

Dieter Korp

**Fiat 850**  
**Limousine N/S/Special**  
**Coupé/Spider**  
**Jetzt helfe ich mir selbst**

Unter Mitarbeit von  
Albrecht G. Thaer,  
Hans-Hartmut Münch

# FIAT

## 850

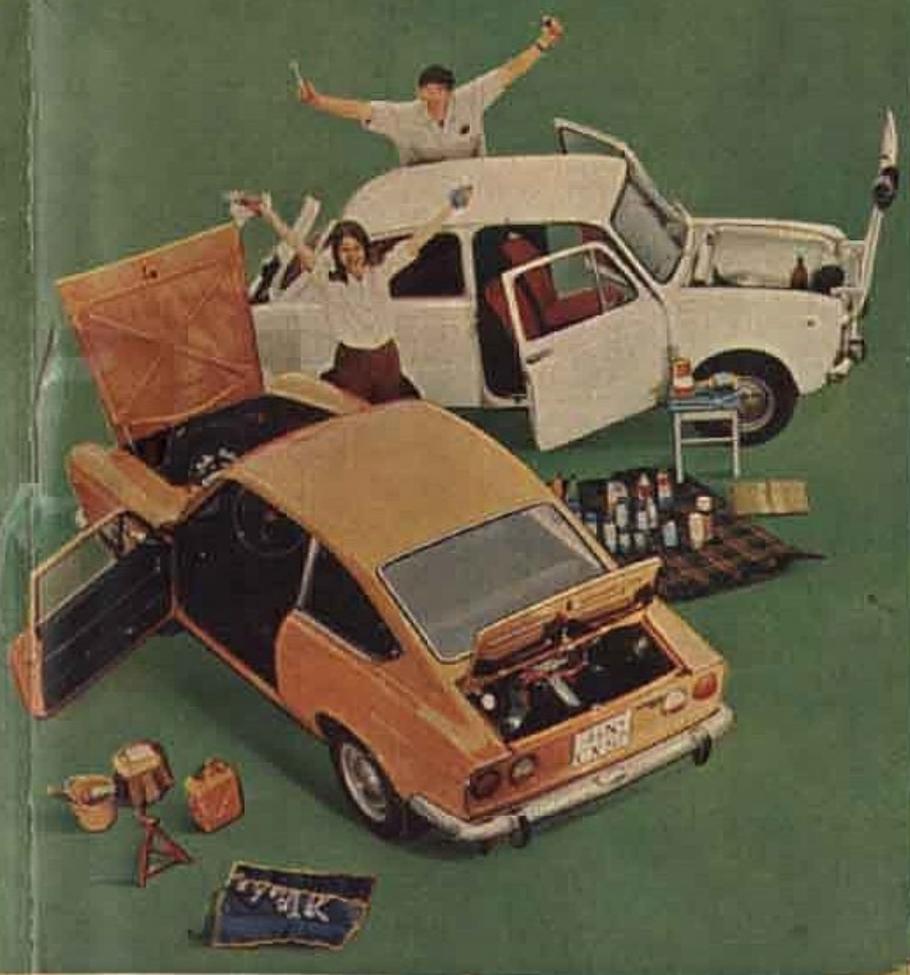
### Coupé Spider Special

spart  
Geld und Zeit

erhält  
den Wagenwert

hilft  
Pannen beheben

verhindert  
Werkstatttäger



Dieter Korp

# Jetzt helfe ich mir selbst

Motor  
buch  
Verlag

Bd.  
19

ISBN 3-87943-058-6

Umschlagentwurf und Buchgestaltung: Peter Werner/Siegfried Horn  
Titelbild: Albrecht G. Thaer

Auflage Nr. 105372

Copyright © 1969 by Motorbuch Verlag, Stuttgart, Postfach 1370.

Eine Abteilung des Buch- und Verlagshauses Paul Pietsch GmbH & Co. KG.

Alle Rechte vorbehalten, einschließlich auszugsweiser Wiedergabe, Übersetzung,  
Radio- und Fernsehübertragung.

Die in diesem Buch enthaltenen Ratschläge werden nach bestem Wissen und  
Gewissen erteilt, jedoch unter Ausschluß jeglicher Haftung.

Idee und Gestaltung des Störungsfahrplanes in der vorderen Buchklappe: Verfasser.

Fotos: Thaer 126, Korp 4; Zeichnungen: Horn 2.

Werk-Fotos und -Zeichnungen: Fiat 17, Weber 4, Solex 2, Veith-Pirelli 3, Michelin 1,  
Dunlop 2, Continental, Bosch und Semperit je 1.

Den Schaltplan in der hinteren Buchklappe zeichnete Siegfried Blandow  
nach Werksunterlagen.

Buchherstellung: SV-DRUCK Ruit bei 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	—	Mehr Spaß am Auto
	14	Prüfen ohne Werkzeug	—	Für Augen und Ohren
	19	Umgang mit der Werkstatt	—	Seid nett zueinander
	25	Werkzeug und andere Hilfen	—	Handgreiflichkeiten

## Pflege nach Plan

32	Schaubild Motorraum	—	Welche Teile kennen Sie?
33	Wartung — wann und wo?	—	Fahrplan auf italienisch
37	Der kleine Wartungsdienst	—	Zeitvertreib am Wochenende
41	Schmierer aller Teile	—	Gut angelegte Schmiergelder

## Pflege des Motors

51	Des Motors Innenleben	—	Geschmeidiger Vierzylinder
66	Kühlung und Heizung	—	Zum allgemeinen Wohlbefinden
72	Vom Tank zur Kraftstoffpumpe	—	Benzin-Stationen
78	Vergaser-Beschreibung	—	Besuch im Gaswerk
86	Vergaser-Praxis	—	Nicht so schwer, wie man denkt

## Die elektrische Anlage

96	Die Batterie	—	Strom auf Vorrat
104	Lichtmaschine und Anlasser	—	Da dreht sich was
114	Elektrische Leitungen	—	Planwirtschaft
117	Die Zündanlage	—	Gewitter im Zylinder
132	Scheinwerfer und Leuchten	—	Bei Licht besehen
143	Die Signaleinrichtungen	—	Mit freundlichen Grüßen
148	Instrumente und Geräte	—	Umgang mit Heinzelmännchen

## **Antrieb und Fahrwerk**

- |     |                                  |   |                           |
|-----|----------------------------------|---|---------------------------|
| 154 | Die Kupplung                     | — | Kraft durch Reibung       |
| 161 | Getriebe bis Achsantrieb         | — | Wir zeigen die Zähne      |
| 164 | Vorder- und Hinterachse, Lenkung | — | Allseitig unabhängig      |
| 173 | Die Bremsen                      | — | Gestoppter Schwung        |
| 184 | Räder und Reifen                 | — | Radiergummi in Großformat |
| 192 | Die Reifenwahl                   | — | Reifliche Überlegungen    |

## **Pflege der Karosserie**

- |     |                     |   |                            |
|-----|---------------------|---|----------------------------|
| 200 | Die Wagenwäsche     | — | Ein Wasserlein trüben      |
| 205 | Die Lackpflege      | — | Glänzender Erfolg          |
| 212 | Der Winterschutz    | — | Kaltschnäuzige Bemerkungen |
| 220 | Die Karosserietelle | — | Reine Äußerlichkeiten      |

## **Dies und jenes**

- |     |                            |   |           |
|-----|----------------------------|---|-----------|
| 230 | Schleppen und Abschleppen  | — | Angeseilt |
| 233 | Technische Daten           |   |           |
| 236 | Stichwortverzeichnis       |   |           |
| 238 | Erläuterung zum Schaltplan |   |           |

## Vorher gesagt

Fiat hat mit seinen lebendigen und alltagsgerechten Autos in Deutschland viele Freunde gewonnen. Das liegt nicht zuletzt auch daran, daß die Klasse unter 1 Liter Hubraum von deutschen Autofabriken fast völlig vernachlässigt worden ist. Damit bot sich genügend Lebensraum für entsprechende Import-Modelle, so vor allem für die Reihe Fiat 500, Fiat 600 und Fiat 850.

