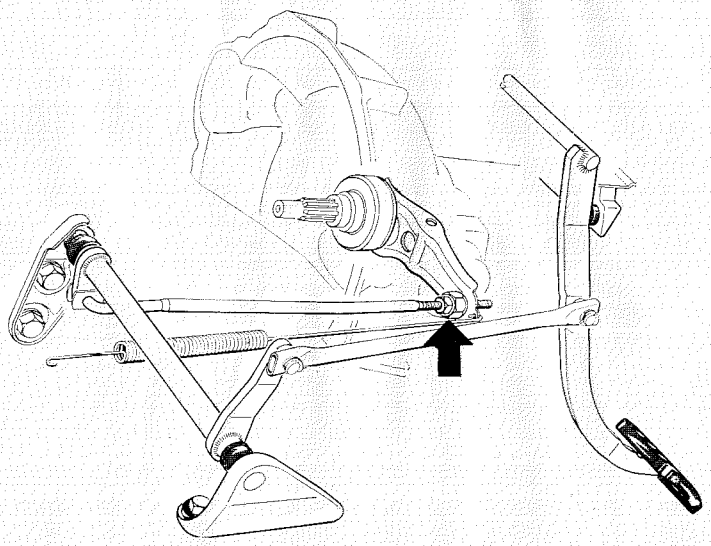
# Reibeplätzchen

Die Kupplung verbindet Motor und Getriebe. Zu diesem Zweck preßt eine Druckplatte eine Reibscheibe (Kupplungsscheibe) gegen eine Reibfläche des Schwungrades. Zum Einlegen eines neuen Ganges muß das Getriebe vom Motor durch Auskuppeln getrennt werden.

Obwohl die Kupplung zu diesem Zweck ständig getreten wird, ist sie eines der anspruchlosesten Teile im Auto. Jedoch: Auch beim Treten kommt es auf das Wie an. Wer sich des Pedals nur bedient, wenn er wirklich schaltet, wird der Kupplung zu hoher Lebenserwartung verhelfen. Die anderen Leute sind die »Kupplungsfahrer«: sie mogeln sich vor dem Einbiegen in eine Straße oder vor dem Passieren einer Kreuzung um das Schalten herum, indem sie die Kupplung so lange treten, bis sie wieder Gas geben. Resultat: Die Kupplung kann dabei schleifen, das heißt, die Kupplungsflächen reiben unter Hitzeentwicklung aufeinander. Das gibt vorzeitigen Verschleiß.

## Kupplungsstörungen

Zwei Unarten kann sich die Kupplung im Laufe ihrer Betriebszeit zulegen: Sie fängt an durchzurutschen oder sie trennt nicht mehr richtig (sie bleibt nicht stehen). In den einfach gelagerten Fällen liegt es an nicht einwandfreiem Kupplungsspiel. Das läßt sich selbst überprüfen und korrigieren.



Das Gestänge zur Betätigung der Kupplung. Der Pfeil weist auf die im Text erwähnte Konter- und Einstellmutter für das Nachstellen der Kupplung hin (siehe auch das entsprechende Foto in diesem Kapitel). Die Muttern sitzen auf der Kupplungsdruckstange, die mit der Kupplungsschwinge verbunden ist. Die Gelenke könnten hin und wieder einige Tropfen Öl vertragen.

**Rutschende Kupplung**

Durchrutschen – bei zu kleinem Kupplungsspiel – bedeutet, daß die Kupplung bei zu hoher Motorbelastung nicht mehr »faßt«, also nicht mehr einwandfrei verbindet. Das läßt sich feststellen, wenn man nach dem Wechsel vom 1. in den 2. Gang und schnellem Einkuppeln bei gleichzeitig kräftigem Gasgeben den Motor aufheulen hört, ohne daß der Wagen beschleunigt.

Oder eine sehr rauhe Prüfmethode: Handbremse anziehen, 3. Gang einlegen, langsam einkuppeln und Gas geben. Jetzt müßte der Motor abgewürgt werden. Wenn nicht, rutscht die Kupplung. Aber meistens ruckt der Wagen an – die Handbremse hält ihn nicht. Das ist nur ein Schönheitsfehler. Zum Blockieren des Wagens im Gefälle reicht die Handbremse immer noch aus. Dieser Test sollte höchstens ein- bis zweimal gemacht werden, sonst wird die Kupplung heiß und rutscht deswegen ohnedies durch. Rutschende Kupplung ist eine Folge – außer zu kleinen Spiels – auch zu hohen Verschleißes des Kupplungsbelages. Die Kupplungsscheibe muß in der Werkstatt ausgewechselt werden. Auch muß die Abdichtung vom Motor oder vom Getriebe her geprüft werden.

**Kavalierstart**

Eine recht wirksame Methode, die Beläge frühzeitig zu verschleißen, ist das Anfahren mit zu hoher Drehzahl, landläufig als Kavalierstart bekannt. Technisch gesehen bekommt man tatsächlich vom Halt weg eine größere Anfangsbeschleunigung, wenn man mit höherer Drehzahl und länger schleifender Kupplung anfährt. Sinnvoll ist das aber in keiner Weise, allenfalls bei sportlicher Betätigung.

Der stärkere Verschleiß rührt von der höheren Reibungswärme her, die sich dann bildet. Diese Wärme entsteht bis zu einem gewissen Grade immer bei Aus- und Einkuppeln, denn der Belag schleift ja stets, bevor die Kupplung faßt, also verbindet. Er schleift, wie gesagt, auf der einen Seite gegen die Reibfläche des Schwungrades, auf der anderen Seite gegen die Druckplatte.

**Kupplung trennt nicht**

Wenn eine Kupplung nicht richtig trennt, dann kratzt oder kracht es beim Schalten. Um festzustellen, daß es nicht am Getriebe liegt, müssen Sie die Probe mit einem nichtsynchronisierten Gang machen. Das ist der Rückwärtsgang. Lassen Sie den Motor laufen, kuppeln Sie aus, warten Sie etwa eine Sekunde lang und legen Sie den Rückwärtsgang ein. Kratzt es, trennt die Kupplung nicht sauber. Es kann auch daran liegen, daß das Kupplungsspiel zu groß ist.

Dann gibt es noch die Kriechprobe. Der Wagen darf sich bei eingelegtem 1. Gang, laufendem Motor, ganz durchgetretenem Kupplungspedal und gelöster Handbremse nicht in Bewegung setzen. Tut er es doch, trennt die Kupplung nicht einwandfrei. Das Kupplungsspiel ist zu groß.

**Auskuppeln beim Halten?**

Viele Fahrer haben die Angewohnheit, vor dem Rotlicht mit durchgetretenem Kupplungspedal und startbereitem, eingelegtem 1. Gang zu warten. Dadurch entsteht zwar kein direkter Schaden, aber gut ist es auch nicht. Durch den auskuppelnden Fuß muß ein stehendes Lager (im Ausrücklager) gegen ein rotierendes gedrückt werden, was notwendigerweise Verschleiß ergibt. Je länger das vor den vielen Ampeln geschieht, um so vorzeitiger die Abnutzung des Lagers. Noch mehr nutzt sich dabei ab: das Drucklager der Kurbelwelle. Durch den in Längsrichtung erfolgten Druck beim Aus- und Einkuppeln wird auch die Kurbelwelle in Längsrichtung (axial) beansprucht. Das Drucklager der Kurbelwelle, das diese Kraft aufnehmen soll, verschleißt dabei und es entsteht Axialspiel, das auch die Kolben beeinflußt: sie werden dadurch in Motorlängsrichtung stärker gegen die Zylinderwand gedrückt. Auch hierbei

kann erhöhter Verschleiß auftreten. Da die Kupplung im heute vorherrschenden Bummelverkehr ohnedies stark beansprucht wird, würden wir wenigstens bei stehendem Wagen den Fuß vom Kupplungspedal nehmen.

**Schalten ohne zu kuppeln?**

Das ist grundsätzlich möglich, ist jedoch witzlos, es sei denn, daß wegen irgendeiner Störung die Kupplung nicht mehr betätigt werden kann oder nicht mehr trennt. Das Herausnehmen eines Ganges, ohne vorher auszukuppeln, ist kein Problem, sofern kein Gas gegeben wird (schiebender Wagen) und die Motordrehzahl nicht zu hoch ist. Manche Leute erleichtern sich dadurch das Stadtfahren. Sie fahren beispielsweise leicht bremsend auf eine rotleuchtende Ampel zu, wobei die rechte Hand auf dem Schalthebel liegt und diesen etwas in Richtung Leerlaufstellung drückt. Ist der Wagen ausreichend langsam geworden, läßt sich der Gang herausnehmen, ohne daß die Kupplung getreten wird. Man merkt den richtigen Zeitpunkt dazu in der Hand ziemlich genau, der Schalthebel gibt dann dem Druck nach.
Eine Angelegenheit für Fahrkünstler dagegen ist es, ohne zu kuppeln einen Gang einzulegen. Das läßt sich jeweils nur bei einer ganz bestimmten Geschwindigkeit ausführen, und auch wieder nur, wenn die Antriebsteile nicht unter Last stehen, wenn also das Gas weggenommen ist. Wem es nichts ausmacht, krachende Geräusche aus Richtung Getriebe zu vernehmen, kann es ausprobieren, empfehlenswert ist es aber nicht.

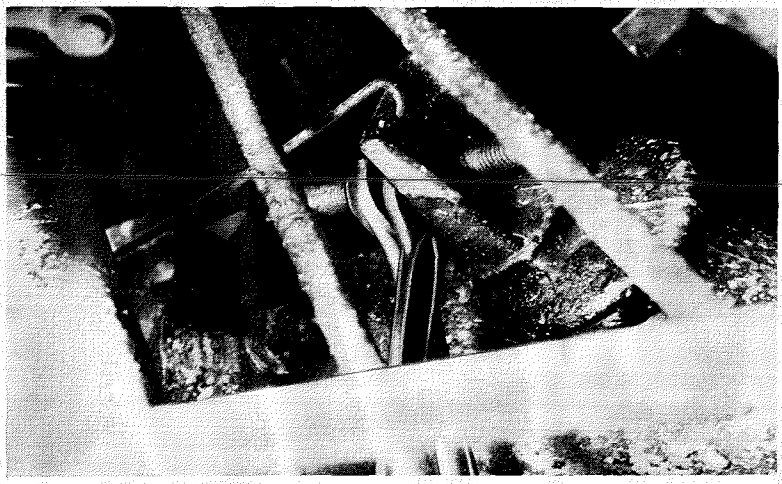
**»Spiel« am Kupplungspedal**

Bevor wir das Nachstellen der Kupplung erklären, sei kurz dieses Spiel erklärt. Spiel bedeutet Abstand innerhalb der Teile der Kupplungsübertragung bei nicht niedergedrücktem Kupplungspedal. Dieses Spiel muß sein, sonst steht das Ausrücklager der Kupplung ständig unter einem gewissen Druck, der den Verschleiß fördert. Auch ist der Anpreßdruck für die Kupplungsscheibe unter Umständen nicht mehr groß genug, sie könnte durchrutschen. Wenn das Spiel aber zu groß ist, geht etwas vom normalen »Kupplungsweg« verloren, d. h. die Kupplung wird beim Niederdrücken des Pedals nicht ganz getrennt: Gefahr für das Getriebe (Synchronisierung) beim Schalten.
Die übliche Entwicklung (geht dahin, daß mit fortschreitender Abnutzung des Kupplungsbelages das Spiel kleiner wird (umgekehrt wie beim Bremspedal). Man möchte es eigentlich umgekehrt annehmen. Aber es verhält sich so: Durch die verschleißende und damit dünner werdende Kupplungsscheibe wandert auch die federbelastete Druckplatte nach. Das Ausrücklager wird aber durch die Feder entgegengesetzt gedrückt, was das Spiel verkleinert.

## Kupplungsspiel prüfen

Pflegearbeit Nr. 7

Gebraucht werden: Wagenheber, ein 14-mm- und ein 21-mm-Gabelschlüssel. Wichtig ist: Die Kupplung muß Spiel haben. Das Kupplungsspiel kann auf zwei Arten gemessen werden: Zunächst die einfachere, aber ungenauere Methode: Trittplatte des Kupplungspedals mit der Hand niederdrücken. Dabei darf erst nach etwa 13 bis 18 mm Pedalweg (gemessen in der Trittplatte) Widerstand fühlbar werden, wenn also die Kupplung anfängt zu trennen (Siehe Bild Seite 35). Die zweite, fachmännische Methode: Unter den Wagen legen, Rückzugfeder an der Kupplungsschwinge aushängen und Kupplungspedal am Gestänge ganz in Lösestellung ziehen. Kupplungsschwinge ganz nach hinten drücken. Zwischen der Einstellmutter auf der Kupplungsdruckstange und der Kupplungsschwinge müßte jetzt ein Spiel von 2 bis 3 mm vorhanden sein.
Ist das Spiel zu klein oder zu groß, muß die Kupplung nachgestellt werden.



Nachstellen der Kupplung. Der linke Schlüssel sitzt auf der Konter-, der rechte auf der Einstellmutter. Letztere muß festgehalten werden, wenn die erstere angezogen wird. Das Spiel an der Kupplungsschwinge (siehe Zeichnung S. 205) soll 2–3 mm betragen.

Das wird erschwert, weil die Einstellmutter an der Kupplungsdruckstange nur von unten und auch da nicht besonders gut zugänglich ist. Die Einstell- und Kontermutter sitzt unmittelbar vor der Kupplungsschwinge, links vom Motorblock. Man kann sie von oben sehen, wenn man das Kupplungsgestänge im Motorraum verfolgt. Der Wagen muß links hochgebockt und gut gegen Abrollen gesichert werden. Besser geht's natürlich auf der Hebebühne oder über der Grube. Mit dem 14-mm-Gabelschlüssel wird die Kontermutter an dem Gewindestück gelöst, dann kann man die dahinter sitzende Einstellmutter bewegen. Dabei bedeutet: Linksdrehen = Spiel vergrößern, Rechtsdrehen = Spiel verkleinern.

Man kann sich das Einstellen der Kupplung wesentlich vereinfachen, wenn man die Kupplungsdruckstange herausnimmt. Dazu ist erst die Druckstange seitlich aus ihrem vorderen Gelenk herauszuziehen, nachdem hier eine Sicherung entfernt worden ist. Nun kann die Stange etwas schräg nach vorn aus der Bohrung in der Kupplungsschwinge herausgezogen werden. In dieser ist sie nur eingesteckt. Herausfallen kann sie nicht, da sie dafür zu lang ist und außerdem an der Einstellmutter unter dem Druck der Rückzugsfeder steht. Die Muttern lassen sich an der herausgenommenen Stange dann recht leicht einstellen.

Merken muß man sich, daß beim Nachstellen der Kupplung – das ist der häufigste Fall wegen des Verschleißes der Kupplungsscheibe – die Mutern so verstellt werden, daß damit praktisch die Stange »verkürzt« wird.

Anschließend steckt man die Kupplungsdruckstange wieder in ihre Löcher und prüft sowohl an der Kupplungsschwinge als auch am Pedal nach, ob tatsächlich Spiel vorhanden ist. Am Pedal muß das Spiel natürlich größer sein. Um es noch einmal zu erwähnen: Spiel muß immer vorhanden sein. Etwas Spiel ist besser als gar kein Spiel.

## Neue Kupplungsbeläge

Der Kupplungsbelag ist wie der Bremsbelag für den Verschleiß bestimmt. Er hält selten so lange wie der Motor. Für ausgesprochene Kupplungsfahrer kommt bald der Zeitpunkt, daß die Kuppiung wegen Abnützung nicht mehr neu eingestellt werden kann. Dann hilft nur noch Auswechseln oder Neubelegen der Kupplungsscheibe.

Als Faustregel kann man sagen: Benzinverbrauch und Kupplungsverschleiß hängen eng zusammen. Wer im Durchschnitt im Stadtverkehr, durch rasantes Anfahren und sehr häufiges Schalten mehr Kraftstoff verkonsumiert, wird auch früher als andere die Kupplung neu belegen müssen.

Wenn ein neuer Belag fällig wird, lassen Sie sich von der Werkstatt den alten geben (auf Reparatur-Auftrag vermerken lassen). Wenn der Belag riefig, rissig, verbrannt oder bis nahe an die Nieten abgenutzt ist, dann war die Erneuerung wirklich notwendig. Die Kupplungsscheibe kann neu belegt werden. Bei hoher km-Leistung empfiehlt sich der Austausch der ganzen Scheibe, da ja auch die vier Dämpfungsfedern der Scheibe ermüdet sein können. Diese um die Nabe gruppierten Federn haben die Aufgabe, bei zu heftigem Einkuppeln dämpfend zwischen Motor- und Getriebewelle zu wirken.

Der eventuell nötig werdende Ausbau der Kupplung ist Werkstattsache. Denn dazu muß das Getriebe ebenfalls ausgebaut werden. Das erfordert so hohen Aufwand, daß man es am besten der Werkstatt überläßt. Aus dem gleichen Grund sollte man bei den vielfältig möglichen Defekten an der automatischen Kupplung »Saxomat« die Werkstatt aufsuchen.