Nachdem den Modellen Fiat 500 und 600 schon ein Handbuch dieser Selbsthilfe-Serie gewidmet wurde, kann mit dem vorliegenden Buch auch den Besitzern des Fiat 850 die Möglichkeit gegeben werden, sich aktiv um ihren rollenden Besitz zu kümmern. Gerade Fiat-Personenwagen, das sei an dieser Stelle vermerkt, sind besonders dankbar für aufmerksame Behandlung beim Fahren und bei der Wartung.

Und irgendwann hat auch einmal ein Fiat-Motor keine Lust zum Anspringen. Oft wird er launisch, wenn man kurz vor einer wichtigen Fahrt steht. Viele Autofahrer möchten sich nun selbst gern helfen und öffnen tatsächlich auch die Motorhaube. Aber angesichts der vielen möglichen Störungsquellen, die sich jetzt zeigen, geben die meisten Leute ihre Absicht wieder auf.

Es ist gut, wenn man den Vorsatz hat, sich selbst zu helfen. Es ist besser, wenn man es auch kann. Das erspart Ärger, Zeit und oft viel Geld. Aber das ist nur eine Seite der Angelegenheit. Wer ein Auto besitzt, wird freundlich, aber nachdrücklich darauf aufmerksam gemacht, daß er regelmäßig zur Durchsicht erscheinen möge – auch wenn seinem vierrädrigen Freund überhaupt nichts fehlt. Das bedeutet: Man muß viele Umstände auf sich nehmen, wenn man seinen Wagen oft überlasteten Werkstätten anvertrauen soll. Außerdem werden moderne Automobile zusehends komplizierter und die Modellvielfalt nimmt zu – auch bei Fiat. Das erschwert Wartung und Kundendienst. Und fast unbemerkt vom Autofahrer steigen langsam und stetig die Arbeits- und Teilepreise an.

Unter diesen Umständen kann eine vernünftig vorgenommene Selbsthilfe Zeit, Geld und Ärger sparen. Dieses Handbuch soll dabei die nötige Unterstützung geben. Es ist kein Reparatur-Leitfaden, sondern eine in Richtung Eigenhilfe und Störungsbeistand ganz erheblich erweiterte Betriebsanleitung. Es will aber auch jenem Autofahrer, der nicht unters Blech schauen kann oder möchte, das Rüstzeug für den richtigen Betrieb und Unterhalt seines Wagens geben und um Werkstätten gegenüber sachkundiger auftreten zu können.

Wie gesagt, dieses Handbuch ist dem Fiat 850 gewidmet, wobei alle Modelle dieser beliebten Serie berücksichtigt wurden, also auch die Coupé- und Cabrio-(Spider-)Versionen.

Bei dieser Gelegenheit sei allen netten und hilfsbereiten Leuten, die am Entstehen dieses Buches direkt oder indirekt mitgewirkt haben, herzlich gedankt.



Vier wichtige Familienmitglieder — drei mal Nachwuchs und ein Auto! Fröh übt sich hier, was ein Autofahrer werden will. Denn zum Autofahren gehört nicht nur das Lenkraddrehen, sondern auch Pflege und Werterhaltung. So modern auch Autos sind, man kann sie nicht sich selbst überlassen. Offenbar hat die junge Generation das hier schon begriffen, irgendwann wird sie es jedenfalls noch genauer erfahren. Auch wer nicht über so hoffnungsvollen Nachwuchs verfügt, sollte gelegentlich selbst einmal gründlich saubermachen. Man entdeckt bei solchen Gelegenheiten mancherlei und seien es nur ein paar Parkgroschen unter der Gummatte. Andererseits möchten wir aber auch empfehlen, nicht dauernd sein Auto zu waschen, sondern sich auch einmal mit dem Motor zu befassen. Dazu unter anderem dieses Buch.

## Mehr Spaß am Auto

Haben Sie schon einmal, bevor Sie hier zu lesen beginnen, die Seiten dieses Buches durchgeblättert? Nein? Dann sollten Sie es aber tun, wenn Sie dieses Kapitel zu Ende gelesen haben. Denn unser Buch will nicht von Seite 1 bis Seite 240 der Reihe nach durchgelesen werden, wie ein Roman. Sie wüßten, wenn Sie über Reifen lesen, sicher nicht mehr, wie das mit der LeerlaufEinstellung des Vergasers 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?« Und darum ist auch das Stichwortverzeichnis am Ende des Buches ein sorgfältig gezimmerter Wegweiser zu den »Geheimnissen« Ihres Fiat 850.

Am besten liest sich dieses Buch, so meinen wir, wenn man in oder neben seinem Fiat 850 sitzt und mit nicht zu schmutzempfindlichen Bekleidungsstücken umhüllt ist, um jederzeit ohne Zögern um oder in das Auto kriechen zu können, dabei Buch und eigenes Fahrzeug kritisch miteinander vergleichend.

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 Auto die Haare rauft und sich nicht zu helfen weiß? Darum ist des Buches bester Platz im Ablagefach unter dem Armaturenbrett, 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 50.– bis 80.– 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.

**Erste  
Pannenhilfe**

Vielen Autofahrern ist ihr »fahrbarer Untersatz« mehr als nur eine tote Maschine zur Fortbewegung. Sie freuen sich am Anblick ihres Autos, fahren es mit Genuß, 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 umhөгtes Auto in Wirklichkeit zu Tode gepflegt wird, denn das ist leicht möglich, wenn es an der rechten Sachkenntnis und

**Ein Hobby  
pflegen**

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 Auto-waschen 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 zumeist mit dem Weg zur Werkstatt verbunden sind.

In der Werkstatt muß man sich in der Regel 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.

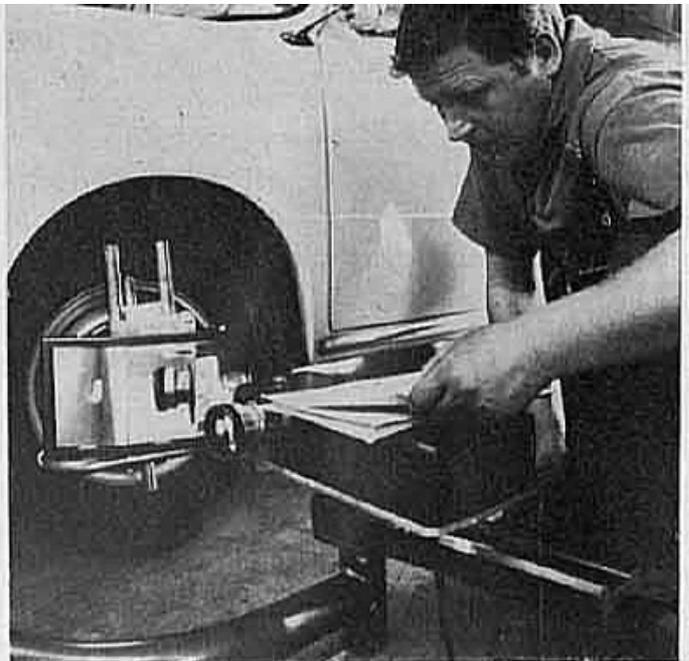
## Erleichterungen sind möglich

Welche Pflege- und Wartungsarbeiten jeweils vom Werk 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 unterschiedlicher Beanspruchungen der Wagen »gleichen Namens«. Der eine fährt seinen Fiat 850 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« vor allem Federn, Fahrwerk und Stoßdämpfer hart hernehmen. Solche unterschiedlichen Strapazen müssen verständlicherweise von einem Herstellerwerk sicherheitshalber alle in den Wartungsplänen berücksichtigt werden, obgleich die eine oder andere Beanspruchung diesem oder jenem Fahrzeug gar nicht oder nur sehr behutsam abgefordert wird.

Beim Kauf eines neuen Fiat erhält man eine Betriebsanleitung und ein Gewährleistungs- und Kundendienstheft. In beiden Heften sind säuberlich alle Arbeiten aufgeführt, die zur Wartung des Wagens dienlich sein sollen. Aber lustigerweise wünscht Fiat die gleiche Wartungsarbeit hier alle 5000 und dort alle 2500 oder 10 000 km. Damit läßt Fiat heiter durchblicken, daß solche Wartungspläne recht über den Daumen gepeilt werden müssen – es kommt vor allem auf die besondere Beanspruchung des Wagens an, wann was wie gepflegt werden muß. Mehr zum Thema dieser unterschiedlichen Pflege-Intervalle, die einen korrekten Autofahrer recht verwirren können, auf Seite 33.



Es gehört zum Programm dieses Buches, dem Leser auch zu sagen, wo die Grenzen verantwortbarer Heimwerkerei liegen: vor den Bremsen und der Lenkung, denn unsachgemäße Basterei gefährdet hier nicht nur den Fahrer, sondern auch andere. Ferner sind es jene Arbeiten, die die aufwendigen Werkzeuge und Meßgeräte der Fachwerkstatt erfordern, wie hier das Einstellen der Vorderräder auf die richtigen Werte für Sturz, Vorspur und Nachlauf mit Hilfe eines optischen Achs-Meßgerätes.



sterei ist es einerlei, welches Markenzeichen der Wagen trägt. Auf ihrem Spezialgebiet ist sie mit jedem Wagen vertraut. Dort lassen sich auch leichter spezielle Wünsche erfüllen, und erfahrungsgemäß sind diese Spezialwerkstätten nicht so überlastet wie die Werksvertretungen der verschiedenen Automarken. Anschriften dieser Spezialwerkstätten finden sich im Telefonbuch (Branchenteil). In einem groß angelegten Test untersuchte der ADAC einmal kritisch die Arbeiten der Werkstätten. Das Ergebnis war enttäuschend, ließ aber auch die Probleme der Werkstätten erkennen, wie z. B. Personalmangel und Kapazitätsschwierigkeiten. Man ist also nicht schlecht beraten, wenn man sich selbst etwas mehr um sein Auto kümmert.

## Auch Tankstellen können helfen

Suchen Sie sich eine gut geführte Stamm-Tankstelle. Das ist nicht immer die nächste, gerade um die Ecke rum. Man muß schon mal hier und mal dorthin fahren, um die rechte zu finden. Denn an vielen Tankstellen gibt es ungenutzte Pflegekapazität und Zeit für den Kunden. Den geringeren Zuspruch der Autofahrer suchen diese Tankstellenhalter durch besonders höfliche, schnelle und gute Bedienung auszugleichen. Dazu bietet die technische Ausstattung moderner Tankstellen mehr als nur Benzin für den Tank und Luft für die Reifen. Dort finden sich durchweg alle Geräte zum Abschmieren, zum Ölwechsel, zur Reifenpflege und oft auch zur Batteriepflege. An ausgewählten Aral-Tankstellen gibt es sogar Motor-Prüfgeräte, mit denen sich Leerlauf und Zündung einstellen lassen. 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 in Werkstätten nur selten möglich.

Freilich darf man von einer Tankstelle in fahrzeugtechnischer Hinsicht auch nicht zu viel erwarten. Regelrechte Reparaturen wird ein vernünftiger Tankstellenhalter schon von sich aus ablehnen (er ist auch nicht entsprechend haftpflichtversichert!), die wirklichen wartungstechnischen Feinheiten Ihres 850 kann nur jene Fachwerkstatt kennen, die das Fiat-Markenzeichen führt.

Unser Buch ist auch auf diese »Hohe Schule« der Eigenhilfe abgestimmt, wobei nicht verschwiegen wird, was Sache der Werkstatt bleiben muß. Wir denken dabei in erster Linie an Bremsanlage und Lenkung, also Teile, die für die Verkehrssicherheit des Fahrzeuges verantwortlich sind.

Wer nun Freude daran findet, sich aufmerksam mit seinem Wagen zu befassen, oder um zu wissen, was der Mann in der Werkstatt mit seinem Fahrzeug macht, wird in zahlreichen Kapiteln dieses Handbuches auch die theoretischen und praktischen Kenntnisse der Fiat-Intimitäten erfahren können. Auch wenn zu Anfang der Kraftfahrzeugmeister etwas gequält das Gesicht verzieht, falls Sie Ihr neues Wissen anzubringen versuchen, mit der Zeit werden Sie bei der Reparaturannahme Ihre Sorgen und Wünsche präziser vorbringen können. Andererseits lernt man Fachausdrücke der Werkstatt auf den Rechnungen verstehen und kann deren Betrag ins rechte Verhältnis zur Arbeit bringen.

Für Autofahrer, die lieber unter berufener Anleitung selbst Hand anlegen möchten, gibt es in einigen Großstädten auch spezielle Betriebe. In diesen Auto-Hobby-Werkstätten kann man Eigenhilfe durch zur Verfügung stehendes Werkzeug und durch praktische Ratschläge des Personals wirkungsvoller gestalten.

»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 dem 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 Fiat 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 haftpflicht-versichert, kaskoversichert oder auch noch insassenversichert zu sein. Also hier ist nichts zu holen, abgesehen von den Schadensfreiheitsrabatten, die man sich 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.