Die Ausführung der Inspektionsarbeiten »Lagerung der Kupplungsdruckstange ölen« und »Lagerung des Kupplungsgestänges ölen« wird im Kapitel »Schmierung aller Teile« beschrieben.

Störungsbeistand
**Kupplung**

| Die Störung | – ihre Ursache | – ihre Abhilfe |
|---|---|---|
| A Kupplung rupft | 1 Druckplatte zu stark abgenutzt (Riefenbildung) | Nachschleifen oder auswechseln |
| | 2 Kupplungsscheibe hat Schlag | Korrigieren, besser auswechseln |
| | 3 Verschmierte Kupplungsscheibe | Auswechseln<br>Dichtungen überprüfen |
| B Kupplung trennt nicht | 1 Zu großes Kupplungsspiel | Korrigieren |
| | 2 Kupplungsscheibe hat Schlag | Richten oder auswechseln |
| | 3 Beläge gerissen | Scheibe auswechseln |
| C Kupplung rutscht | 1 Kupplungsspiel zu gering (Beläge zu stark abgenutzt) | Korrigieren, evtl. Scheibe auswechseln |
| | 2 Kupplungsscheibe verschmiert | Scheibe auswechseln,<br>Dichtungen prüfen |

# Verzahntes

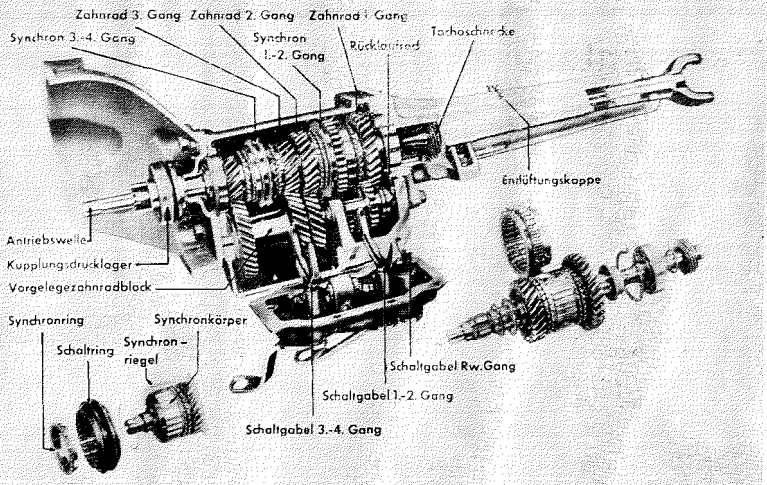
Der 17 M-Fahrer hat die Wahl zwischen einem Drei- und einem Viergang-Getriebe. Ob ein Dreigang- oder ein Viergang-Getriebe eingebaut ist, sieht man am Schalthebelknopf: Dreigang-Getriebe haben glatte und abgerundete Schalthebelknöpfe, Viergang-Getriebe abgeflachte Knöpfe. Außerdem ist bei diesen auf der Knopffläche das Schaltschema eingeprägt.
Das Getriebe erfordert wenig Aufmerksamkeit bezüglich der Wartung. Was daran getan werden will, haben wir bereits im »Schmierkapitel« beschrieben. Für diese Kapitel bleibt nur das Überprüfen und Ölen des Getriebeschaltgestänges zu erklären.

## Das Schaltgetriebe

Das Getriebe kann allein und auch mit dem Motor ausgebaut werden. Die oberen Kupplungsgehäuseflansch-Schrauben sind nur vom Motorraum aus zugänglich. Die Lenkradschaltung des 17 M ist für ihre Leichtgängigkeit und Genauigkeit sehr bekannt geworden. In dieser Hinsicht übertrifft der ältere 17 M zumindest die Anfangsserien des neuen 17/20 M. Bequeme Menschen bevorzugen drei Gänge. Damit hat man beim Fahren weniger zu tun. Auch unterstützt der elastische Motor, besonders der 1,7 Liter, eine verhältnismäßig schaltfaule Fahrweise. Wer jedoch temperamentvoll fahren will, häufig schwere Lasten befördern muß oder in gebirgigem Gelände zu Hause ist, wird mit dem Viergang-Getriebe besser bedient sein.



Seitlich aus dem Getriebe heraus kommt der Antrieb für die biegsame Welle des Tachometers und Kilometerzählers. Bei Defekten an der Welle muß diese hier nach Lösen einer Rändelmutter herausgenommen werden.




Die Teile des Viergang-Getriebes. Seitlich am Getriebegehäuse herausgeklappt ist der Deckel, der die Schaltgabeln trägt, die mit dem Schaltgestänge verbunden sind. Rechts vom Getriebe die Zwischenwelle. Links unten sieht man Teile der Synchronisierung. Der Schaltring wird seitlich verschoben und drückt den Synchronring gegen den Synchronkörper. Auf diese Weise wird letzterer in der Drehzahl verlangsamt oder beschleunigt und Gleichlauf wird erzielt. Der Synchronkörper ist mit dem Zahnrad verbunden.

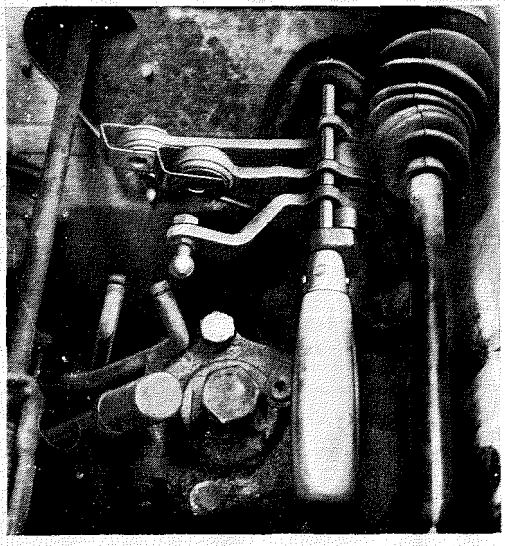
Mit dem Begriff Vollsynchrongetriebe wird ausgedrückt, daß man die Vorwärtsgänge heraus- und herunterschalten kann, ohne Kratzgeräusche mit entsprechendem Schaden befürchten zu müssen. Falls die zusammengehörigen Zahnradstufen nicht mit gleicher Drehzahl laufen, »sperrt« eine sinnreiche Einrichtung die Weiterbewegung des Schalthebels.

Vom Getriebe führt die biegsame Tachometerwelle zum Tachometer und Kilometerzählwerk im Armaturenbrett. Die Tachowelle wird durch ein Schneckengewinde auf der Getriebehauptwelle angetrieben.

Inspektionsarbeit »Getriebe-Schaltgestänge prüfen und Gelenke ölen«: Siehe Kapitel »Schmierung aller Teile« und untenstehendes Bild.

## Gelenkwelle und Achsantrieb

Getriebe und Hinterachsantrieb verbindet die einteilige Kardanwelle. Sie ist am Getriebe als Verlängerung der Getriebehauptwelle und vor dem Hinterachsgehäuse in je einem robusten Gelenk gelagert. Dadurch wird die Über-



Wenn die verschiedenen Gänge beim Schalten »haken«, dann können Sie selbst die Einstellung des Schaltgestänges unten im Motorraum vor dem Fahrersitz prüfen. Ford empfiehlt hierzu einen besonderen Einstellstift, 6 mm dick und 100 mm lang. Es geht aber auch, wie unser Bild zeigt, mit dem dicken Kreuzschlitzschraubenzieher, wie er im Zusatzwerkzeug (Seite 20) empfohlen ist: Zuerst Getriebe in Leerlauf schalten, dann Sicherungsspangen an den Schaltstangen hineindrücken und letztere abziehen, darauf Kontrollstift (dicken Kreuzschlitzschraubenzieher) durch die Zentrierbohrungen stecken. Danach Schaltstangen am Getriebe verstellen, dabei keinen Gang einschalten, bis sie sich spannungsfrei wieder einhängen lassen. Der Kontrollstift muß leicht gängig herauszuziehen sein.

Die Kontrollöffnung für das Getriebeöl an der Hinterachse. Es wird gegebenenfalls auch zum Einfüllen verwendet. An Tankstellen hat man dafür den hier ersichtlichen Mehrfach-Vierkantschlüssel, der für die meisten gängigen Automodelle paßt.



tragung von Schwingungen weitgehend vermieden, obwohl sich die Kardanwelle im schnellen Gang immerhin mit Motordrehzahl dreht und sich mit den Federungsbewegungen der Hinterachse auf und nieder bewegt, was zu Vibrationen anregt.

**Fingerzeige:** *Schont man mit Zwischengas das Getriebe? Es hat nur dann eine mildernde Wirkung (auch auf den Kupplungsbelag), wenn bei hohen Drehzahlen heruntergeschaltet wird (Notfälle, sportliches Fahren). Könner schalten damit schneller. Auch bei kaltem und steifem Getriebeöl wirkt es schonend.*

*Man schont die Synchronisation des Getriebes, wenn man in der kalten Jahreszeit auf den ersten Kilometern den Schalthebel nicht durchreißt. Das Getriebeöl, das ja auch zwischen den Teilen der Synchroneinrichtung zirkuliert, ist dafür noch zu dickflüssig.*

*Weil das Synchronisieren auf Reibung beruht, sind fremde Ölzusätze für das Getriebeöl nicht angebracht. Diese Zusätze sollen meistens die Reibung herabsetzen, was genau entgegengesetzt dem Prinzip der Synchronisation ist. Andererseits können durch Ölzusätze die Synchronringe verkleben, was ebenfalls die Leistungsfähigkeit der Synchronisation beeinträchtigt oder sogar aufhebt.*

*Wenn Sie ölfeuchte Hinterrad-Bremstrommeln feststellen, so erhebt sich die Frage: Ist es Bremsflüssigkeit oder Getriebeöl? Machen Sie den Fingertest: Reiben Sie das Öl zwischen Daumen und Zeigefinger. Verreibt es sich fast so wie Wasser, ist es Bremsflüssigkeit. Ist es zähhaftend und dickflüssig, handelt es sich um Hinterachsöl aus einer möglicherweise undichten Radlagerung der betreffenden Seite.*

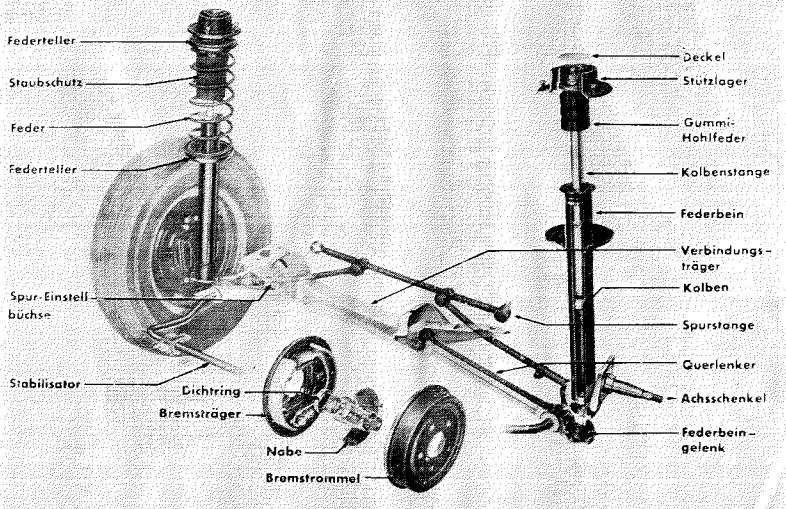
*Beim Parken auf ebener Straße ist es günstiger, nur die Handbremse anzuziehen. Ist ein Gang eingelegt, und fährt jemand auf Ihren Wagen, kann auch das Getriebe beschädigt werden.*

# Gefederte Beine

Schon der erste 17 M von 1957 – heute als »Barock-Taunus« bekannt – erhielt an der Vorderachse die sogenannten McPherson-Federbeine. Dieses universelle Teil ermöglichte nicht nur eine stark vereinfachte Bauweise der Vorderachse, sondern auch weitgehende Wartungsfreiheit nach dem Rezept: Nicht vorhandene Teile können nicht verschleißen. Ford schlug somit zwei Fliegen mit einer Klappe. – Inzwischen erhielten auch Automobile wie der Peugeot 404, der BMW 1800 und der Porsche 911 McPherson-Federbeine.

## Die Vorderachse

Sie besteht aus einem profilierten Verbindungsträger in der Mitte, von dem die beiden einfachen Querlenker nach außen zu den McPherson-Federbeinen führen. Diese vereinigen in sich Teile der Radführung, die Federung und Stoßdämpfung und werden von der Firma Boge GmbH geliefert.
Der Achsschenkel, also die eigentliche Radachse, sozusagen der Achsstummel, um den sich das Rad dreht, ist mit dem Außenrohr des Federbeins verschweißt. Bei Lenkeinschlägen dreht sich das Außenrohr des Federbeines mit. Das Bein ist oben am Radkasten gegen die Karosserie abgestützt, und damit auch das Oberteil der Schraubenfeder, die sich um das Federbein windet. Das untere Ende der Schraubenfeder ist in halber Höhe des Federbeins in einem an dessen Außenrohr angeschweißten Federteller abgestützt.




Die Teile der Vorderachse. Man beachte vor allem die im Text näher beschriebenen Federbeine, welche die Radaufhängung wesentlich vereinfachen. Der Stabilisator dient zur Verhärtung der Kurvenfederung und zugleich zur Längsführung der Federbeine.

Die Führung des Rades für die Einfederungs- und Schwenkbewegung übernimmt der Stoßdämpfer mit seinen Teilen Kolben, Kolbenstange, Kolbenstangenlager und dem inneren Rohr. Längsgerichtete Kräfte werden in geradezu genial einfacher Weise von den abgebogenen Enden des Querstabilisators aufgenommen.

Das obere Stützlager des Federbeines ist die einzige Stelle der Vorderachse, an der bei Gelegenheit die Fettfüllung überprüft werden sollte. Wenn man die Motorhaube öffnet, sieht man links und rechts über den Radkasten die Kunststoff-Verschlußdeckel dieser Stützlager. Abnehmen, Fettfüllung überprüfen, gegebenenfalls ergänzen.

**Fingerzeig:** *Schadhafte Federbeine treten ziemlich deutlich durch Schlagen und Poltern in Erscheinung. Bei Knarren oder Quietschen Kolbenstange etwas ölen.*

**Ausbau des Federbeines**

Das Federbein kann zwar zerlegt werden, aber wie so manches andere auch, tauscht die Werkstatt das Federbein meist nur als Ganzes aus, da sich angesichts der hohen Arbeitskosten eine Überarbeitung in der Regel nicht lohnt.

Ausbau: Die innere der drei verdrahteten Schrauben am Spurstangenhebel vor dem Anheben des Wagens entfernen. Wenn der Wagen später unter dem Verbindungsträger hochgehoben wurde, ist das nicht mehr möglich. Wagen anheben und die beiden restlichen Schrauben abnehmen. Spurstangenhebel vom Federbein trennen. Rad, Bremstrommel, Nabe und Bremsträger abnehmen. Bremsschlauch mit einem Schlüssel festhalten und die Bremsleitung abschrauben. Die Federklammer wird dann frei. Die drei Muttern, die das Stützlager oben an der Karosserie halten, mit 14-mm-Schlüssel abschrauben. Diese Schrauben haben Feingewinde, deshalb am besten nach dem Ausbau des Federbeins gleich wieder aufschrauben. Der Einbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge. Dann Bremsen einstellen, entlüften und Vorspur prüfen.

Für einige der Nebenarbeiten ist ebenso wie zum Zerlegen des Federbeins (zum Zusammendrücken der Schraubenfeder) Spezialwerkzeug nötig. Das erschwert die Arbeit. Nicht immer kann man mit Behelfsmitteln arbeiten. Deshalb nach Möglichkeit Werkstatt beauftragen.

## Vorderradlager einstellen und Fettfüllung erneuern

Pflegearbeit Nr. 50

Ford möchte bei dieser Arbeit nur die Werkstatt hantieren sehen. Das ist angesichts der großen Inspektions-Abstände und der Fahrsicherheit verständlich. Deshalb auch die große Zahl von Spezialwerkzeugen für die hierbei anfallenden Arbeiten. Wir beschreiben diese Arbeit trotzdem und führen dabei die benötigten Spezialwerkzeuge auf.

Zunächst die Radlagerprüfung. Es ist eine Angelegenheit, die man bei jeder Wagenwäsche erledigen kann: Jedes Vorderrad läuft auf seinem Lagerzapfen unter Zwischenschaltung eines Lagerrings und eines Kegelrollenlagers. Auf diesen darf es nicht zu stramm, aber auch nicht zu locker laufen. Beides würde auf die Dauer die Lager zerstören. Zur Prüfung (Wagen hochgebockt) faßt man das jeweilige Vorderrad oben und unten am Reifen an und versucht es zu kippen bzw. hin und her zu rucken (rütteln). Hierbei darf sich kein Spiel zeigen. Spiel an der Radführung darf man dabei jedoch nicht dem Radlager zuschreiben. Zur Prüfung des Radlagerspiels gehört es auch, das Rad vorwärts und rückwärts zu drehen. Es darf sich nicht zu schwer oder ruckweise bewegen



Durch Hin- und Herkippen des Rades bei aufgebocktem Wagen läßt sich feststellen, ob das Vorderradlager Spiel hat oder nicht. Allerdings muß man dabei mögliches Spiel in der Radaufhängung und in der Lenkung berücksichtigen. Das Rad muß gut freigängig sein, das Radlager darf also auch nicht zu stramm eingestellt sein.

lassen. Das ist nicht nur schädlich für die Radlager sondern kostet auch unnötigen Kraftstoffverbrauch (Bremsbacken dürfen nicht schleifen).