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 Ablagefach Ihres Wagens unterbringen und ihn nicht von einem dicken Werkstattwäler blockieren lassen. Alsdann – –

## Sparen helfen

## Für Augen und Ohren

### Prüfen im Stand

Es ist wie überall im Leben. Man gewöhnt sich an alles. Auch an Fehler. Und so ist es auch mit seinem Wagen. Aber weil es hier um Sicherheit und um gespartes Geld geht, sollte man öfters die Gewohnheit durchbrechen und das tun, wozu Werkstätten nicht immer die Zeit haben: eine Probefahrt einlegen. Und dabei bewußt auf Dinge achten, die man sonst nur im Unterbewußtsein erlebt. Jede Probefahrt fängt bei stehendem Wagen an.

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 ein ausgebrauchtes Kunststoff-Tischtuch.

Vor dem Einsteigen gelegentlich um den Wagen gehen. Bei Tage:

- Neue Kratzer im Lack?
- Rostansatz?
- Beulen?
- Reifen-Profilzustand?

Beim Motor sollte man achten auf:

- Ölstand?
- Ventilgeräusche?
- Vergaser benzinefeucht?
- Keilriemenspannung?
- Ölspuren?
- Fehlt Kühlwasser?
- Ungleichmäßiger Leerlauf?
- Zündkabel locker?

Wagenstandplatz: Neue Ölflecken? Wenn ja, woher? (Jedoch treten Ölverluste in erster Linie beim Fahren auf, weil dann das Öl dünnflüssiger ist.)

Aufschlußreich kann das Betrachten der Wagen-Unterseite sein (z. B. anlässlich des Ölwechsels an der Tankstelle, wenn der Wagen hochgebockt ist):

- Rostansatz am Unterboden?
- Bremsleitungen verrostet?
- Ölspuren an Kurbelgehäuse, Getriebe?
- Bremschläuche feucht?
- Stoßdämpfer ölverschmiert?
- Auspuff durchgerostet?
- Räder schwergängig?
- Radlager mit zu großem Spiel?

Prüfen der elektrischen Anlage:

- Batteriepole verschmutzt?
- Brennen die Kontrolleuchten?
- Säurestand

### Die Probefahrt Pflegearbeit Nr. 20

Jede Fahrt kann zugleich eine Probefahrt sein. Es kommt nur darauf an, bewußt auf verschiedene Dinge zu achten. Die Probefahrt gehört außerdem zum turnusmäßigen Inspektionsdienst – vorausgesetzt, daß trotz Verkehrsichte und Zeitmangel Gelegenheit dazu bleibt. Am besten, man sucht sich eine wenig belebte Straße aus. Folgende Reihenfolge empfiehlt sich für die einzelnen Kontrollen: Bremsen – Lenkung – Motor – Kupplung – Getriebe.



Wer war das? Der erste Kratzer im Lack ist eine ärgerliche Entdeckung. Noch ärgerlicher ist es aber, wenn man ihn erst entdeckt, wenn der Rost am blankgeschabten Blech schon zu nagen beginnt. Vorbeugung: Man geht vor dem Einsteigen schnell einmal rund um den Wagen (vor allem auf viel benutzten Parkplätzen) und nimmt dabei sein Fahrzeug scharf ins Auge. Wenn man den Täter zumeist auch nicht mehr erwischen wird, so kann man doch beizellen mit Lackreiniger oder Schleifpolierpaste (siehe Kapitel »Lackpflege«) die Lackierung wieder glätten oder zumindestens Unterrostung verhindern.

- Bremsen: Siehe Abschnitt »Bremsprobe« im Kapitel »Die Bremsen«.
- Wagen mit Gas und ohne Gas fahren und rollen lassen, Hände vom Lenkrad. Der Wagen darf nicht einseitig wegziehen (die Straße darf nicht gewölbt sein, gilt auch für den Bremsversuch). Lenkung kurz anreißen und loslassen: Kommt der Wagen von selbst in die Geradeausrichtung zurück? Stellt sich die Lenkung nach der Kurve ohne Nachhilfe zurück? Läßt sich das Lenkrad leicht drehen? Kein zu großes Spiel in der Lenkung?
- Rollt der Wagen leicht (Motor im Leerlauf, Schalthebel neutral) weiter? (Sonst zu schwergängige Räder.)
- Läuft der Motor im Leerlauf leise und gleichmäßig? Auch nach längerer Fahrt? Sauberer Übergang und ruckfreies Beschleunigen beim Gasgeben? Gaswegnehmen aus höherer Geschwindigkeit: Unübliche Geräusche von Motor, Getriebe, Auspuff? Patschen im Vergaser oder im Auspuff?
- Geräusche aus Richtung Hinterachse lassen sich lokalisieren: Wagen auf ca. 70 km/h beschleunigen. Gas wegnehmen und auf Geräusch achten. Dann Wagen wieder auf 70 km/h bringen und Schalthebel auf Neutral, Zündung aus (Vorsicht, daß Lenkrad nicht durch Lenkschloß blockiert wird) und Wagen ausrollen lassen. Wieder auf Geräusch achten. Sind bei beiden Proben Geräusche zu hören, ist es nicht das Differential. Ist nur bei der ersten Probe etwas zu hören, kann ein Defekt am Differential, an den Achswellen oder an den Radlagern vorliegen. Weiterer Versuch: Motor im Stand auf höhere Drehzahl bringen. Ein Geräusch, das auch bei der ersten Probe zu hören war, kann an Motor oder Karosserie liegen. Endgültigen Aufschluß gibt Aufbocken des Wagenhecks. Motor anlassen, 4. Gang einlegen. Jetzt läßt sich feststellen, ob das Geräusch tatsächlich vom Differential stammt.

Alle zwei Jahre müssen Sie Ihren Fiat den kritischen Augen des Technischen Überwachungsvereins vorweisen. Wenn Sie Ihren Wagen an Hand dieses Buches liebevoll gepflegt haben und die eventuell dabei erkannten Mängel in Selbsthilfe oder in der Fachwerkstatt beseitigt wurden, kann Ihnen nicht viel passieren. Wichtig ist, vor der Fahrt zum TÜV die Wagenunterseite gründlich sauber zu spritzen, denn der TÜV-Prüfer will nicht durch eine dicke Dreck-Kruste nach den Bremsleitungen und den Lenkungsteilen stochern. Als selbstbewußter Heimwerker werden Sie natürlich Ihren Fiat auch noch einmal sorgsam unter die Lupe nehmen, alle nicht-serienmäßigen Anbauteile ent-

**Prüfen vor der  
TÜV-Kontrolle?**

fernen (fremde Auspufftöpfe, Spurverbreiterungsbolzen, überlaute Signalhörner, Eigenbau-Schaltungen und dergleichen mehr), den Auspuff auf Durchrostung sowie die Reifen auf Profiltiefe prüfen und von der Werkstatt Lenkungsspiel, Bremsenzustand, Radlager und Scheinwerfereinstellung kontrollieren oder instandsetzen lassen. Das ist verhältnismäßig preiswert.