Die Einstellung des Radlagers – falls es erforderlich ist – läßt sich auch durchführen, wenn das Rad mit Felge montiert ist. Die Werkstatt verwendet dazu einen Spezialsteckschlüssel (Ford-Bezeichnung GE 1216). Wagen hochbocken, Radkappe abnehmen, Fettkappe abschlagen (dazu legt man einen Steckschlüsseldorn oder einen kräftigen Schraubenzieher in den Spalt zwischen Kappe und Nabe und hämmert vorsichtig so darauf, daß die Kappe herausgetrieben wird).

Dann Achsschenkelmutter entsplinten (mit Kombizange) und anziehen (Drehmoment 1,75 bis 2,25 mkg). Danach die Mutter $^{2}/_{12}$ bis $^{3}/_{12}$ Umdrehung auf das jeweilige Splintloch zurückdrehen. Mit Hilfe des Einstell-Steckschlüssels muß anschließend geprüft werden, ob sich das Kugellager noch dreht. Hierzu wird der Einstellschlüssel durch die Ausschnitte der Nasenscheibe unter der Achsschenkelmutter zwischen die Rollen des äußeren Kugellagers geschoben. Der rote Punkt auf dem Schlüssel muß von oben zu sehen sein. Bremstrommel oder Rad festhalten, Einstellschlüssel nur im Uhrzeigersinn bewegen, soweit es die Ausschnitte der Nasenscheibe zulassen. Rutscht der Schlüssel heraus, Mutter lösen; hat die Trommel Spiel, Mutter fester ziehen. Achsschenkelmutter versplinten, Fettkappe einpressen.

Das Befüllen der Vorderradlager mit frischem Fett ist alle 50 000 km zusammen mit dem Einstellen vorgesehen. Diese Arbeit muß nicht punktgenau erst bei km-Stand 50 000 ausgeführt werden. Man kann sie zusammen mit anderen Arbeiten auch schon vorher ausführen lassen, etwa bei Neubelegen der Bremsen, dann sind die Bremstrommeln schon abgenommen.

Als Fett kommt nur das von Ford empfohlene Mehrzweckfett (siehe diesen Wartungspunkt auch im Kapitel »Schmierung aller Teile«) oder allenfalls Wälzlagerfett in Frage. Auf keinen Fall dazu Abschmierfett nehmen – es würde den im Radlager auftretenden Drücken und der Erwärmung (auch durch heiße Bremsen) nicht gewachsen sein.

Wagen hochbocken, Radkappe und Rad abnehmen; Bremstrommel nach Entfernen der Schlitzschraube zwischen den Stehbolzen für die Radbefestigung abnehmen. Fettkappe abschlagen, Splint, Kronenmutter, Nasenscheibe entfernen. Dann Radnabe abnehmen. Am Kegelrollenlager alles alte Fett abwischen und gründlich mit Benzin auswaschen, bis sich zwischen Ring, Rollen und Rollenkäfig kein altes Fett und kein Schmutz mehr befindet. Darauf achten, ob das Kegelrollenlager einwandfrei ist und keine Laufriefen zeigt. Andernfalls

muß das Lager ausgewechselt werden. Das kann aber nur die Werkstatt, weil das alte Lager mit einem besonderen Abziehgerät demontiert wird, und das neue Lager wie auch der Dichtring mit Spezialwerkzeugen eingesetzt werden müssen. Frisches Fett mit der Hand sorgsam in das Lager eindrücken, bis alle Zwischenräume im Rollenkäfig gefüllt sind. Radnabe ebenfalls mit Fett füllen, nach Aufsetzen der Nabe überflüssiges Fett abwischen. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau. Anschließend Radlager einstellen und mit dem Einstell-Steckschlüssel GE 1216 prüfen.

## Stoßdämpfer prüfen

Die hydraulisch wirkenden Stoßdämpfer sind wartungsfrei, an ihnen läßt sich nichts pflegen oder reparieren. Man hat bei vernünftiger Fahrweise wenig Schwierigkeiten mit ihnen. Die vorderen Stoßdämpfer sind ein Teil des Federbeines. Hintere Stoßdämpfer: Man sollte ihre Befestigung hin und wieder prüfen. Gelegentlich abgenommener Räder oder entlasteter Achsen läßt sich durch Rütteln feststellen, ob sie fest in ihrer Aufhängung sitzen und nicht klappern. Auf Feuchtigkeitsspuren achten. Geringe Leckverluste wiegen nicht schwer, da die Flüssigkeits-Reserve im Dämpfer im allgemeinen ausreicht. Bei größeren Verlusten müssen die Dämpfer ausgetauscht werden. Dämpferflüssigkeit läßt sich nicht nachträglich auffüllen.

Stoßdämpfer können aus zwei Gründen klappern: Wenn die Gummilager ihrer Befestigung gealtert (verhärtet) oder gerissen sind oder wenn die hydraulische Flüssigkeit ausgelaufen ist. Der erste Fall ist häufiger, der zweite ergibt sich allenfalls nach Beschädigung des Dämpfers. Die Gummilager können ausgetauscht werden.

### Prüfen auf Wirksamkeit

Es gehört einige Erfahrung dazu, ihre Wirksamkeit während der Fahrt festzustellen: Die Federung ist unruhiger und die Straßenlage auf unebener Straße schlechter. Kontrolle im Stand: Wagen am betreffenden Kotflügel von Hand aufschaukeln und plötzlich loslassen. Federbewegung müßte sofort gedämpft werden. Schwingt der Wagen weiter und läßt sich das Auto bis zum Anschlag der Federung in der Abwärtsbewegung zu leicht durchdrücken, dürfte der betreffende Dämpfer defekt sein.

Das Prüfen eines ausgebauten Dämpfers von Hand (gilt nur für hintere Stoßdämpfer) gibt nicht unbedingt Aufschluß über dessen Wirksamkeit. Allenfalls läßt sich feststellen, ob er ein Totalausfall ist oder nicht. Dazu steckt man durch sein oberes und unteres Auge ein Werkzeug (z. B. kräftiger Schraubenzieher), stellt sich mit beiden Füßen auf das untere und versucht mit dem oben eingesteckten den Dämpfer hochzuziehen und zusammenzudrücken. Registriert man dabei »toten Gang« oder »Leerhub«, ist der Dämpfer nicht mehr verwendungsfähig. Bei der Prüfung von Hand muß er senkrecht stehen, darf aber auch nicht umgedreht werden.

Überbeanspruchte Dämpfer werden schnell heiß und lassen damit in ihrer Wirksamkeit nach, sofern sie nicht defekt werden. Die Überlastung liegt darin, wenn auf schlechter, schlaglochreicher Straße lang anhaltend schnell gefahren wird. Defekte Dämpfer verschlechtern die Straßenlage: Das betreffende Rad springt dann. Ein in der Luft befindliches Rad, auch wenn es nur sehr kurzzeitig geschieht, kann den Wagen nicht mehr exakt führen. Defekte Dämpfer an der Hinterachse lassen auch die Reifen schneller verschleißen, weil sich das springende Rad hierbei noch durchdreht (Reifenschlupf).

Weil Stoßdämpfer nicht schlagartig auszufallen pflegen, gewöhnt man sich als

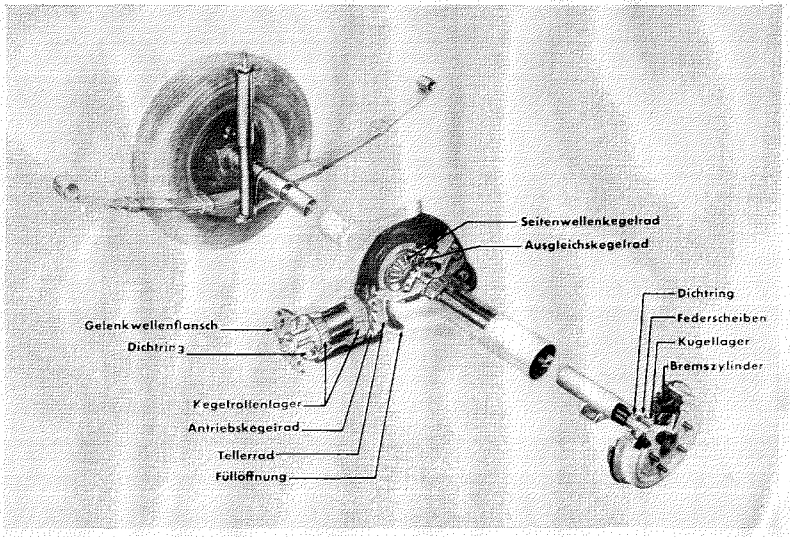
Fahrer meistens daran, daß der Wagen allmählich schlechter liegt und die Federung schlechter wird. Deswegen ist die erwähnte Kontrolle im Stand von einiger Wichtigkeit. Hinweis: Bei der Wagenwäsche mit einem Schlauch sollte man den Wasserstrahl nie so halten, daß Wasser unter das Schutzrohr des Stoßdämpfers dringt.

**Hintere Stoßdämpfer auswechseln**

Für den Notfall ist es vielleicht ganz nützlich, wenn man weiß, wie die Dämpfer auszuwechseln sind. Wer sich nicht scheut, unter dem Wagen etwas beengter als nötig zu arbeiten, braucht das Fahrzeug nicht einmal hochzubocken. Im Kofferraum Ersatzrad herausnehmen und Gummimatte zurückschlagen. Dann kann man Festhalte- und Kontermutter mit 14-mm-Schlüssel lösen. Ebenso am unteren Stützlager. Dämpfer zusammendrücken und herausnehmen.
Sonderstoßdämpfer, also solche mit härterer Einstellung und größerer Strapazierfähigkeit, lassen sich nur im Austausch gegen die hinteren Dämpfer einbauen. Bei den vorderen Dämpfern ist man wegen des Federbeines an die serienmäßige Ausführung gebunden. Unter Umständen genügt es auch, nur die hinteren Stoßdämpfer auszuwechseln, obwohl eine merkliche Verbesserung der Straßenlage nur durch vier härtere Dämpfer zu erreichen ist. Hersteller von Sonderstoßdämpfern (z. B. Koni, je Stück ca. 70 DM) halten solche für die Hinterachse bereit. Doch werden auch von Boge, der Firma, welche die serienmäßigen Dämpfer liefert, härtere angeboten, nämlich mit der sogenannten E-Einstellung, die etwa harteingestellten Koni-Dämpfer entsprechen.

**Gummi vor Öl schützen**

Die Gummilager für verschiedene Fahrwerksteile des Wagens haben sich in langen Jahren bewährt. Man kann Gummi heute so alterungsfest herstellen, daß kein vorzeitiger Verschleiß zu erwarten ist. Trotzdem halten wir folgenden Hinweis für richtig: Das Absprühen der Wagenunterseite mit Absprühöl ist schädlich für die Gummiteile der Vorderachslager und der Spurstangenköpfe. Ebenso ist Benzin oder Öl fernzuhalten, das zum Reinigen oder als Rostschutz benutzt werden soll. Besonders bei Sprühdosen mit Rostlösemitteln Vorsicht walten lassen. Eventuell die Gummiteile abdecken. Ungefährlich sind dagegen spezielle Einsprühwachse als Unterbodenschutz, die es auch zum Teil in Sprühdosen gibt, wie z. B. Tectyl oder Rostokal (siehe auch Kapitel »Winterschutz«).




Die Hinterachse des Ford 17 M ist einfach und robust. Im Rahmen des Inspektionsdienstes sind die Federbefestigungen auf festen Sitz und der Ölstand im Achsantriebsgehäuse zu prüfen.

Nur wenige Ford-Fahrer wissen von der Existenz dieser Belüftung auf dem Hinterachstragrohr. Es soll verhindern, daß sich durch erwärmendes Öl Überdruck bildet. Allerdings muß das Ventil durchlässig sein. Es sollte daher hin und wieder vom Schmutz befreit werden. Die Leitungen gehören zu den Hinterradbremsen.



## Die Hinterachse

Die hintere Starrachse ist bis auf die Ölstandkontrolle im Achsantriebsgehäuse wartungsfrei. Die Hinterräder sind durch eine gemeinsame Achse verbunden, in der die Antriebshalbwellen laufen. Die Räder werden durch längsliegende Dreiblattfedern abgefedert. Das ist eine äußerst einfach Bauart, die aber letztlich zu einem günstigen Reparaturpreis beiträgt. Ein fahrtechnischer Vorzug besteht darin, daß sich beim Ein- und Ausfedern die hintere Spurbreite nicht ändert, was Sicherheit auf nasser und glatter Straße gibt. Ein Nachteil aller Starrachsen: Geht man zu schnell durch eine Kurve mit schlechter Fahrbahn, so neigen die Hinterräder zum Trampeln, sie stempeln sozusagen seitlich weg. Grund: Hohes Achsgewicht und weil ein Rad über die gemeinsame Achse das andere anstößt.

## Federbefestigungsschrauben festziehen

Pflegearbeit Nr. 18

Alle 10 000 km sollen die 4 Schrauben jedes Federbügels kontrolliert und festgezogen werden (18-mm-Schlüssel). Dieser Bügel hält nicht nur die Achsbrücke an ihrem Platz auf der Feder, sondern hält auch die Feder zusammen. An dem Bügel ist auch der hintere Stoßdämpfer gelagert.
Bei dieser Gelegenheit sollte man natürlich auch nach der Stoßdämpferbefestigung sehen. Klappern aus Richtung Hinterachse hängt oft mit lockerer Stoßdämpferaufhängung zusammen, insbesondere wenn die Gummilager verschlissen sind. Das ist bei älteren Wagen gern der Fall.

**Fingerzeig:** *Entdeckt man Ölfeuchtigkeit an der Hinterachse oder an der Bremstrommel und ist man im Zweifel, ob es Hinterachsöl oder Bremsflüssigkeit ist, mache man den Fingertest: Feuchtigkeit zwischen den Fingern verreiben. Ist es dünnflüssig wie Wasser, ist es Bremsflüssigkeit. Sofortige Kontrolle der Bremsanlage ist dann geboten. Ist die Flüssigkeit zähhaftend, handelt es sich um Öl aus der Hinterachse, das aus den Radlagern gesickert sein kann.*

# Steuerliches

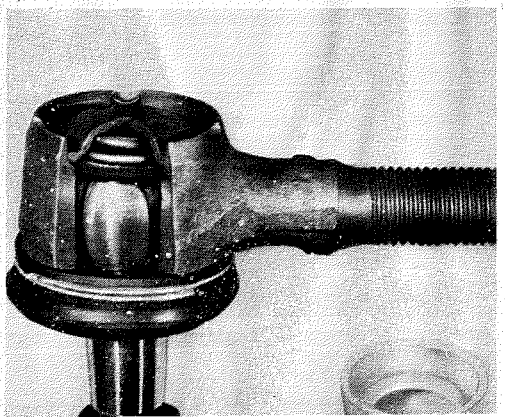
Die Lenkung verlangt nach dem Kundendienst-Scheckheft an vier Punkten nach Wartung. Sie lassen sich ohne Spezialwerkzeug in eigener Regie ausführen. Es handelt sich um recht einfach Kontrollen. Da man aber auch einige Einstellungen selbst erledigen kann, zuvor zum besseren Verständnis noch ein paar allgemeine Erklärungen.

## Die Schneckenrollen-Lenkung

Der wichtigste Teil der Lenkanlage ist das Lenkgetriebe. Es sitzt links vom Motor unten im Motorraum, sozusagen als Endpunkt der Lenksäule. Das Lenkgetriebe soll die drehende Bewegung des Lenkrads in eine hin- und hergehende für das Einschlagen der Räder umwandeln. Beim 17 M wird dafür eine Schnekkenrollenzahnlenkung verwendet. Das Prinzip ist einfach: Als Endpunkt der Lenksäule dreht sich im Getriebegehäuse auf der Lenkspindel die Lenkschnecke, die eine ganz spezielle Gewindeform und -steigung aufweist. Im rechten Winkel dazu steht senkrecht im Gehäuse die Lenkrollenwelle, an deren oberem Ende die Lenkrolle sitzt. Diese Rolle greift in die Gewindeflanken der Lenkschnecke, wobei sich die Lenkrollenwelle verdreht. Die Drehung wird am unteren Ende der Welle an den Lenkstockhebel weitergegeben, der wiederum bewegt die Spurstangen und über diese die Räder. Der bewegliche Rollenzahn bewirkt die Leichtgängigkeit der Lenkung. Ölstandkontrolle im Lenkgetriebe: Siehe Kapitel »Schmierung aller Teile«.

## Die Spurstangengelenke

Ford, als stets äußerst rationell denkend bekannt, war eine der ersten Firmen, die wartungsfreie Spurstangengelenke eingebaut haben. Das ersparte Arbeit und Geld. Die Gelenkköpfe sind in Kunststoffschalen eingefaßt, die so beschaffen sind, daß sie Vibrationen und kleine Ausschläge elastisch mitmachen, für



So sind wartungsfreie Spurstangengelenke beschaffen. Der hier aufgeschnittene Spurstangenkopf läßt die Kunststoffschalen erkennen, die den Kugelkopf des Gelenkes umschließen. Nach unten ist das Gelenk durch einen Gummibalg mit einer Dauerfüllung Fett abgedichtet. Der Gummibalg darf nicht beschädigt werden. Sein Zustand sollte gelegentlich geprüft werden. Rechts im Bild eine einzelne Kunststoffschale.

größere Ausschläge (durch Lenkung und Federung) aber genügend abriebfest sind. Gummikappen sollen vor dem Eindringen von Schmutz, Wasser oder Salz schützen. Beginnen die Gelenke zu quietschen und zu knarren, müssen die kompletten Spurstangen-Endstücke ausgewechselt werden. Gelegentlich muß kontrolliert werden, ob die Gummikappen nicht durch Oleinwirkung aufgequollen oder verletzt sind. Wenn ja, erneuern. Die Gummiteile müssen vor Öl geschützt werden. Auch nicht gewaltsam mit Werkzeug berühren. Sonst können sie undicht werden. Abwischen mit sauberem Lappen.

## Spurstangen-Endstücke kontrollieren

Pflegearbeit Nr. 21

Die Spurstangen-Endstücke greifen mit ihren Gelenkköpfen außen an den Rädern an den Spurstangenhebeln an und sind innen in die Einstellbüchsen eingeschraubt. Kontrolle alle 10 000 km, ob die Kronenmutter mit Splint (17-mm-Schlüssel) ordnungsgemäß sitzt und das Gelenk nicht zuviel Spiel hat. Gelenke mit Spiel müssen ausgewechselt werden. Gequollene Gummikappen auch. Alles was über die Sichtkontrolle an den Spurstangen hinausgeht, also alle Ausbau- oder Reparaturarbeiten, sollte im Interesse der Verkehrssicherheit der Werkstatt überlassen bleiben.

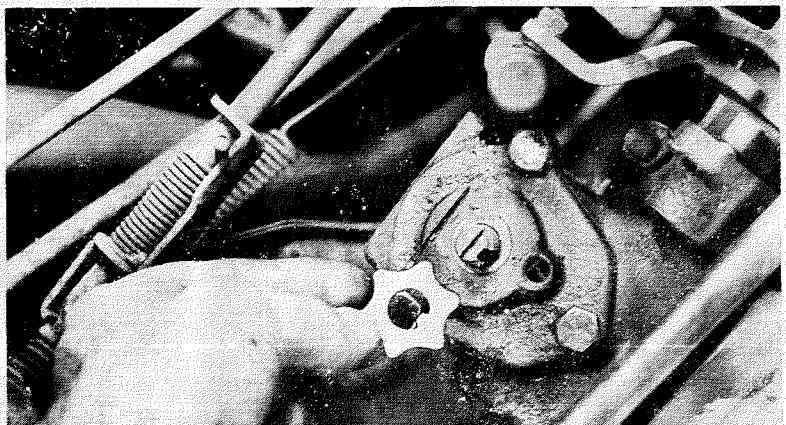
## Lenkungsspiel prüfen

Pflegearbeit Nr. 41

Man kurbelt dazu das Seitenfenster herunter und stellt sich neben den Wagen. Dann greift man durchs Fenster, und während man das Lenkrad dreht, beobachtet man das linke Vorderrad. Vor der Prüfung muß die mittlere Lenkradspeiche senkrecht stehen. Die Schneckenrollenlenkung darf in Mittelstellung ein Spiel von etwa 3 cm haben. Hat man also den Lenkradkranz um etwa 3 cm verdreht, müssen sich die Räder einzuschlagen beginnen. Dabei besonders auf die Felge achten. Denn die Reifen sind elastisch und können, besonders beim Drehen im Stand, zunächst einen Teil des Einschlags »schlucken«, ehe sich das Rad bewegt. Bei stärkerem Einschlag der Räder vergrößert sich das Lenkradspiel. In der Endstellung ist es am größten. Das ist normal, denn die Lenkrolle muß ja für das Zurückstellen der Räder erst von einer Flanke der Lenkschnecke zur andern zurückwandern.

Lenkung nachstellen:

Wie bei allen mechanischen Teilen des Autos nutzt sich allmählich auch die Lenkung ab, obwohl das gerade bei der Schneckenrollenlenkung langsamer als bei anderen Lenkgetrieben vor sich geht, weil durch die beweglichen Teile die



Lenkung nachstellen: Hutmutter mit Schlüssel SW 22 abnehmen. Darunter liegt ein sechszackiger Sicherungsstern (von der Hand auf dem Bild gehalten) auf der Zentralschraube. Diese hat auf der einen Seite eine Nut, in welche eine Nase im Innenring des Sicherungssterns paßt. Bei dem im Text beschriebenen Nachstellen der Lenkung wird die Zentralschraube mit einem großen Schraubenzieher nach Bedarf angezogen und anschließend der Sicherungsstern so eingelegt, daß zwei seiner Zacken links fest an der Anlegekante des Gehäuses sitzen. Um vielfache Einstellmöglichkeiten zu haben, ist die Nase des Innenrings gegenüber den Sternzacken versetzt angebracht, so daß der Sicherungsstern bei Bedarf umgedreht werden kann.

Reibung herabgesetzt wird. Wenn in der Mittelstellung der Lenkung zuviel Spiel festgestellt wird, muß die Lenkung nachgestellt werden. Das ist Werkstattsache, zumal dazu ein Spezialwerkzeug nötig ist (Ford-Bezeichnung GE 3289-C), um zunächst das Spurstangenendstück der mittleren Spurstange vom Lenkstockhebel zu trennen.
Hutmutter und Sternsicherung auf dem Getriebegehäuseoberteil (22-mm-Schlüssel) von der Einstellschraube entfernen. Verschlußscheibe von innen aus der Mutter schlagen und Mutter wieder aufschrauben. Lenkrad aus der Mittelstellung 30° (28,8 mm an der Lenkradnabe) nach einer Seite drehen. In dieser Stellung Stellschraube eindrehen, bis ein Helfer unter dem Wagen am Lenkstockhebel gerade kein Spiel mehr fühlt. Lenkrad ebenfalls um 30° in die andere Richtung drehen und das Spiel in der gleichen Weise prüfen. Stellschraube mit dem Schraubenzieher festhalten und Hutmutter abnehmen. Dichtung auflegen und Sternsicherung in der nächstmöglichen Stellung (immer in Richtung fester) montieren. Hutmutter aufschrauben, mit Verschlußschraube schließen, Spurstangenendstück an den Lenkstockhebel montieren und sichern. Anschließend die Lenkung, auch beim Fahren, noch einmal überprüfen. Die Lenkung muß nach Kurvenfahrt allein in Geradeausrichtung zurückkehren.

**Lenkrad ausbauen**

Diese Arbeit sollte eigentlich nur in Frage kommen, wenn man das Blinkerschaltgehäuse mit dem Blinkerschalter instand setzen möchte. Allerdings: Man braucht einen Lenkradabzieher (Ford-Bezeichnung G 3600). Zunächst: Batteriekabel abklemmen. Steckverbindung des Hornkabels (im Motorraum neben der Lenkung) trennen. Hornring gegen Lenkrad gedrückt nach links drehen, Kabel abnehmen, Lenkspindelmutter abschrauben, Lenkrad mit Abzieher von der Lenksäule heben. Mit Zange den Keil aus der Lenkspindel entfernen, Druckfeder abnehmen, Abdeckring von der Lenksäulenverkleidung nehmen. Jetzt kann man am Rückstell-Blinkerschalter arbeiten; nach Abklemmen aller Kabel und Herausdrehen von zwei Halteschrauben kann man ihn abnehmen. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Beachten: Bei der Montage des Rückstellbleches Lenkspindel mittels Lenkrad ca. 30° rechts oder links drehen.

## Vorspur prüfen

Pflegearbeit Nr. 42

Jedes der beiden Vorderräder hat die Tendenz, nach außen wegzulaufen, hervorgerufen durch ihre Schrägstellung (Sturz) und durch die Fahrwiderstände. Um das zu verhindern, stellt man sie vorn näher zusammen als hinten. Sie laufen also sozusagen aufeinander zu. Ist die Vorspur zu klein oder zu groß, verschleißen die Reifen schneller, auch wirkt sich das ungünstig auf das Lenkverhalten aus. Die Vorspurkontrolle hat mehr vorbeugenden Charakter. Doch ist die Lenkung des 17 M nicht sehr widerstandsfähig gegen unsanfte Bordsteinberührungen.
Gemessen wird an den Felgenhörnern, und zwar in Achsmutterhöhe. Die Vorspur soll 1,5 bis 3 mm betragen. Um diesen Betrag müssen die Räder vorn näher zusammenstehen. Vor der Messung beachten: Alles Gepäck herausnehmen (Messung bei Leergewicht), Wagen muß völlig eben stehen, Reifendruck, Reifenprofil, Reifengrößen sowie den Verschleißzustand aller Vorderachsteile kontrollieren (zu großes Radlagerspiel vor der Messung beseitigen).

**Vorspur einstellen**

Das ist eine Arbeit, die in die Werkstatt gehört. Sie geht dabei folgendermaßen vor: Klemmschrauben neben den Spurstangengelenken (14-mm-Schlüssel) lockern und Einstellbüchsen (sie haben je zur Hälfte Links- und Rechtsgewinde)

verdrehen: Vorspur zu groß = rechts herum, also die in Fahrtrichtung linke Büchse nach vorn in Fahrtrichtung drehen, rechte Büchse entgegengesetzt. Vorspur zu klein = Büchse linksherum verdrehen, also linke Büchse entgegen der Fahrtrichtung, rechte Büchse nach vorn.

Beide Büchsen müssen um den gleichen Betrag verdreht werden, da sonst die mittlere Lenkradspeiche und damit der Lenkungsdruckpunkt verschoben werden. Klemmschrauben wieder anziehen.

Nach Einstellung der Vorspur sollen die Klemmschrauben an den Einstellbüchsen möglichst nicht an der Unterseite stehen und die Spurstangenendstücke nicht verspannt sein. Bei Geradeausfahrt muß die Lenkung genau im Druckpunkt stehen (mittlere Speiche senkrecht). Erforderliche Korrekturen werden an den Einstellbüchsen der äußeren Spurstangen vorgenommen. Steht die mittlere Lenkradspeiche nach links, Einstellbüchsen bei geradeaus gestellten Rädern gleichmäßig zum Wagenende hin verdrehen, bis die Speiche senkrecht steht. Steht die Lenkradspeiche nach rechts, beide Büchsen gleichmäßig in Fahrtrichtung verdrehen. Dreht man die Büchsen bei dieser Korrektur ungleichmäßig, wird die Vorspur verstellt. Bei Neumontage müssen Spurstangenendstück wie Spurstange gleichzeitig an die Einstellbüchse geführt und mit etwa 21 Umdrehungen der Büchse eingeschraubt werden (Helfer nehmen). Das Richtmaß für die neumontierte Spurstange beträgt etwa 1085 mm von der Mitte Kugelbolzen bis Mitte Kugelbolzen der äußeren Spurstangenendstücke.

**Sturz und Nachlauf**

Mit Sturz bezeichnet man eine leichte Schrägstellung der Vorderräder. Sie stehen unten näher zusammen als oben, was bewirken soll, daß die Räder nicht die Tendenz bekommen sollen, von den Radlagerzapfen abzulaufen. Der Vorderradsturz wie der Hinterradsturz sind am 17 M unveränderlich.

Der Nachlauf: Er soll dafür sorgen, daß sich jedes Vorderrad nach Kurveneinschlag oder nach Stößen, die das Rad aus der Richtung brachten, von selbst wieder in die Geradeausrichtung einstellt. Sowohl Nachlauf- wie Sturzeinstellung kann man nicht korrigieren, und braucht deshalb nicht beachtet zu werden. Zum Richtigstellen müssen die defekten Teile ausgewechselt werden. Bei Verdacht auf Unstimmigkeiten der Vorderachseinstellwerte – man sieht es manchmal an der ungleichmäßigen Reifenabnutzung – und nach Karambolagen ist der Wagen unbedingt in der Werkstatt mit dem optischen Meßgerät zu vermessen.

## Störungsbeistand

**Lenkung**

Bei entsprechenden Beanstandungen können für viele verschiedene Störungen ähnliche Ursachen vorliegen.

Lenkung zieht einseitig: Ungleicher Reifendruck – falsche Einstellung der Vorderradlager - ungleiche Einstellung der Bremsen – unterschiedliche Reifengröße – verbogene Lenkhebel – ungleicher Nachlauf – Lenkungsdruckpunkt außermittig.

Lenkung flattert: Ungleichmäßiger Reifendruck – falsche Einstellung der Vorderradlager – Räder unwuchtig – Lenkgetriebe falsch eingestellt bzw. zu sehr verschlissen – ausgeschlagene Spurstangengelenke – Lenkgehäuse lose – vordere Stoßdämpfer nicht in Ordnung – falsche Vorspur.

Lenkung schwergehend: Zu geringer Reifendruck – gefressene Gelenke an den Spurstangen – Lenkgetriebe zu stramm eingestellt.

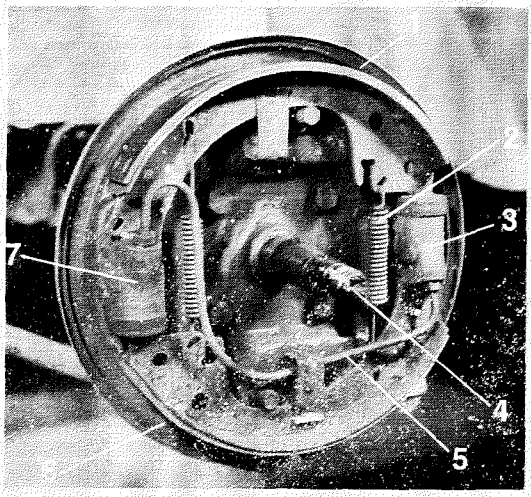
Wagen schwimmt: Ungleichmäßiger Reifendruck – ausgeschlagene Spurstangengelenke – Lenkgehäuse lose – Lenkhebel verbogen – Lenkgetriebe falsch eingestellt bzw. zu sehr verschlissen – Nachlauf falsch – Vorspur falsch.

# Die üblichen Reibereien

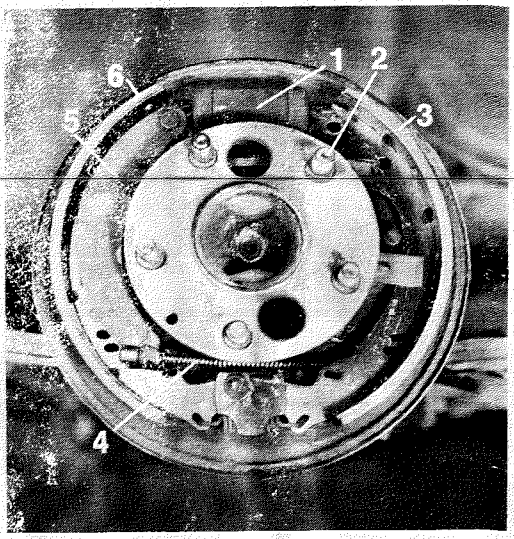
Angesichts der wachsenden Verkehrsdichte werden die Bremsen wesentlich stärker beansprucht als früher. Auch wer sich vornehmlich nur in der Stadt bewegt, muß damit rechnen, daß die Beläge früher verschleißen. Denn zu jedem Beschleunigen gehört im Stadtverkehr praktisch wieder ein Bremsvorgang.
Interessant für den Eigenpfleger im Rahmen dieses Praktiker-Teiles ist vor allem das Nachstellen der Bremsen bei voranschreitendem Belagverschleiß. Dies wird nicht im Rahmen der Inspektion vorgenommen wie bei manchen anderen Fabrikaten. Das Neubelegen und vor allem das Arbeiten am hydraulischen Teil der Bremsanlage (Hauptbremszylinder, Bremsleitungen und -schläuche, Radbremszylinder) gehört unbedingt in die Hände des Fachmannes.
Die Scheibenbremsen werden am Schluß des Kapitels behandelt.