Sehr viel teurer wird es jedenfalls, wenn Sie Ihren Fiat einfach zur Werkstatt bringen, man solle ihn dort TÜV-fertig machen. Das ist natürlich ein Reparatur-Freibrief. Ganz Schlaue machen es, wie wir hören, genau umgekehrt: Sie waschen ihren Wagen nur und fahren frohgemut zum TÜV. Der Prüfer schreibt natürlich sorgfältig auf, was alles zu beanstanden ist. Und mit diesem Untersuchungsbefund gehen sie zur Werkstatt und lassen alles »nach Maß« instandsetzen. Darauf bringen sie Wagen und Rechnung wieder zum TÜV und lassen nochmals nachsehen. Nun dürfte nichts mehr zu beanstanden sein. Zwar bezahlt man bei diesem Verfahren zusätzlich die Nachschau-Gebühr – ca. 6 DM, bei leichten Mängeln nur ca. 3 DM –, hat sich aber Instandsetzungsarbeiten, die nicht nötig waren, erspart.

Die TÜV-Prüfung muß nicht am Zulassungsort erfolgen, und der Wagenbesitzer braucht nicht selbst vorzufahren; er kann einen anderen damit beauftragen. Mit einigen Prüfstellen läßt sich ein Termin vereinbaren; Wartezeiten ergeben sich im Frühjahr, vor Feiertagen und vor Ferien.

## **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 Fiat? Das brauchen bei einer gleichmäßigen Autobahn-Langstreckenfahrt nur 8,5 Liter auf 100 km sein. Bei Stadtfahrten in den Hauptbetriebszeiten oder im Winter können 10 Liter Benzin auf 100 km durchfließen, obwohl alles in Ordnung ist. Der Verbrauch wird vor allem vom Fahrer bestimmt. Sehr flottes oder ungleichmäßiges Fahren geht ins Geld. Ein sorgfältig geführtes Bordbuch gibt allein tatsächlichen Aufschluß über den Durchschnitts-Verbrauch.

### **1. Messen durch Volltanken**

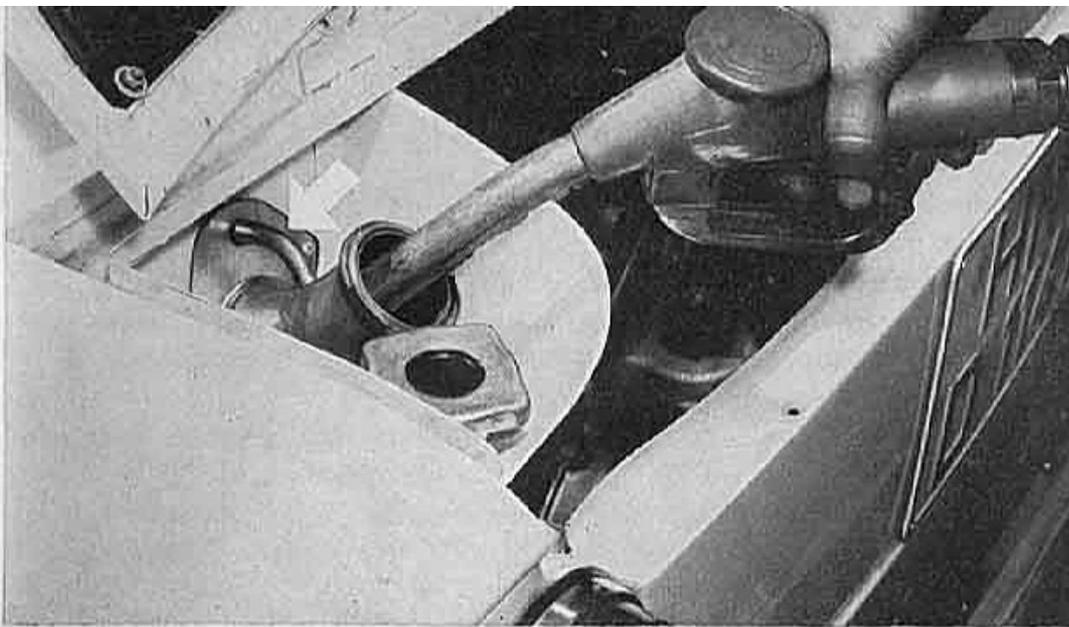
Dabei wird der Tank immer gleichvoll gefüllt. Der Wagen muß an der Tankstelle waagrecht stehen. Kilometerstand (am besten auf Tankquittung oder im Fahrtenbuch) notieren und nach der Meßstrecke wieder bis zur gleichen Höhe im Einfüllstutzen volltanken. Diese Menge wird durch die zurückgelegte Entfernung geteilt. Beispiel: km-Stand bei der ersten Tankung 11 260, bei der zweiten 11 417. Die Meßstrecke beträgt 157 km, 13,8 Liter wurden nachgefüllt. Also  $13,8 : 157 = 0,087$  Liter pro km oder 8,7 Liter auf 100 km.

### **2. in gleichen Abständen tanken**

Volltanken, wie oben beschrieben und dann alle 200 oder 300 km auffüllen lassen. Dann können Sie die Literzahl mit dem letztenmal vergleichen und sofort eine Zunahme oder Minderung feststellen. Wird die Literzahl durch die gefahrene Strecke geteilt, braucht man die getankte Menge nur durch 2 oder 3 zu teilen.

## **Zu hoher Verbrauch**

Der heutige, dichte Verkehr läßt es – zumal im Stadtgebiet – meist nicht mehr zu, ausgesprochen sparsam zu fahren. Denn viel Bremsen bedeutet viel Beschleunigen. Lassen Sie sich auch durch angebliche niedrige Verbrauchs-



zahlen anderer Fiat-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, anstatt ein rollendes Verkehrshindernis zu werden. Außerdem: Motoren, die ständig niedrigtourig und lahm gefahren werden, erreichen besonders auf kurzen Strecken kaum die günstigste Betriebstemperatur und unterliegen deshalb – trotz der scheinbar schonenden Fahrweise – einem höheren Verschleiß und leiden unter Rückstandsablagerung aus der Kraftstoff- und Ölverbrennung.

- Unruhiger Gaspedalfuß. Die Beschleunigungspumpe spritzt bei jedem leichten Pedaldruck bis zu einem Fingerhut voll Benzin zusätzlich in den Vergaser.
- Beschleunigen 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, setzt aber den Benzindurchfluß erheblich herab.
- Die Gänge werden beim Beschleunigen zu scharf ausgefahren.

- Hauptsächlich Stadtverkehr: Der Motor dreht zuviel im Leerlauf, wird nicht richtig warm, Benzin vergast schlecht. Besonders ungünstig, aber oft nicht zu vermeiden: Vieles Beschleunigen treibt den Verbrauch in die Höhe.
- Niedrige Außentemperaturen kühlen den Motor stark ab, er wird dann erst nach längerer Fahrt mit zügigem Tempo richtig warm, oftmals im Winter gar nicht, das Getriebeöl bleibt länger steif (höherer Widerstand).
- Viele Kurven und Gebirgsstrecken führen zu Mehrverbrauch.
- Schnee, Matsch oder M + S- und Eisreifen erhöhen den Rollwiderstand.

- Hohe Belastung kostet mehr Verbrauch. Man kann sagen: 100 kg Zuladung erfordert etwa 0,5–1,0 Liter auf 100 km mehr.
- Zu niedriger Reifendruck erhöht den Rollwiderstand.
- Schwergängige Räder: Zu knappes Radlagerspiel, schleifende Bremsbacken.
- Radeinstellung (Vorspur) stimmt nicht.
- Viel Dreck oder Eis am Wagen erhöht unnötig das Wagengewicht.
- Wenn Wagen in praller Sonne geparkt oder nur wenig gefahren wird: Benzin-Verdampfungsverluste (über Vergaser und Tank-Entlüftung).

Zum Nachmessen des echten Benzinverbrauchs soll man, wie auf der linken Seite beschrieben, immer wieder volltanken. Achten Sie jedoch bei Ihrem Fiat 850 darauf, daß im Tankeinfüllstutzen der Tankbelüftungsschlauch (weißer Pfeil) angeschlossen ist. Er sorgt dafür, daß in den sich leerenden Tank Luft nachströmen kann. Aber er läßt auch zu viel eingefüllten Kraftstoff (wenn beispielsweise der vollgetankte Wagen in die pralle Sonne gestellt wird und sich das Benzin ausdehnt) überfließen. Bei Ihren Verbrauchsmeßfahrten dürfen Sie also nicht randvoll tanken, sondern nur einige Zentimeter darunter, damit nicht durch die Tankbelüftung ausfließender Kraftstoff Ihre Messung verfälscht.

#### Fahrerursachen

#### Ungünstige Fahrbedingungen

#### Wagenursachen

## Motorursachen

Manche Motoren brauchen unter ungünstigen Bedingungen (Stadtverkehr) bis zu 5000 km, bis der Wagen richtig »frei« ist und die günstigen Leistungs- und Verbrauchswerte erreicht.

- Großserienmotoren streuen in der Leistung und im Verbrauch um 5 Prozent nach oben und unten.
- Verschmutztes Luftfilter: Es behindert das Ansaugen der Luft.
- Zündung: Verbrauchte oder locker sitzende Kerzen, verbrannte Unterbrecherkontakte, verstellter Zündzeitpunkt. Näheres im Kapitel »Zündanlage«.
- Störungen am Vergaser, siehe betreffendes Kapitel.
- Falsch eingestellte oder defekte Kraftstoffpumpe, siehe betreffendes Kapitel.
- Starker Motorverschleiß: Z. B. nicht mehr völlig dicht schließende Ventile, ausgeschlagene Ventillführungen, mangelnde Kompression, klebende oder abgenutzte Kolbenringe, verschlissene Kolben und Zylinder, Ablagerungen im Verbrennungsraum.

## Die Höchstgeschwindigkeit

Obwohl sie in der Praxis nur selten erreicht wird, spielt die Höchstgeschwindigkeit bei Autofahrgesprächen eine wichtige Rolle. Doch sollte man hier Angaben, die lediglich auf dem Tachometer beruhen, mit Vorsicht genießen. Das optimistische Tachometer schwindelt immer einige Prozente dazu. Der Gesetzgeber erlaubt dies sogar: In den oberen beiden Dritteln des Anzeigenbereiches darf das Tachometer bis zu + 7 Prozent zuviel anzeigen. 130 km/h auf dem Tacho sind also in der Regel nur 120 km/h.

Sie können die Voreilung auf einer ebenen, mäßig befahrenen Autobahnstrecke nachprüfen. Voraussetzungen: Belfahrer(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 schließen).

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

Übrigens läßt sich ähnlich auch das Tacho eichen: 3600 geteilt durch die zwischen zwei km-Markierungen auf der Autobahn gestoppte Zeit, während man genau nach Tacho ein bestimmtes Tempo fuhr. Beispiel:  $3600 : 38 \text{ sec} = 95 \text{ km/h}$  (Tacho zeigte 100 km/h).

Übrigens zeigen nicht nur Tachometer, sondern auch die Kilometerzähler im allgemeinen zu viel an. Auch das sollte man einmal gelegentlich einer Autobahnfahrt messen: Zu Beginn der Fahrt km-Markierung der Autobahn und den Stand des km-Zählers notieren. Bevor man die Autobahn verläßt, wiederum beides notieren und vergleichen. Ein Mehranzeige des eigenen km-Zählers täuscht natürlich einen günstigeren Bezinverbrauch vor. Außerdem läuft die Garantiestrecke schneller ab und die Intervalle zwischen den Inspektionen werden kleiner (darüber freut sich die Werkstatt). Es kommt aber ganz darauf an, wie groß die Abweichung des Zählers ist.

Natürlich spielen auch die Reifen bei der Tacho-Anzeige eine Rolle. Wenn das Profil immer dünner wird, muß auch der pro Radumdrehung zurückgelegte Weg kürzer werden. Da das Tacho, genau genommen, nur die Radumdrehungen zählen kann, wird der Wagen mit abgefahrenen Reifen laut Tacho etwas schneller. Aber das trügt. Ähnlich ist es, wenn man Gürtelreifen aufzieht. Deren Abrollumfang ist oftmals kleiner (siehe Kapitel »Räder und Reifen«).

## Seid nett zueinander

Obgleich in unserer Wartungsliste auf Seite 34 der Buchstabe »S« hinter vielen der dort aufgeführten Pflege- und Wartungsarbeiten zu finden ist (was darauf hinweist, daß man diese Arbeit ohne große Schwierigkeit selbst ausführen kann – aber nicht muß), darf doch der Buchstabe »W« für »Werkstattarbeit« auch nicht übersehen werden. Insbesondere bei Arbeiten, die an der Lenkung und den Bremsen auszuführen sind und die über sogenannte Sicht-Prüfungen (mal nachsehen, ob noch alles in Ordnung ist) hinausgehen, sind wir der Meinung, daß hierfür aus Gründen der allgemeinen Verkehrssicherheit die Fachwerkstatt unbedingt zuständig ist.

Dazu kommt eines Tages unvermeidbar, daß irgend etwas an Ihrem Fiat nicht mehr in Ordnung ist, zu dessen Instandsetzung die Spezialwerkzeuge und das fachliche Können der Werkstatt in Anspruch genommen werden müssen. Da stellen sich dann zwei Fragen, die das schöne Autofahren plötzlich ein wenig überschatten: Was wird das wohl kosten? Und: Wie kommt man mit der Werkstatt am besten zurecht?

Innerhalb der Garantiezeit seines neuen Fiat 850 – ein halbes Jahr – wird man in der Regel jene Fiat-Werkstatt aufsuchen, bei der man seinen Wagen gekauft hat. Wer klug war, hat sich schon vorher nach dem Ruf der erreichbaren Fiat-Werkstätten erkundigt – sie sind ja nicht allzu selten – und sein Fahrzeug dort gekauft, wo er auch nach dem Kauf gerne gesehen und solide bedient wird. Gute Auto-Werkstätten sind aber oft überlastet und selbst der hilfsbereiteste Werkstattchef kann einem Kunden nicht immer so schnell dienlich sein, wie dieser sich das wünscht. Zur Entschärfung dieser Probleme deshalb einige Ratschläge:

- Wartungsdienste und voraussehbare Reparaturen möglichst früh persönlich oder telefonisch anmelden und Termin vereinbaren.
- Möglichst morgens zwischen 7 und 8 Uhr vorfahren; da werden die Arbeiten für den Tag eingeteilt. Schlechte Tage sind Montag und Freitag.
- Ganz klaren Reparaturauftrag geben (dieses Buch soll dazu helfen). Ölwechsel ja oder nein? Wollen Sie das teuerste Öl? Zündkerzen austauschen, ja oder nein?
- Eigene Telefonnummer hinterlassen. Wichtig für Rückfragen wegen zusätzlicher Arbeiten, die der Werkstatt empfehlenswert erscheinen.
- Ausgebaute oder ersetzte Teile wandern auf den Schrotthaufen. (Rückgabe-Austauschteile natürlich ausgenommen.) Lassen Sie auf dem Auftrag vermerken, daß man die defekten Teile in den Kofferraum legt oder zur Hand hält. Dadurch haben Sie eine gewisse Kontrolle der Werkstattarbeit und lernen Ihr Fahrzeug besser kennen.