## Aufbau der Bremsanlage

Wenn der Fuß das Pedal niederdrückt, preßt eine vom Pedal betätigte Verbindungsstange einen Kolben in den Hauptbremszylinder (sitzt links an der Motorraum-Stirnwand). Dadurch wird Bremsflüssigkeit zur Druckübertragung zu den Radbremszylindern gedrückt. Dort geschieht das Umgekehrte: Der Flüssigkeitsdruck treibt einen Kolben aus dem Zylinder, womit die Bremsbacken gegen die Trommel, bezw. die Bremsklötze gegen die Scheibe bei der Scheibenbremse gedrückt werden.
Der Ford 17 M ist vorn mit Duplex-Bremsen und hinten mit Simplex-Bremsen ausgerüstet. Vorne sitzen also in jeder Radbremse zwei Bremszylinder, jeder




Die Vorderradbremse (bis August 1963) bei abgenommener Bremstrommel.
Die Zahlen bedeuten:
1 = obere Bremsbacke mit Bremsbelag,
2 = Backenrückzugfeder,
3 = einer der beiden Bremszylinder,
4 = Radlagerzapfen,
5 = Verbindungsleitung für die Bremszylinder,
6 = unterer Bremsbacken mit Bremsbelag,
7 = Bremszylinder.
Wichtig:
Beim Bremstrommelausbau prüfen, ob Verbindungsleitung (5) nicht an Bremstrommel schleift!




Die Hinterradbremse bei abgenommener Bremstrommel. Die Zahlen bedeuten:
1 = Radbremszylinder (an jedem Hinterrad ist nur einer vorhanden, Simplex-Bremse),
2 = Radbefestigungsbolzen,
3 = Bremsbacke mit Bremsbelag,
4 = Handbremsseilzug,
5 = Bremsbetätigungshebel für Handbremsseilzug,
6 = Bremsbacke mit Bremsbelag.
Hinweis:
Gelöster Schweißpunkt an Bremsbacken kann Ursache für Bremsenschütteln sein.

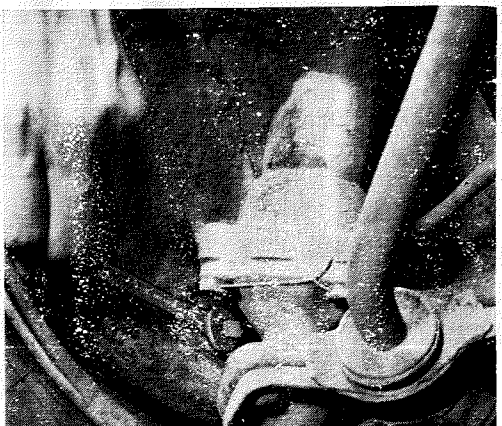
betätigt »seinen« Bremsbacken. Hinten werden die beiden Backen jeweils von einem Bremszylinder betätigt. Diese einfachere Bauart ist deswegen vertretbar, weil beim Bremsen das Hauptgewicht des Wagens auf die Vorderachse verlagert wird.

## Fußbremse nachstellen

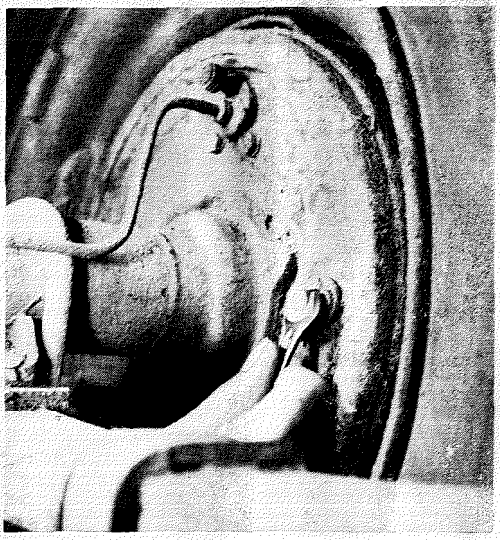
Gebraucht werden: Wagenheber, 10-mm-Gabel- oder Ringschlüssel.

Eines schönen Tages werden Sie das Gefühl haben, daß ihr rechter Fuß das Bremspedal weiter als sonst durchtreten muß. Wenn Sie das merken, sind Sie ein aufmerksamer und technisch gefühlvoller Mensch. Normalerweise gewöhnt man sich an jede Veränderung, die sehr langsam vor sich geht. Zwei Ursachen gibt es für den größeren Pedalweg: Der Belagverschleiß ist soweit fortgeschritten, daß die Bremsbacken einen immer größeren Weg brauchen, bis sich ihr Belag an die Trommel anlegen kann – dann muß die Bremse am Rad nachgestellt werden. Die andere Ursache: Luft in den Bremsleitungen. Siehe Abschnitt »Entlüften«.

Das Einstellen der Bremsen muß an allen vier Rädern erfolgen. Hierzu ist der Wagen an der jeweiligen Seite hochzubocken. Noch besser geht es auf einem



Hier wird das Nachstellen der Vorderradbremse gezeigt. Das Rad muß dazu frei beweglich sein und soll während des Nachstellens an diesem Vierkantkopf entsprechend unseren Erklärungen gedreht werden. Die im Bild ersichtliche, nach rechts oben führende Strebe ist der Querstabilisator.



Das Nachstellen der Hinterradbremse geschieht ähnlich wie bei der Vorderradbremse. Man sieht bei dieser Gelegenheit die oben zum Radbremszylinder führende Bremsflüssigkeitsleitung. Darüber die Gummiabdeckkappe für das Entlüftungsloch der Bremse.

Kreuzheber, der alle vier Räder freiläßt. Eingestellt wird an den Vorder- und Hinterrädern an je zwei Vierkantköpfen. Mit diesen Schraubenköpfen wird innerhalb der Bremse ein sogenannter Exzenter verstellt, der je eine Bremsbacke in eine stärker gespreizte Ausgangsstellung bringt.

An den Vorderrädern sitzen die Schraubenköpfe oben und unten an der Trommel, denn der Radbremszylinder steht hier jeweils senkrecht und die Backen sind waagrecht angeordnet.

An den Hinterrädern liegen die Verstellschrauben jeweils vorn und hinten an der Bremstrommel. Hier liegt der Bremszylinder oben in der Trommel.

Zum Nachstellen der Bremsen ist der Gang der Handlung dann folgender:

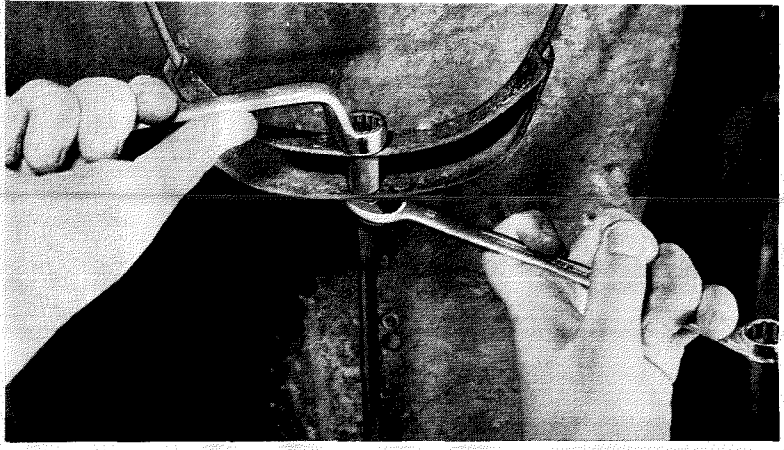
- Wagen entsprechend hochbocken
- Verstellschraube so weit verdrehen, bis der Belag an der Trommel leicht schleift. (Schlüssel bei den Vorderradbremsen im Drehsinn des Rades bei Vorwärtsfahrt bewegen. Bei den Hinterradbremsen muß der Schlüssel an beiden Nachstellschrauben nach unten bewegt werden.)
- Verstellschraube lockern, bis Rad wieder frei ohne schleifendes Geräusch läuft.
- Das gleiche an der anderen Verstellschraube für den anderen Backen wiederholen.
- Die anderen drei Radbremsen in gleicher Weise einstellen.

Empfehlenswert: Während des Einstellens das Bremspedal mehrmals durchtreten, damit die Bremsbacken gleichmäßig zum Anliegen kommen. Zu großer Unterschied im Nachstellweg zweier Backen eines Rades darf nicht vorhanden sein, weil es auf zu ungleichmäßige Abnutzung der Beläge schließen läßt. Gleich nach dieser Einstellarbeit sollte eine Probefahrt unternommen werden, um die Bremsen auf Wirkung und Gleichmäßigkeit zu prüfen.

## Handbremse nachstellen

Wenn die Handbremse um mehr als 5 Rasten angezogen werden muß, um den Wagen auf ebener Straße nicht mehr hin- und herbewegen zu können, muß sie nachgestellt werden.

Das Nachstellen erfolgt an zwei Muttern, die einen Ausgleichsbügel unten am



Das im Text näher beschriebene Nachstellen der Handbremse wird unten am Wagen an diesem Ausgleichsbügel vorgenommen. Dazu sollte der Wagen gut und sicher aufgebockt sein. Vom Ausgleichsbügel zweigen die beiden Seile zu den Hinterradbremsen ab.

Wagen in einer bestimmten Stellung fixieren. Von diesem Bügel zweigen die beiden Zugseile zu den beiden Hinterradbremsen ab. Um an diesen Bügel heranzukommen, muß der Wagen aufgebockt werden. Besser ist es, man läßt ihn an einer Tankstelle auf einer Hebebühne hochwinden, da uns das Hochbocken mit dem Wagenheber zu unsicher erscheint.

Vor dem Nachstellen muß der Handbremsgriff ganz in die gelöste Stellung geschoben werden. Dann wird die vordere Mutter am Ausgleichsbügel nach rechts verdreht, bis der Ausgleichsbügel durch die hintere Mutter soweit nachgestellt werden kann, daß die Handbremse wieder bei der 4. oder 5. Raste faßt. Für beide Muttern ist ein 14er-Schlüssel nötig. Sind die Muttern angerostet, müssen sie mit einem rostlösenden Mittel besprüht werden. Der Ausgleichsbügel muß durch beide Muttern wieder fest fixiert sein.

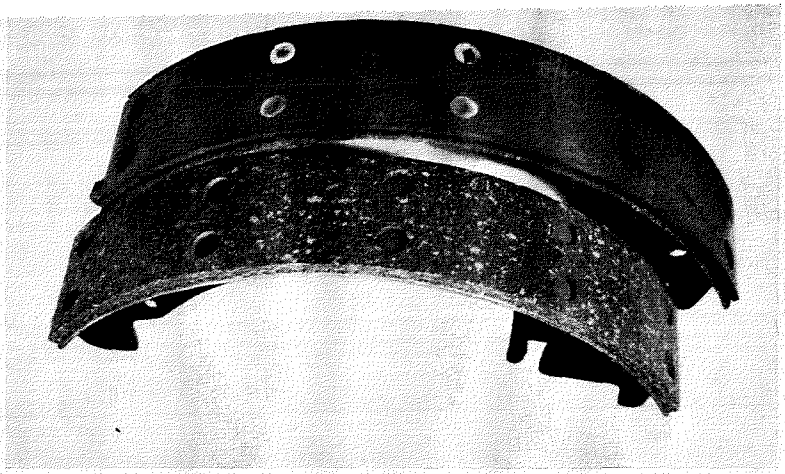
Ist der Seilzug zu den Rädern durch verharztes Fett nicht mehr richtig gängig, muß er ausgehängt werden. Dazu sind die Hinterräder und die Bremstrommeln abzunehmen (siehe später in diesem Kapitel). Das Seil wird dann jeweils am Ausgleichsbügel und an der Bremsankerplatte ausgehängt. Es wird so weit wie möglich aus der Hülle herausgezogen und mit einer Molykote-Paste oder mit einem Mehrzweckfett bestrichen. Im übrigen empfiehlt es sich, auch die Führungsstücke für den Seilzug unter dem Wagen auf diese Weise zu schmieren.

## Bremsbeläge und Bremstrommeln prüfen

Pflegearbeit Nr. 38

Zu dieser Arbeit nimmt die Werkstatt die Bremstrommeln ab. Das ist eine gute Maßnahme, die wegen des leichten Bremstrommel-Ausbaues beim Ford möglich ist. Beim Bremsen entsteht schon nach kurzer Fahrstrecke feiner Belag-Abrieb, der hinausgeblasen wird. Dieser Bremsenstaub kann, wenn er sich mit Feuchtigkeit vermengt, zu ungleichmäßiger Bremswirkung führen. Feuchtigkeit entsteht durch Kondenswasser-Bildung, beispielsweise wenn die heiße Bremse nach der Fahrt abkühlt.

Geprüft wird, ob die Beläge nicht zu stark verschlissen sind. Sie dürfen nicht bis auf die Nieten abgenutzt sein. Die Trommeln werden ausgeblasen bzw. mit einem nicht fettigen Lappen ausgewischt. Sind Riefen in der Trommel, so muß sie ausgedreht oder ausgewechselt werden. Verschmierte (verölte oder fettige) Bremsbeläge müssen ausgewechselt werden. Reinigen mit Benzin oder Abschleifen ist wirkungslos. Bremsbeläge dürfen daher nicht mit öligen Fingern berührt werden. Das mindert die Bremswirkung bzw. macht sie ungleichmäßig. Glatte Beläge aufrauhen, um bessere Wirkung zu erzielen, ist zwecklos.

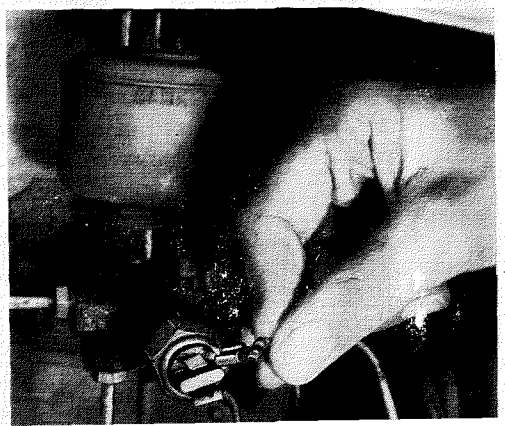


Ein völlig abgefahrener Bremsbelag (oben) und ein neuer Belag darunter. Wie man sieht, ist der obere Belag bis auf die Befestigungsnieten verschlissen. Das vermindert die Bremswirkung und beschädigt die Bremstrommel.

Glätte – auch wenn sie schwärzlich erscheint – bedeutet, daß die Oberfläche gut trägt. Nur Original-Ford-Bremsbeläge sollten verwendet werden. Jede Automobilfabrik läßt sich Bremsbeläge mit anderen, speziell für ihre Fahrzeuge entwickelten Belägen beliefern (Zusammensetzung und Reibwerte sind verschieden). Bremsbeläge werden aus den verschiedensten Teilen – Asbest, Metallpulver, Kunststoffe u. a. – zusammengesetzt.
Hinausschieben des Neubelegens von Bremsen ist gefährlich und teuer: Unkontrollierte ungleichmäßige Bremswirkung, wenn Beläge zu weit abgenützt. Freiliegende Nieten beschädigen die Trommel. Es ist im allgemeinen üblich, die Bremsbacken neu zu belegen, was billiger ist, und nicht gleich die ganzen Backen auszutauschen. Wichtig ist, daß immer alle Beläge einer Achse – also jeweils immer vier, weil in jedem Rad zwei Bremsbacken vorhanden sind – ausgewechselt werden. Das ist besser für gleichmäßige Bremswirkung.

**Bremstrommeln ausbauen**

Wagen aufbocken und das betreffende Rad abnehmen. Bei den Vorderrädern Schlitzschraube zwischen den Stehbolzen herausschrauben. Dann Fettkappe abnehmen und nach Herausziehen eines Splintes die Achsmutter lösen und eine Sicherungsscheibe entfernen. Allerdings muß anschließend das Radlagerspiel genau wieder eingestellt werden (siehe Kapitel »Vorder- und Hinterachse«). Bei den Hinterradbremstrommeln muß lediglich eine versenkte Schlitzschraube entfernt werden. Hier darf nicht vergessen werden, die Handbremse zu lösen, sonst läßt sich die Trommel nicht abziehen. Wichtig: Bei abgenommener Bremstrommel darf die Fußbremse nicht betätigt werden!



Falls bei einer Bremsprobe festgestellt wird, daß das Bremslicht nicht aufleuchtet, kann es an einer defekten Kabelverbindung zum Hauptbremszylinder (im Motorraum, Fahrerseite) liegen. Den Bremslichtschalter selbst sollte man unberührt lassen, er gehört bei einer Störung in die Werkstatt, wo er ausgewechselt werden muß.

So wird das Bremssystem entlüftet: Ein Schlauch wird auf die Entlüftungsöffnung gesteckt und in ein mit Bremsflüssigkeit gefülltes Glas gehalten. Dann öffnet man die Entlüftungsschraube mit einem passenden Schlüssel. Das weitere erklärt der untenstehende Text.



## Entlüften der Bremsanlage

Gebraucht werden: 7- und 11-mm-Schlüssel, ca. ½ m dünner Schlauch, ein durchsichtiges Gefäß und ein zweiter Mann.