### Umgang mit der Werkstatt

- Allgemeiner Werkstatt-Brauch: Wagen-Auslieferung nach der Reparatur nur gegen Barzahlung oder Scheck mit Scheckkarte.
  - 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 als Laie verstehen können.
  - Unterwegs sollten Sie einen Block und Bleistift mit sich führen, damit Sie nicht vergessen, was Sie dem Werkstattmann mitteilen wollten.
  - Bei Abnahme des reparierten Wagens sollten Sie noch auf dem Werkstatthof möglichst viele Funktionen Ihres Wagens prüfen und auch versuchen, ein kleines Stück hin und her zu fahren. Solange Sie noch im Bereich der Werkstatt sind, lassen sich Beanstandungen aller Art besser und überzeugender anbringen – einschließlich des eventuell notwendigen Hinweises, daß ein nachlässiger Monteur Ihnen die Polster mit Fett verschmiert habe –, als an einem der folgenden Tage, wenn der Werkstattmann sich auf den Standpunkt stellen kann, das sei erst nach Verlassen der Werkstatt passiert.
  - Wagen möglichst nicht kurz vor Feiertagen oder großen Schulferien in die Werkstatt bringen – man ist dann oft überlastet.
  - Bei Reparaturen haben Sie Garantieansprüche, wenn die Arbeit unsachgemäß erledigt wurde oder sich ein Materialfehler herausstellt. Branchenüblich für die Werkstätten ist eine Reparatur-Garantie von 8 Wochen bzw. 3000 Kilometer, je nachdem was früher abgelaufen ist. Wußten Sie das? Bei der Nachreparatur haben Sie in diesem Falle allenfalls das zu bezahlen, was sich als zusätzlich erforderliche Instandsetzung herausstellt.
- Bei grober Fahrlässigkeit der Werkstatt haben Sie sogar Anspruch auf Schadenersatz, falls Ihnen etwa kurz nach Verlassen der Werkstatt z. B. ein nachlässig montiertes Rad verloren geht und dadurch ein Unfall passiert.
- Bei Unstimmigkeiten mit der Werkstatt können Sie sich auch an eine der Schiedsstellen des Kraftfahrzeughandwerks wenden. Adressen erhalten Sie vom Zentralverband des Kraftfahrzeughandwerks, 53 Bonn 1, Kaiserplatz 18, von den Automobilclubs, vom DAT und der Industrie- und Handelskammer.
  - Kleinere Fiat-Werkstätten haben oft mehr Zeit und arbeiten preiswerter, sind aber mit Ersatzteilen nicht so eingedeckt wie größere Betriebe.

## Neuwagen-Garantie

Eine Menge Kleingedrucktes hing hinten an dem Kaufvertrag, den Sie zum Erwerb Ihres neuen Fiat 850 unterschrieben hatten. Natürlich haben Sie das alles ganz genau gelesen – oder? Hoffentlich sind Sie dann klaglos über das »Allgemeine«, den Preis, die Zahlungs-, Liefer- und Übernahmbedingungen gekommen. Falls nun Ihr Fiat noch im jugendfrischen Alter unter 6 Monaten steht, bleibt der letzte Abschnitt, die Gewährleistung, für Sie interessant.

## Stand der Technik

»Das Lieferwerk gewährleistet eine dem jeweiligen Stand der Technik entsprechende Fehlerfreiheit in Werkstoff und Werkarbeit«, heißt es da. Mit diesem »Stand der Technik« ist nicht die bedauerliche Tatsache gemeint, daß fast bei jedem Neuwagen – einerlei von welcher Marke – dieser und jener kleine und große Mangel noch nachträglich beseitigt werden muß. Diese Fehlerfreiheit, wenn auch nachträglich, herzustellen, verpflichtet sich das Werk. Dagegen entspricht es noch nicht dem Stand der Technik, daß beispielsweise eine Zündkerze oder eine Scheinwerferlampe 6 Monate Fahrzeit auf jeden Fall aushält. Auf solche Teile, die sogenannten »Verschleißteile«, erstreckt sich

also der Buchstabe der Gewährleistung nicht. Welche Einschränkung der Gewährleistung sich ansonsten hinter dem »Stand der Technik« verbirgt, ist dem Käufer zumeist unbekannt, so daß dieser Satz mehr oder weniger ein »Gummi-Paragraph« ist, bei dessen eventuell notwendiger Anwendung es auf Verhandlungsgeschick ankommt.

In mehr Sätzen und Nebensätzen als einem beim ersten Blick auffällt, sind jene Gründe genannt, die den Anspruch auf Gewährleistung ausschließen oder erlöschen lassen. Das sind unter anderem: Unsachgemäße Behandlung, also nicht genaues Beachten der Betriebsanleitung, Einbau fremder Teile und Übergehen der Inspektionen. Schon um diesen Anspruch nicht zu verlieren, wird man die ersten Inspektionen brav und termingemäß bei der Fiat-Vertretung absolvieren. Auch hinsichtlich der Reifen, der Elektroteile und der Batterie übernimmt Fiat keine Garantie, sondern man muß sich, über seinen Fiat-Händler, an den betreffenden Hersteller wenden. Wenn beispielsweise bei einem Reifen die Karkasse bricht oder sich die Lauffläche teilweise ablöst (heutzutage Seltenheit), ersetzt die Reifenfirma den Prozent-Wert, den nach dem normalen Abrieb der Lauffläche der Reifen noch hätte.

Wenn es Ihnen passieren sollte, daß durch den Bruch eines Teiles Ihr Wagen an einen Baum rollt oder ein anderer Autofahrer zu Schaden kommt, dann ist das Werk nur zum Ersatz des gebrochenen Teiles verpflichtet, aber Schadenersatz für die daraus entstandenen Folgen wird nicht gewährt. Auch nicht, wenn Sie beispielsweise durch garantierepflichtigen Schaden eine vielversprechende Geschäftsreise abbrechen oder den Wagen für Ihr teures Geld abschleppen lassen müssen.

Das steht so schwarz auf weiß, juristisch fein formuliert, in den Gewährleistungsbedingungen. Das ist eine Einschränkung der gesetzlichen Haftpflicht, die zwar erlaubt ist, aber es zeichnet sich zur Zeit die Tendenz ab, das nicht mehr so ohne weiteres hinzunehmen und bei ausgesprochenen Konstruktionsfehlern doch die Kraftfahrzeughersteller zur Verantwortung zu ziehen. Aber ein einzelner kann heutzutage diesen juristischen Kraftakt noch nicht schaffen.