Läßt sich das Bremspedal zu tief durchtreten, ist Luft in die Leitungen oder Bremszylinder eingedrungen. Es läßt sich auch feststellen, wenn das Pedal beim Betätigen sozusagen federt. Entlüftung ist stets auch nach allen Arbeiten an der hydraulischen Anlage nötig, was aber, wie schon gesagt, Angelegenheit [illegible] statt ist. Erste Kontrolle vor dem Entlüften: Ist Bremsflüssigkeitsbehälter gefüllt? Möglicherweise war der Stand zu tief abgesunken, so daß von dort aus Luft eingedrungen ist. Während des Entlüftens muß der Behälter ständig ganz gefüllt gehalten werden. Entlüften allein ist zwecklos, wenn die Bremsen [illegible] ordnungsgemäß, wie vorhin beschrieben, eingestellt ist. In der [illegible] größerter Pedalweg meistens an Belagverschleiß. Dieser wäre also vorsorglich zu prüfen.

Durch das Entlüften soll, wie schon der Name verrät, die Luft wieder aus der Bremsanlage herausgebracht werden. Der zweite Mann drückt mit dem Bremspedal pumpenderweise die Flüssigkeit aus den Leitungen, und zwar so lange, bis sie keine Luftbläschen mehr mit sich bringt. Flüssigkeit muß an jedem Rad herausfließen können. Wichtig ist die Reihenfolge für das Entlüften: rechtes Hinterrad, linkes Hinterrad, rechtes Vorderrad, linkes Vorderrad.

Dann sieht der Gang der Handlung folgendermaßen aus: Entfernen der Schutzkappe von den dafür vorgesehenen Entlüfter-Ventilen. (Diese vorher mit Lappen von Schmutz säubern.) – Schlauch über den Ventil-Nippel schieben. – Schlauchende in Glasgefäß (altes Marmeladenglas, kleinere Flasche) stecken. Das Gefäß muß schon mit Bremsflüssigkeit gefüllt sein, damit beim folgenden »Pedalpumpen« keine Luft in die Leitung zurückgesaugt wird. Das Schlauchende muß [illegible] Flüssigkeit liegen. – Mit Gabelschlüssel Entlüfter-Ventil etwa ½ [illegible]ng lösen (vorn 11-mm-, hinten 7-mm-Schlüssel). – Auf Zuruf des Man[illegible]Rad fängt der Mann mit dem Bremspedal zu pumpen an (schnell treten, [illegible] zurückkommen lassen). – Beobachtet der erste Mann, daß mit der F[illegible]gkeit keine Luftblasen mehr herausgedrückt werden, ruft er »Halt«. – Der zweite Mann muß das Pedal in seiner tiefsten Stellung getreten lassen. – Der erste schließt das Entlüfter-Ventil – Schlauch abziehen, Staubkappe wieder aufsetzen. – Das gleiche bei den anderen drei Rädern wiederholen.

■ Nach jeder Radentlüftung ist der Bremsflüssigkeits-Vorratsbehälter wieder aufzufüllen. Luft gerät wieder in Leitungen, wenn dessen Niveau zu weit absinkt.
■ Original Ford- bzw. ATE-Bremsflüssigkeit gibt es in der Werkstatt oder in jedem Zubehör-Geschäft zu kaufen, der Liter zu etwa 8,50 DM.
■ Ford empfiehlt, die beim Entlüftungsvorgang austretende Bremsflüssigkeit nicht wieder zu verwenden, weil sie möglicherweise zu Korrosion führende Feuchtigkeitsspuren enthalten kann.



| Die Störung | – ihre Ursache | – ihre Abhilfe |
|---|---|---|
| A Wagen zieht nach rechts oder links beim Bremsen | 1 Reifendruck ungleichmäßig | Korrigieren bei kalten Reifen, siehe Seite 124. |
| | 2 Bereifung ungleichmäßig abgenutzt | Reifen so untereinander auswechseln, daß auf jede Achse gleichmäßig abgenutzte Reifen kommen. |
| | 3 Unrunde Bremstrommeln | Trommeln egalisieren oder erneuern |
| | 4 Verschmierte Beläge | Beläge erneuern, jeweils bei beiden Rädern einer Achse |
| | 5 Bremsträger lose | Festziehen |
| B Bremsen quietschen | 1 Staub und Schmutz in der Trommel | Trommeln mit Preßluft ausblasen und mit Schmirgelleinen oder Drahtbürste säubern. |
| | 2 Beläge liegen nicht gleichmäßig an Trommeln an | Bremsträgerplatte auf Verzug, Federn auf richtige Spannung prüfen. Evtl. Trommeln ausdrehen, wenn unrund oder Beläge erneuern. |
| | 3 Lose Nieten | Neu vernieten |
| C Pedalweg zu groß | Beläge abgenutzt | Bremsbacken nachstellen oder Beläge erneuern |
| D Pedalweg zu groß und federndes Durchtreten | Luft in Bremsanlage evtl. Bremsflüssigkeit im Vorratsbehälter zu tief abgesunken | Bremsen entlüften. Evtl. Vorratsbehälter auffüllen |
| E Pedalweg zu groß trotz richtiger Bremseneinstellung und Entlüftung | Ventil im Hauptzylinder verschmutzt oder beschädigt | Bodenventil austauschen, Ventilsitz säubern (Werkstatt) |
| F Pedal läßt sich ganz durchtreten, Bremswirkung läßt nach | 1 Undichtigkeit in der Leitung | Anschlüsse kontrollieren, evtl. Leitung auswechseln |
| | 2 Beschädigte Manschette in Haupt- od. Radzylinder | Manschette auswechseln (Werkstatt) |
| G Bremstrommeln werden zu heiß | 1 Verschmutztes Ausgleichsloch im Hauptbremszylinder | Zylinder säubern |
| | 2 Erlahmte Rückzugfedern in der Trommel | Auswechseln |
| | 3 Gummiteile gequollen (ungeeignete Bremsflüssigkeit) | Flüssigkeit ablassen, Bremsanlage mit Originalbremsflüssigkeit durchspülen Gummiteile, auch Bodenventil erneuern (Werkstatt) |

| Die Störung | – ihre Ursache | – ihre Abhilfe |
|---|---|---|
| H Schlechte Bremswirkung bei hohem Fußdruck | Belag verölt | Radlagerdichtung und Beläge erneuern<br>Reinigen mit Benzin oder Petroleum ist nutzlos |
| I Bremse zieht von selbst | 1 Ausgleichsbohrung im Hauptzylinder verstopft | Bohrung mit 0,7-mm-Draht reinigen (Werkstatt) |
| | 2 Gequollene Manschetten, ungeeignete Bremsflüssigkeit | Bremsanlage spülen, Manschette auswechseln |
| | 3 Veränderter Pedalanschlag | Anschlag des Pedals prüfen, Ausgleichsbohrung muß in Ruhezustand der Bremse frei sein. |
| K Bremsen schütteln | 1 Beläge abgenutzt, vorstehende Nieten | Beläge auswechseln oder neu vernieten |
| | 2 Bremstrommeln unrund | Trommeln egalisieren oder auswechseln (siehe Hinweis unter »Radwechsel« S. 127) |
| | 3 Trommeln laufen nicht zentrisch zur Nabe | Trommeln egalisieren (Werkstatt) |

## Scheibenbremsen

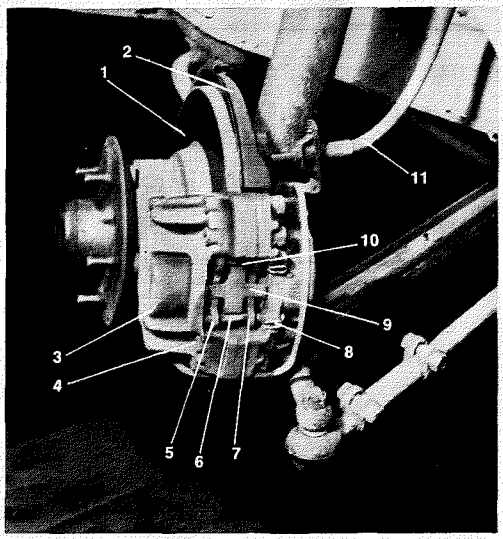
Im Mai 1962 entschloß sich Ford, auf Wunsch auch Scheibenbremsen an den Vorderrädern für das 1,7-Liter- und das TS-Modell einzubauen. Ab September 1963 geschah dieser Einbau serienmäßig. (Änderungen sind im allgemeinen bei Ford immer nach den Werksferien im August zu erwarten.)

Einer der großen Vorzüge der Scheibenbremse besteht neben ihrer größeren Wärmefestigkeit darin, daß sie gleichmäßiger wirkt. Beim Bremsen muß man den Pedaldruck nicht vorsichtig dosieren, sondern kann wesentlich unbekümmerter drauftreten, ohne zu befürchten, daß der Wagen ausbricht. Diese gleichmäßige Bremswirkung ist beim Verzögern aus hohen Geschwindigkeiten und beim Fahren auf nasser Straße viel wert. Ein weiterer Vorzug der Scheibenbremse ist, daß sie sich von selbst nachstellt.

Von außen läßt sich die noch vorhandene Belagdicke am besten nach Abnehmen des Rades erkennen. Dann sieht man aus Richtung des Bremssattels – unter der Spannfeder – was Belag ist und was Bremsscheibe. Der Belag liegt nämlich auch in nichtgebremsten Zustand eng an der Scheibe an.

Der eigentliche Bremsbelag sitzt auf einem Belagträger, der mit Ösen zur Halterung versehen ist. Beide – zusammen verklebt – sind im neuen Zustand ca. 15 mm dick, wobei der Belag ca. 10 mm und die Trägerplatte 5 mm mißt. Wenn ein Belag innerhalb eines Bremssattels bis auf 2 mm abgefahren ist (zusammen mit Trägerplatte also 7 mm), sind im Interesse gleichmäßiger Bremswirkung die Beläge beider Vorderradbremsen zu erneuern. Im allgemeinen nutzen sich alle vier Beläge gleichmäßig ab. Zur genauen Verschleißprüfung sollten die Beläge herausgenommen werden. Verölte oder gerissene Beläge müssen ausgewechselt werden.

Es kann sein, daß die Beläge ungleichmäßig abgenutzt sind, weil auf eine Seite der Bremsscheibe mehr Schmutz und Staub kommt als auf die andere, die durch ein Blech abgeschirmt ist. In diesem Fall müssen beide Beläge ausgewechselt werden, jedoch ist es nicht wie bei der Trommelbremse nötig, alle Beläge der betreffenden Achse zu erneuern.

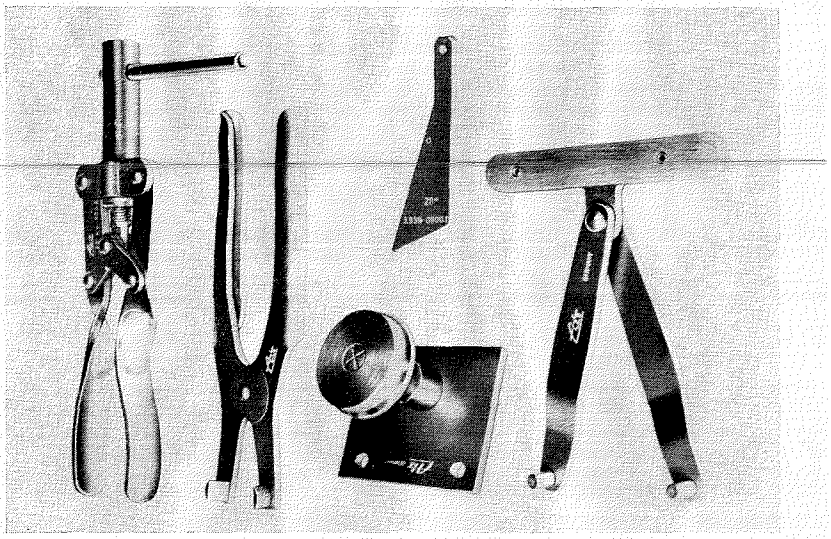



Wer einen Ford 17 M mit vorderen Scheibenbremsen besitzt, kann sich an diesem Bild näher darüber orientieren.
Es bedeuten:
1 = Bremsscheibe,
2 = Abschirmblech,
3 = Bremssattel, enthält Bremszylinder,
4 = Bremssattelschrauben,
5 = Führungsloch für äußeren Bremsbelagträger,
6 = unterer Haltestift für Belagträger,
7 = Führungsloch für inneren Belagträger,
8 = Sicherungsdraht,
9 = Spannfeder für Haltestifte,
10 = oberer Haltestift,
11 = Bremsleitung.

Unter Umständen können zwischen Scheibe und Belag Fremdkörper (Sandkörnchen) eindringen, was zum Bremsenquietschen führt. Verschwindet das Geräusch nicht, so hat sich der Sand in den Belag gefressen. In diesem Fall sollte die Werkstatt den Belag säubern oder auswechseln. Bremsenquietschen liegt auch daran, daß sich ein Kolben im Zylinder verdreht hat. Ihn auf richtige Stellung zu bringen, ist Werkstattsache, die zu diesem Zweck ein spezielles Kolbendrehwerkzeug hat.
Wir haben im Verlauf dieses Buches unter anderem auch empfohlen, die Wagen-Unterseite mit einem Korrosionsschutzmittel zu behandeln. Wird das bei einem Wagen mit Scheibenbremsen ausgeführt, müssen die Scheibenbremsen abgedeckt werden (altes Packpapier, alte Lappen). Während die Bremsscheiben zur Not noch mit Spiritus gereinigt werden können, müssen verschmierte Beläge ausgewechselt werden. Sonst wird die Bremswirkung gefährdet. Das Absprühen der Wagen-Unterseite mit mineralischen Ölen haben wir ohnedies aus unseren Vorschlägen ausgeklammert.
Beim Betätigen des Bremspedals wird der im Hauptbremszylinder entstehende Druck auf die Kolben in den Bremszylinder beiderseits der Bremsscheibe weitergeleitet. Dadurch verschieben sich die Kolben und drücken die Bremsbeläge von beiden Seiten gegen die Bremsscheibe. Beim Entlasten des Bremspedals lösen sich die Bremsbeläge und Kolben bis auf ein ganz geringes »Lüftspiel« (ca. 0,15 mm) von der Bremsscheibe. Die Größe des Lüftspieles beeinflußt den Bremspedalweg. Deswegen ist bei zu großem Pedalweg außer der Entlüftung auch der Seitenschlag der Bremsscheibe zu kontrollieren.
Die Nachstellung eines Belages erfolgt durch den ihn betätigenden Kolben, wobei dieser den Belagträger um den jeweiligen Betrag der Abnutzung an die Bremsscheibe nachschiebt. Ein die Rückzugsbewegung begrenzender Gummiring hält den jeweiligen Kolben bzw. Reibklotz immer dicht an der Scheibe. Dabei wandern die Kolben je nach dem Grad der Abnützung des Belages allmählich weiter aus dem Zylinder heraus.

**Auswechseln der Bremsbeläge**

Rein technisch gesehen, ist das Auswechseln der Beläge einfacher als bei der Trommelbremse. Trotzdem: Die Werkstatt kennt sich besser aus und man sollte ihr diese Arbeit überlassen.



Dieses Werkzeug wird von dem Scheibenbremsen-Hersteller Teves empfohlen: Von links: Kolbenrücksetzvorrichtung, um die Kolben nach Belagwechsel in die Zylinder zurückzudrücken. Kolbendrehzange, um den Kolbenabsatz in richtige Stellung zur Scheibendrehrichtung zu bringen. Einpreßwerkzeug zum Einpressen der Abschirmkappen in die Kolben (wird beim Ford nicht benötigt). Darüber Kolbenlehre für richtige 20°-Stellung der Kolben. Ausziehhaken zum Entfernen abgenutzter Bremsbeläge.

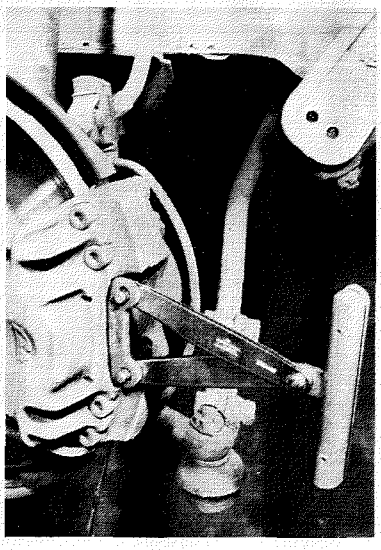
Der Gang der Handlung ist folgender:

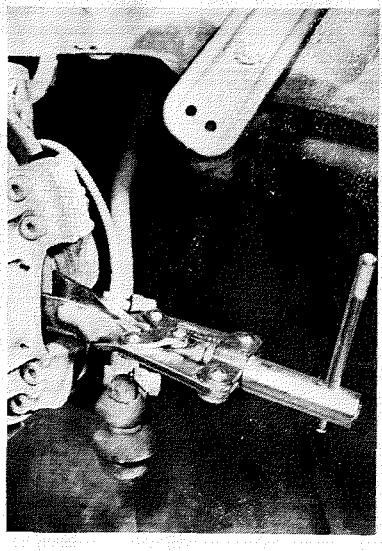
1. Mit Rundzange Sicherungsösen für Haltestifte entfernen.
2. Unteren Haltestift für Bremsbeläge herausschieben, dann die kreuzförmige Spannfeder und danach der obere Haltestift.
3. Jetzt können die Bremsbeläge herausgezogen werden. Mit einem speziellen Ausziehhaken geht es am besten.
4. Mit einer besonderen Zange werden in der Werkstatt beide Kolben gleichzeitig zurückgedrückt. Wenn diese Kolbenrücksetzzange nicht vorhanden ist, ist Selbsthilfe nur für den gewissenhaften Praktiker möglich. Drückt man nämlich die Kolben mit einem Schraubenzieher o. ä. zurück, können sie verkanten oder die Bremsscheibe wird beschädigt. Beides muß verhindert werden. Um evtl. Überlaufen des Bremsflüssigkeitsbehälters beim Zurückdrücken des Kolbens zu vermeiden, muß ein zweiter Mann diesen überwachen.
5. Der neue Bremsbelag wird in den Gehäuseschacht eingeschoben.
6. Oberen Haltestift so einschieben, daß beide Bremsbeläge von ihm gehalten werden und Haltestift mit neuer Sicherungsöse fixieren.
7. Kreuzfeder unter oberen Haltestift führen. Dann unteren Haltestift einschieben. Sicherungsösen einsetzen.
8. Räder aufsetzen und vor Inbetriebnahme des Wagens mehrmals im Stand Bremspedal soweit als möglich durchtreten, damit Kolben und Bremsbeläge ihre richtige Stellung einnehmen.
9. Bremsflüssigkeitsstand im Vorratsbehälter kontrollieren.

**Scheibenbremsanlage entlüften**

Das Entlüften der Scheibenbremsanlage entspricht im grundsätzlichen den Maßnahmen, die wir schon auf Seite 228 beschrieben haben. Das Entlüfterventil sitzt bei den Scheibenbremsen oben auf der dem Rad zugewandten Seite des Bremssattels. Es ist, wie üblich, durch eine Gummistaubkappe geschützt. Nicht zu umgehen ist, daß die Vorderräder zum Entlüften der Scheibenbremsen abgenommen werden.

Mit neuen Bremsbelägen sollen auf den ersten 200 km keine Gewaltbremsungen durchgeführt werden, da sonst die Lebensdauer der Bremsbeläge verkürzt wird. Die Beläge müssen eingefahren werden.





Linkes Bild:
Der Ausziehhaken wird in die Ösen des Belagträgers gesetzt, um einen abgenutzten Belag herauszuziehen und zu ersetzen.

Rechtes Bild:
Mit einer Rücksetzvorrichtung werden beide Kolben nach Herausziehen der alten Beläge in ihre Ausgangsstellung gebracht. Man ist nicht unbedingt auf dieses Spezialwerkzeug angewiesen, aber damit geht es besser.

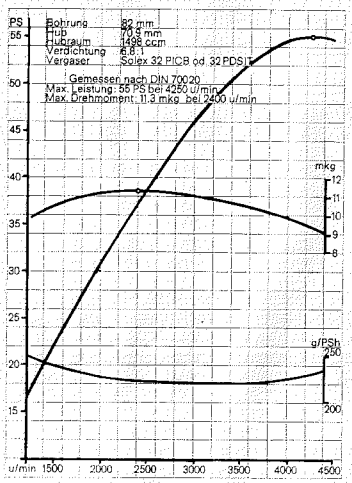
## Störungsbeistand Scheibenbremsen

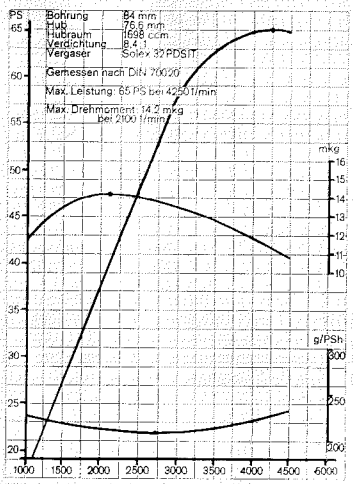
| Die Störung | – ihre Ursache | – ihre Beseitigung |
|---|---|---|
| A Ungleichmäßiger Belagverschleiß | Unterschiedliche Bremsbelagarten<br>Dichtring am Bremszylinder schadhaft<br>Verklemmter Bremssattel<br>Schmutz im Bremssattel<br>Korrosion in den Bremssattelzylindern | Bremsbeläge mit vorschriftsmäßiger Type erneuern<br>Dichtring prüfen, instandsetzen<br>Instandsetzen<br>Reinig., Schmutzkappe prüf.<br>Instandsetzen |
| B Bremse zieht einseitig | Bremse verölt<br><br>Verklemmter Bremssattel<br>Schmutz im Bremssattel<br>Korrosion in den Bremssattelzylindern | Bremsscheibe reinigen, Bremsbeläge erneuern<br>Instandsetzen<br>Reinigen<br>Instandsetzen |
| C Bremse quietscht | Falsche Bremsbelagtype<br>Bremsscheibe »eiert«<br>Bremscheibe hat unterschiedliche Stärke<br>Verklemmter Bremssattel | Bremsbeläge erneuern<br>Nachprüfen, instandsetzen<br>Nachmessen, evtl. austauschen<br>Instandsetzen |
| D Bremse rattert | Bremsscheibe »eiert«<br>Dickentoleranz der Bremsscheibe zu groß<br>Scheiben- oder Sattelbefestigung mangelhaft oder nicht »auf Flucht« sitzend | Nachprüfen, instandsetzen<br>Nachmessen, evtl. austauschen<br>Nachprüfen und gegenseitige Fluchtprüfung |
| E Bremspedal läßt sich durchtreten | Dichtring am Bremszylinder schadhaft<br>Leckstelle im Bremssystem<br><br>Luft im Bremssystem | Nachprüfen, instandsetzen, Bremsflüssigkeit nachfüllen<br>Instandsetzen, Bremse entlüften<br>Bremse entlüften |
| F Pumpwirkung am Bremspedal | Bremsscheibe »eiert«<br>Dickentoleranz der Bremsscheibe zu groß<br>Radlagerspiel zu groß<br>Scheiben- oder Sattelbefestigung mangelhaft oder nicht »auf Flucht sitzend« (nicht parallel) | Nachprüfen, instandsetzen<br>Nachmessen, evtl. austauschen<br>Nachstellen<br>Nachprüfen und gegenseitige Fluchtprüfung |
| G Festsitzende Bremsbeläge | Verklemmter Bremssattel<br>Schmutz im Bremssattel<br>Spreizfeder schadhaft | Instandsetzen<br>Reinig., Schmutzkappe prüf.<br>Erneuern |

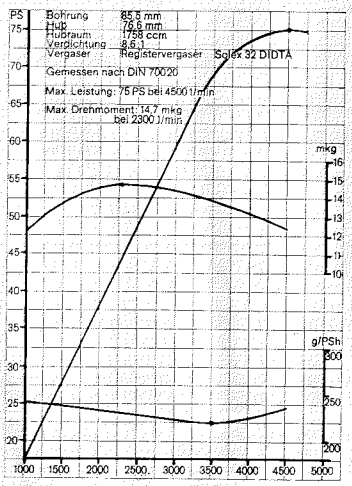
# Ziemlich trockene Zahlen

Als »Technische Daten« bezeichnet man nicht nur das, was sich wiegen, messen oder sonstwie in Zahlen festlegen läßt. Auch die Kurzbeschreibung der einzelnen Teile des Motors und des Wagens zählt dazu. Diese Angaben, die eines Tages für Sie vom Interesse sein könnten, finden Sie hier für die verschiedenen Modelle des Ford Taunus 17 M (in seinen Ausführungen bis zum Herbst 1964).

## Leistungskurven




Aus diesen »Schnittmustern« lassen sich einige wichtige Eigenschaften der Ford 17 M-Motoren erkennen, nämlich wie sich die Leistung (PS), das Drehmoment (mkg = Meterkilogramm) und der sogenannte spezifische Kraftstoff-Verbrauch (g/PSh) mit wachsender Motordrehzahl ändern. Mit dem Drehmoment wird die Durchzugskraft des Motors ausgedrückt. Man sieht, daß es jeweils zwischen 2100 und 2400 U/min am größten ist. In diesem Drehzahlbereich »zieht« der Motor also am besten. Der »spezifische Kraftstoff-Verbrauch« wird auf dem Motorprüfstand gemessen, nämlich in Gramm pro PS und Stunde. Er ist bei mittleren Drehzahlen am niedrigsten.

Die nachstehenden werksinternen Typenbezeichnungen sind bei jedem Wagen in das Fabrikschild auf dem vorderen Abschlußblech vor der Kühler-Oberkante eingeprägt.

| | |
|---|---|
| P 3 T | 17 M Limousine 2türig mit 1,5-l-Motor |
| P 3 TS | 17 M Limousine 2türig mit 1,7-l-Motor |
| P 3 TC | 17 M Limousine 2türig mit 1,8-l-Motor (TS-Ausführung) |
| P 3 F | 17 M Limousine 4türig mit 1,5-l-Motor |
| P 3 FS | 17 M Limousine 4türig mit 1,7-l-Motor |
| P 3 FC | 17 M Limousine 4türig mit 1,8-l-Motor (TS-Ausführung) |
| P 3 KO | 17 M Kombi mit 1,5-l-Motor (510 kg Zuladung) |
| P 3 KOS | 17 M Kombi mit 1,7-l-Motor (510 kg Zuladung) |
| P 3 KOP | 17 M Kombi mit 1,5-l-Motor (325 kg Zuladung) |
| P 3 KOPS | 17 M Kombi mit 1,7-l-Motor (325 kg Zuladung) |
| P 3 KA | 17 M Kastenwagen mit 1,5-l-Motor |
| P 3 KAS | 17 M Kastenwagen mit 1,7-l-Motor |

## Motor

| | 1,5 l | 1,7 l | | 1,8 l | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | September 1963 | | September 1963 | |
| | | vorher | nachher | vorher | nachher |
| Kennfarbe | grün | blau | | rot | |
| Bauart | Wassergekühlter Vierzylinder-Viertakt-Reihen-Motor | | | | |
| Zylinderbohrung | 82 mm | 84 mm | 84 mm | 85,5 mm | 85,5 mm |
| Hub | 70,9 mm | 76,6 mm | 76,6 mm | 76,6 mm | 76,6 mm |
| Hubraum | 1498 ccm | 1698 ccm | 1698 ccm | 1758 ccm | 1758 ccm |
| Verdichtung | 6,8:1 | 7,0:1 | 8,4:1 | 8,5:1 | 8,6:1 |
| Leistung nach DIN | 55 PS | 60 PS | 65 PS | 70 PS | 75 PS |
| bei Umdrehungen/Minute | 4250 | 4250 | 4250 | 4500 | 4500 |
| Liter-Leistung | 36,7 PS/l | 35,4 PS/l | 38,2 PS/l | 39,8 PS/l | 42,7 PS/l |
| Höchstes Drehmoment | 11,3 mkg | 13,2 mkg | 14,2 mkg | 14,3 mkg | 14,7 mkg |
| bei Umdrehungen/Minute | 2400 | 2200 | 2100 | 2200 | 2300 |
| Motorgewicht, trocken | 130 kg | 132 kg | 132 kg | 135 kg | 135 kg |
| Motoraufhängung | Dreipunktlagerung (gummigelagert) | | | | |
| Ventilanordnung | hängende Ventile, Nockenwelle im Kurbelgehäuse | | | | |
| Ventilsteuerung | über Stößel, Stößelstangen und Kipphebel | | | | |
| Ventilhub | 8,2 mm | | | | |
| Ventilspiel | Einlaß 0,27–0,30 mm | | Auslaß 0,34–0,37 mm | | |
| Ventile öffnen | Einlaß 35° von OT | | Auslaß 59° vor UT | | |
| Ventile schließen | Einlaß 81° nach UT | | Auslaß 37° nach OT | | |
| Kolben | Leichtmetall, 2 Verdichtungs-, 1 Ölabstreifring | | | | |
| Kurbelwelle | Kugelgraphitguß | | | | |
| Kurbelwellenlager | 3 Gleitlager (Schalen) | | | | |
| Schmierung | Druckumlaufschmierung | | | | |
| Ölfilter | (auf Wunsch) | im Hauptstrom | | im Hauptstrom | |
| Verwendbare Typen | bei allen Motoren wahlweise | Knecht FO 355<br>Mann WF 9.16/10<br>Fram PH – 965<br>Hengst H 10 W | | | |
| Motorkühlung | Wasserpumpen-Umlaufkühlung | | | | |
| Thermostat öffnen | bei 83° C | | | | |
| Pumpenantrieb | durch Keilriemen, Außenlänge 850 mm | | | | |
| Übersetzung | | | | | |
| Kurbelwelle : Wasserpumpe | 0,95:1 | | | | |
| Füllmenge | 6,3 Liter (mit Heizung 7 Liter) | | | | |
| Kraftstoffpumpe | Membranpumpe, Antrieb von Nockenwellenexzenter | | | | |
| Förderdruck | 0,16–0,2 atü | | | | |
| Modell | APG-Kraftstoffpumpe (Solex) PE 14 889 | | | | |

## Vergaser

| | 1,5 l | | 1,7 l | | 1,8 l | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | September 1963 | | September 1963 | | September 1963 | |
| | vorher | nachher | vorher | nachher | vorher | nachher |
| Typ (Solex) | 32 PICB | 32 PDSIT | 32 PICB | 32 PDSIT | 32 PICB | 32 DIDTA |
| Startautomatik | ohne | mit | ohne | mit | ohne | mit |
| Lufttrichter | 25 (23,5) | 25,5 | 24,5 (24) | 27 | 25,5 | 24/26 |
| Hauptdüse | 120 (112,5) | 127,5 | 117,5 (115) | 132,5 | 122,5 | 125/130 |
| Luftkorrekturdüse | 240 (300) | 130 | 210 | 130 | 210 | 120/80 |
| Leerlaufdüse | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45/100 |
| Starterdüse | 135 | — | 160 | — | 160 | — |
| Mischrohr | 23 | — | 35 | — | 23 | 6/6 |
| Schwimmergewicht | 5,7 | 7,3 | 5,7 | 7,3 | 5,7 | 7,3 |

Die Angaben in Klammern gelten bei den 1,5-Liter-Motoren bis Nr. 414899 bzw. 3026149, bei den 1,7-Liter-Motoren bis Motor-Nr. 3532856.

## Zündanlage

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Batterie | 6 Volt/78 Ampere-Stunden | | | | | |
| Zündspule | Bosch TE 6 B 4 | | | | | |
| Zündverteiler | Bosch-Zünder mit Fliehkraft- und Unterdruckverstellung | | | | | |
| Zündzeitpunkt | Einstellung genau im oberen Totpunkt | | | | | |
| Zündfolge | 1 – 2 – 4 – 3 | | | | | |
| Leerlaufdrehzahl | 650–700 U/min | | | | | |
| Unterbrecherkontakte | Abstand 0,4–0,5 mm | | | | | |
| Schließwinkel | 46–52° | | | | | |
| Zündverstellung | 48–56° | 56° | (58–70°) 54–62° | 60° | 52–60° | 52° |
| bei Umdrehungen/Minute | 3550 | 3550 | (3600) 3500 | 3500 | 3250 | 3250 |
| Zündkerzen | bei allen Motoren wahlweise | | | Bosch W 175 T 1<br>Beru 175/14<br>Champion L 85<br>Autolite AE 3 | | |
| Elektrodenabstand | 0,8–0,9 mm | | | | | |
| Lichtmaschine | spannungsregelnd, Bosch EG (R) 7 V 50 A 25 | | | | | |
| Übersetzung | | | | | | |
| Kurbelwelle : Lichtmaschine | 1:1,96 | | | | | |
| Höchststromstärke | 50 Ampere bei 2800 U/min | | | | | |
| Nennleistung | 200 Watt bei 2400 U/min | | | | | |
| Einschaltspannung | 5,7–6,4 Volt | | | | | |
| Ladebeginn | ab 850 U/min der Kurbelwelle | | | | | |
| Reglerschalter | Bosch RS/TBA 180/6/1 | | | | | |
| Anlasser | Schub-Schraubtrieb-Anlasser Bosch EF (R) 6 V 0, 45 PS | | | | | |
| Leistung | 0,45 PS | | | | | |
| Leistungsaufnahme | bis etwa 2000 Watt | | | | | |

## Kraftübertragung

| | | | |
|---|---|---|---|
| Kupplung | Einscheiben-Trockenkupplung | | |
| Getriebe | Drei-Gang- od. Vier-Gang-Getriebe vollsynchron. | | |
| Übersetzung | 1. Gang | 3,29 | 3,43 |
| | 2. Gang | 1,61 | 1,97 |
| | 3. Gang | 1,00 | 1,37 |
| | 4. Gang | — | 1,00 |
| | Rückwärtsgang | 3,10 | 3,78 |
| Hinterachsübersetzung | Limousine | 3,56:1 | (auf Wunsch 3,89:1) |
| | Kombi | 3,89:1 | (auf Wunsch 4.11:1) |

## Fahrwerk

| | |
|---|---|
| Bodengruppe | durchgehende Längsträger mit der Karosserie verschweißt |
| Hinterachse | Starrachse, hypoidverzahntes Differential, progressiv wirkende Halbelliptik-Längsfedern |
| Stoßdämpfer | hydraulisch doppelt wirkend |
| Vorderräder | Einzelrad-Aufhängung mit Federbeinen |
| Vorspur | 1,5–3,0 mm |
| Spreizung | 6° 40' |
| Radsturz | 1° 35' |
| Lenkung | Schnecken-Rollenzahnlenkung |
| Übersetzung | 15,8:1 |
| Bremsanlage | ATE-Ford, hydraulische Öldruckbremse (teilweise vorne Scheibenbremsen) |
| Handbremse | auf Hinterräder wirkend |

| Trommelbremsen | vorne | hinten |
|---|---|---|
| Typ | Duplex | Simplex |
| Trommeldurchmesser | 230 mm | 230 mm |
| Bremsbelagbreite | 40 mm | 40 mm |
| Bremsbelagdicke | 4,3–4,5 mm | 4,3–4,5 mm |
| Bremsfläche | 374 cm² | 374 cm² |

| Scheibenbremsen vorne | | |
|---|---|---|
| Scheibendurchmesser | 188 mm | |
| Bremsbackenbreite | 45 mm | |
| Bremsfläche vorne | 108 cm² | |
| Räder | Limousinen | Kombi-Kastenwagen |
| Felgengröße | 4 J × 13 | 4½ × 13 |
| Reifen | 5,90–13 | 6,40–13 |
| (für TS-Ausführung | | 5,90 S 13) |

## Maße und Gewichte

| | P 3 T<br>P 3 TS | P 3 F<br>P 3 FS | P 3 TC | P 3 FC | P 3 KOP<br>P 3 KOPS | P 3 KO<br>P 3 KOS | P 3 KA<br>P 3 KAS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gesamtlänge | 4452 mm | 4452 mm | 4452 mm | 4452 mm | 4517 mm | 4517 mm | 4452 mm |
| Gesamtbreite | 1670 mm | 1670 mm | 1670 mm | 1670 mm | 1670 mm | 1670 mm | 1670 mm |
| Gesamthöhe | 1450 mm | 1450 mm | 1450 mm | 1450 mm | 1480 mm | 1490 mm | 1490 mm |
| Spurweite | 1295 mm | 1295 mm | 1295 mm | 1295 mm | 1245 mm | 1295 mm | 1295 mm |
| Radstand | 2630 mm | 2630 mm | 2630 mm | 2630 mm | 2630 mm | 2630 mm | 2630 mm |
| Wendekreis | 11 m | 11 m | 11 m | 11 m | 11 m | 11 m | 11 m |
| Leergewicht | 920 kg | 940 kg | 930 kg | 950 kg | 1075 kg | 1090 kg | 1070 kg |
| Zulässiges Gesamtgewicht | 1340 kg | 1340 kg | 1340 kg | 1340 kg | 1400 kg | 1600 kg | 1600 kg |
| Zulässige Achslast vorne | 630 kg | 630 kg | 630 kg | 630 kg | 630 kg | 630 kg | 630 kg |
| hinten | 720 kg | 720 kg | 720 kg | 720 kg | 780 kg | 1000 kg | 1000 kg |
| Zulässige Anhängerlast gebremst | 750 kg | 750 kg | 750 kg | 750 kg | 535 kg | 545 mm | 535 kg |
| ungebremst | 500 kg | 500 kg | 500 kg | 500 kg | 535 kg | 545 mm | 535 kg |

## Fahrleistungen

| | 55 PS | 60 PS | 65 PS | 70 PS | 75 PS |
|---|---|---|---|---|---|
| Höchstgeschwindigkeit | 130 km/h | 135 km/h | 140 km/h | 146 km/h | 150 km/h |
| Kraftstoff-Normverbrauch | 7,9 l/100 km | 8,6 l/100 km | 8,6 l/100 km | 9,0 l/100 km | 9,0 l/100 km |
| | 9,9 l/100 km | 8,6 l/100 km | 9,4 l/100 km | | |
| | 8,6 l/100 km | 8,6 l/100 km | 9,0 l/100 km | | |

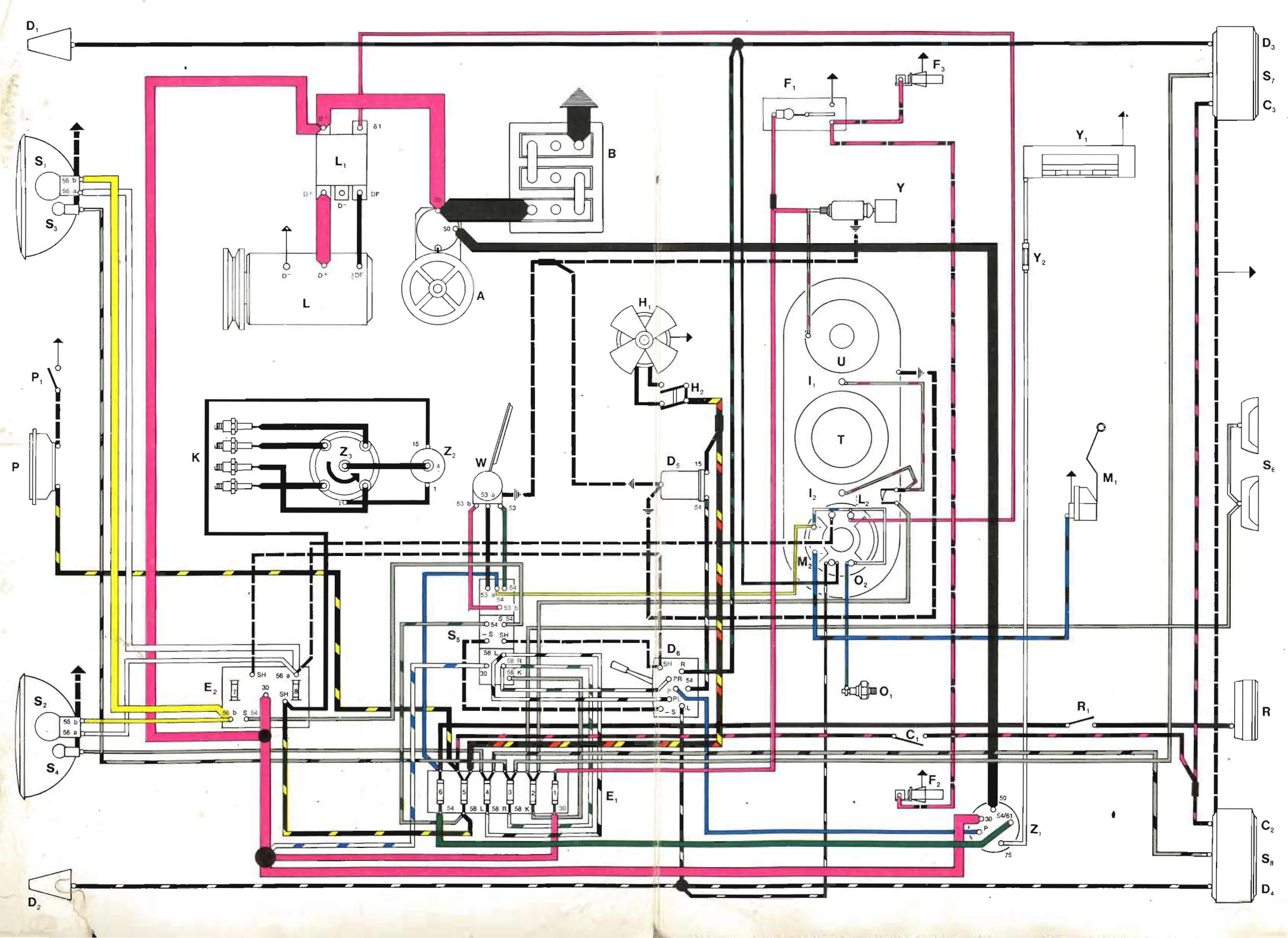
Normverbrauch 1. Zeile: Limousinen, 2. Zeile: Kombi (Turnier) mit 510 kg Nutzlast, 3. Zeile: Kombi (Turnier) mit 325 kg Nutzlast.

## Füllmengen

| | | |
|---|---|---|
| Tankinhalt | | 45 Liter |
| Motor-Ölinhalt | | 3½ Liter (mit Ölfilter) |
| Getriebe-Ölinhalt | Drei-Gang | 1 Liter |
| | Vier-Gang | 1,3 Liter |
| Hinterachse | | 1,1 Liter |
| Lenkgetriebe | | 0,2 Liter |
| Bremsanlage | | 0,21 Liter |

# Stichwortverzeichnis


| | Seite |
|---|---|
| Abblendlicht, Stromverbrauch | 65 |
| Abschleppen | 26 |
| Achsen | 213 |
| Achsantrieb | 218 |
| Anhängerbetrieb | 28 |
| Anlasser | 77 |
| Anlasser, Stromverbrauch | 65 |
| Anschieben des Wagens | 72 |
| Anschleppen | 71 |
| Aräometer | 68 |
| Aufbocken des Wagens | 31 |
| Ausbeulen | 152 |
| Auslandsreise, Ersatzteile | 25 |
| Auspuffanlage | 185 |
| Austauschteile | 174 |
| Automop | 141 |
| Auto-Shampoo | 148 |
| Batterie-Alter | 72 |
| Batterie ausbauen | 69 |
| Batterie-Kapazität | 65 |
| Batterie laden | 69 |
| Batterieladezustand prüfen | 68 |
| Batteriepflege | 68 |
| Batterie-Säurestand prüfen | 34, 67 |
| Batterie, Störungsbeistand | 77 |
| Beleuchtungsanlage, Stromverbrauch | 65 |
| Benzinverbrauch messen | 15 |
| Benzinverbrauch, Einflüsse | 16 |
| Bereifung, siehe Reifen | 121 |
| Blechschäden ausbessern | 152 |
| Blinkerlampen auswechseln | 104 |
| Blinker-Relais | 111 |
| Blinker-Kontrollampe | 111 |
| Blinkanlage | 104, 111 |
| Bordwerkzeug | 19 |
| Bremsanlage, Funktion | 223 |
| Bremsbeläge prüfen | 226 |
| Bremsanlage prüfen | 137 |
| Bremsanlage, Störungsbeistand | 229 |
| Bremse entlüften | 228 |
| Bremsen nachstellen | 224 |
| Bremsflüssigkeit prüfen | 139 |
| Bremsleitungen | 139 |
| Bremslichter auswechseln | 104 |
| Bremslichtschalter | 107 |
| Bremsproben | 15, 161, 138 |
| Bremspedalspiel | 35, 138 |
| Bremstrommeln abnehmen | 227 |
| Chrompflege | 151, 158 |
| Destilliertes Wasser | 67 |
| Drehmoment | 16 |
| Drosselklappe | 186 |
| Dynamische Unwucht | 129 |
| Dynamischer Halbmesser an Reifen | 122 |
| Eigenkontrolle | 11 |
| Eimerwäsche | 144 |
| Eis-Reifen | 135 |
| Elektrische Leitungen | 79 |
| Elektrodenabstand | 96 |
| Entstörung der Zündanlage | 95 |
| Ersatzlampen | 99 |
| Ersatzteilpreise | 175 |
| Ersatzteile für unterwegs | 25 |
| Fahrgestell-Konservierung | 159 |
| Fanfaren | 110 |
| Fenster austauschen | 169 |
| Felgenabmessungen | 121 |
| Felgen, zusätzliche | 134 |
| Fernlichtkontrolle | 117 |
| Filter des Motoröls | 39 |
| Fliehkraftregler des Unterbrechers | 90 |
| Flüssige Hilfen | 24 |
| Frostschutzmittel für Kühlung | 59 |
| Frostschutz für Scheibenwascher | 35, 155 |
| Frühzündung | 93 |
| Getriebe, Funktion | 211 |
| Getriebeölsorten | 43, 44 |
| Getriebeölstand prüfen | 42 |
| Getriebeölwechsel | 43 |
| Gleitschutzketten | 156 |
| Gürtelreifen | 132 |
| Handbremse | 36, 45, 226 |
| Handbremsausgleich | 45, 226 |
| Hauptstrom-Ölfilter | 39 |
| HD-Öl | 39 |
| Heizung, Funktion | 62 |
| Heizgebläse-Motor | 63, 120 |
| Hinterachse | 211, 218 |
| Hinterachsölstand prüfen | 43 |
| Höchstgeschwindigkeit ermitteln | 18 |
| Hupe | 108 |
| Hypoid-Getriebeöle | 44 |
| Innenbeleuchtung | 106 |
| Innenraum reinigen | 170 |
| Inspektionsarbeiten | 11 |
| Insekten entfernen | 151 |
| Instrumente | 112 |
| Instrumentenbeleuchtung | 105 |
| Kabelnormen | 79 |
| Keilriemenspannung | 56, 74 |
| Keilriemen-Ersatz | 56 |
| Kennzeichenbeleuchtung | 104 |
| Klappergeräusche | 162 |
| Klemmenbezeichnung | 240 |
| Klopfen und Klingeln | 52 |
| Kofferraumhaube | 46, 163, 165 |
| Kompressionsdruck prüfen | 184 |
| Kondensator prüfen | 87 |
| Konservierungsmittel | 159 |
| Kontrollampen | 116 |
| Kontrolldienste | 29 |
| Korrosion | 24, 159 |
| Kosten-Tabellen | 175 |
| Kraftstoffanlage | 47, 199 |
| Kraftstoffanzeige | 47, 115 |
| Kraftstoffpumpe | 49, 199 |
| Kraftstoffpumpe zerlegen | 200 |
| Kraftstoffsiebe | 200 |
| Kraftstoff-Tank | 47 |
| Kraftstoff-Verbrauch messen | 15 |
| Kraftstoffwahl | 53 |
| Kühlung | 55 |
| Kühlflüssigkeit | 35, 55, 154 |
| Kühlergrill demontieren | 164 |
| Kühlergrill reinigen | 144 |
| Kühlwasser-Thermometer | 57 |
| Kupplung, Funktion | 205 |
| Kupplungspedalspiel | 35, 207 |
| Kupplung nachstellen | 207 |
| Kupplung, Störungsbeistand | 209 |
| Kurbelgehäuse | 178 |
| Kurbelgehäuse-Belüftungsfilter | 34 |
| Kurbelwelle | 178 |
| Lackierung, Aufbau | 146 |
| Lackpflege | 147, 161 |
| Lackpflegemittel | 148 |
| Lackschäden ausbessern | 152 |
| Ladekontrollampe | 76, 117 |
| Lampen auf Funktion prüfen | 36 |
| Lampen auswechseln | 103 |
| Leerlauf einstellen | 192 |
| Lenk-Anlaß-Schloß | 85 |
| Lenkgehäuse-Ölstand | 44 |
| Lenkung, Funktion | 219 |
| Lenkungsspiel | 220 |
| Lichthupe | 110 |


D1
D3
S7
C3
F1
F3
Y1
Y
Y2
B
L1
61
D+
D-
DF
50
A
L
S1
56b
56a
S3
H1
H2
U
I1
T
I2
L2
M2
O2
M1
S6
P1
P
K
Z3
Z2
15
4
1
W
53a
53b
53
D5
54
S5
S
SH
58L
58R
56K
30
D6
R
PR
54
PL
L
O1
R1
C1
S2
S4
E2
56b
56a
S54
E1
6
5
4
3
2
1
F2
50
54/61
30
P
Z1
75
C2
S8
D4
D2

# Ford 17 M-Vorgänger

Der Ford 15 M erschien im Januar 1955 und mit ihm der 55-PS-Motor, den der Ford 17 M in einer vergrößerten Ausführung ab 1957 erhielt. Später verwendete man den Motor im neuen Ford 17 M ab 1960. Dieser Ford 15 M ging 1959 in den Typ 12 M 55 PS über.



Der erste große Ford nach dem Krieg und ab 1957 der erste Wagen mit der Modellbezeichnung 17 M war dieser 1,7-Liter mit 60-PS-Motor. Wegen seiner etwas überladenen Form ging er auch unter dem Namen »Barock-Taunus« in die einschlägige Geschichte ein.



Mit einer neu gestalteten, kraftstoffsparenden Linie löste im Oktober 1960 ein neuer Ford 17 M (P 3) den alten ab. Statt Taunus sollte er ursprünglich Adria heißen. Im September 1961 folgte ein TS-Modell mit 70 PS, ab September 1963 mit 75 PS. Ein Jahr später lief die P 3-Serie aus.



Der Ford 17 M ab Oktober 1960 in der Ausführung als Kombiwagen mit der Bezeichnung »Turnier«. Er wurde zuletzt wie die Limousinen in einer 1,5-Liter-55-PS- und in einer 1,7-Liter-65-PS-Version gebaut.



Von der Karosseriefirma Deutsch in Köln-Braunsfeld wurde vom Ford 17 M (P 3) ein Sport-Cabriolet, auf Wunsch mit abnehmbarem Coupédach, angefertigt. Dieser flott aussehende Wagen war etwa 45 kg schwerer als die Limousine und kostete rund 11 000 DM.