Nach all diesem dürfen Sie sich nicht wundern, wenn die Fiat-Werkstatt nach Beseitigen des Schadens zuerst einmal von Ihnen Geld haben möchte, und zwar so viel, als hätten Sie überhaupt keinen Anspruch. Denn über den Anspruch entscheidet das Werk, und erst dann wird Ihnen in der Regel der entsprechende Betrag zurückerstattet oder gutgeschrieben.

Nun wird, Gottseidank, vieles, was in Verträgen steht, nicht so heiß gegessen, wie es juristisch gekocht wurde. Denn schließlich kann es einem Automobilwerk auch nicht gefallen, wenn einer, der ohne eigenes Verschulden draufzahlen mußte, landauf, landab das betreffende Werk mies macht und jedem, der es hören will, sein Mißgeschick klagt. Bei ganz eindeutigen Garantieansprüchen wird also der Vertragshändler den Rechnungsbetrag vielleicht stunden, bis das Werk entschieden hat, auch wird die obere Grenze von 6 Monaten in der Regel nicht so genau genommen, wenn es im Grunde kein strittiger Fall ist.

Es kommt da auf das persönliche Verhandlungsgeschick an, und meistens ist zähe Liebenswürdigkeit erfolgreicher als choleres Auf-den-Tisch-Schlagen. Auch die Aussicht, in Ihnen einen zukünftigen Autokäufer zu sehen, wenn der jetzige Wagen verkauft oder verbraucht ist, wird den Fiat-Händler zur Unter-

## **Garantie- Ausschlüsse**

## **Schadenersatz**

## **Bezahlung bei Garantieansprüchen**

## **Kulanz als mildes Pflaster**

stützung ihrer Ansprüche anspornen. Im übrigen brauchen Sie aber auch bei km-Stand 18 000 keineswegs ganz hoffnungslos zu sein, wenn etwa die Kurbelwelle zum Teufel geht – vorausgesetzt, Sie haben regelmäßig das Motoröl gewechselt.

## 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 Assistenzarzt die Ersatzteilpreise für einen Kotflügel und die zugehörigen Montagekosten kennt), läßt sich etwas Unverständliches erzählen, erteilt dementsprechend verschwommene Reparaturaufträge und wartet dann mit banger Sorge auf die Höhe der Rechnung, wenn die Finanzreserven knapp sind.

Jene Leute, die mit fröhlicher Unbekümmertheit 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 (Reparaturen nur gegen bar! Wer kennt das Schild nicht), sind oft besser dran. Machen Sie es wie letztere, Sie werden manche Sorge weniger haben und dazu manche Mark sparen, weil Sie eifrig angebotene Arbeiten abweisen können, bevor sie auf Ihrer Rechnung erscheinen.

## Schriftlichen Kostenvoranschlag verlangen!

Bei größeren Reparaturen sollte man grundsätzlich einen schriftlichen Kostenvoranschlag verlangen. Dabei genügt durchaus eine Durchschrift des Reparaturauftragszettels mit jeweils dahinter geschriebenen Preisen. Ein solcher Kostenvoranschlag darf nach Brauch der Branche nur um höchstens 15 Prozent überschritten werden (also statt 150,— DM Kostenvoranschlag dürfen auch etwa 170,— DM auf der Rechnung stehen), ohne daß man Sie deshalb um Erlaubnis fragen muß. Was aber darüber ist, darf nur nach Rückfrage bei Ihnen ausgeführt werden und auf der Rechnung erscheinen! Deshalb ist die Angabe der eigenen Telefon-Nummer oder Anschrift so wichtig.

Allerdings können Sie solche zusätzliche Arbeiten nicht ablehnen, die sich während der Reparatur als notwendig für die Verkehrssicherheit des Wagens herausgestellt haben (fragen muß man Sie trotzdem). Verweigern Sie jedoch solche Arbeiten, muß der Werkstattbesitzer eigentlich Ihren Wagen der Polizei als nicht mehr verkehrssicher melden.

Achten Sie auch darauf, daß es in der Reparatur-Branche allgemein übliche »Geschäftsbedingungen für die Ausführung von Arbeiten an Kraftfahrzeugen« gibt. Sie hängen entweder irgendwo an der Wand, wo sie der Kunde lesen kann oder sind auf die Rückseite des Reparaturauftrags gedruckt. Es handelt sich auch hier um das berühmte »Kleingedruckte« von Verträgen, dessen vernachlässigte Lektüre so schnell die Bedeutung des Großgedruckten auf der Vertrags-Vorderseite überflügeln kann.

## Austausch-Teile

Es müssen nicht immer gleich neue Teile sein, die Sie in ihren Fiat 850 einbauen lassen. Fiat bietet für Motor und Fahrwerk ein reichhaltiges Programm sogenannter Austauschteile, die weitaus billiger als Neuteile sind. Vielfach handelt es sich dabei sogar um Neuteile (z. B. Stoßdämpfer), die aus »optischen« Gründen in das Austauschteile-Programm mit einbezogen wurden. Vor-

aussetzung ist dabei, daß das defekte Alt-Teil abgegeben wird.

Läßt wesentlich zu hoher Ölverbrauch und Leistungsabfall (Kompressionsdruckprüfung!) weiterreichende Maßnahmen geraten erscheinen, muß nicht unbedingt ein Tauschmotor fällig werden. Es wird oft wirtschaftlicher sein, wenn man nur einzelne Aggregate – z. B. Kurbelwelle mit Lagern oder einen Teilmotor – auswechselt. Bei hohem km-Stand – 70 000 bis 80 000 km – wird man allerdings mit einem kompletten Tauschmotor besser dran sein, da in diesem Stadium auch die an den Motor angebauten Teile – Lichtmaschine, Vergaser usw. – nicht mehr lange ohne Überholung auskommen.

Im übrigen sind Austausch-Teile sorgfältig im Werk überarbeitet und für diese können Sie ebenso Garantie in Anspruch nehmen wie für Neuteile, wenn sie sich als nicht einwandfrei erweisen. In der nachfolgenden Tabelle finden Sie die wichtigsten Teile des Austausch-Programms für den Fiat 850 mit den Preisen nach dem Stand 1973 (Preise ohne Mehrwertsteuer):

Teilmotor 850 Lim.	409.70 DM	Kupplung	39.80 DM
Teilmotor 850 Special	468.50 DM	Kupplungsscheibe	18.70 DM
Getriebe überholt	503.80 DM	Bremsbacken je	4.40 DM
Kurbelwelle mit Lagern	91.90 DM	Anlasser	84.90 DM
Vergaser 850 Lim.	48.30 DM	Lichtmaschine 850 Lim.	64.90 DM
Vergaser 850 Special	108.20 DM	Lichtmaschine 850 Coupé	56.60 DM
Verteiler	41.10 DM	Reglerschalter	27.20 DM
		Wasserpumpe	50.10 DM

Natürlich sind die nicht im Austausch-Teile-Programm geführten Teile verhältnismäßig teurer. Dennoch lohnt es sich bei einem sich ankündenden Schaden eine Reparatur ausführen zu lassen, um nicht durch Hinauszögern eventuell noch gesunde benachbarte Teile in Mitleidenschaft zu ziehen.

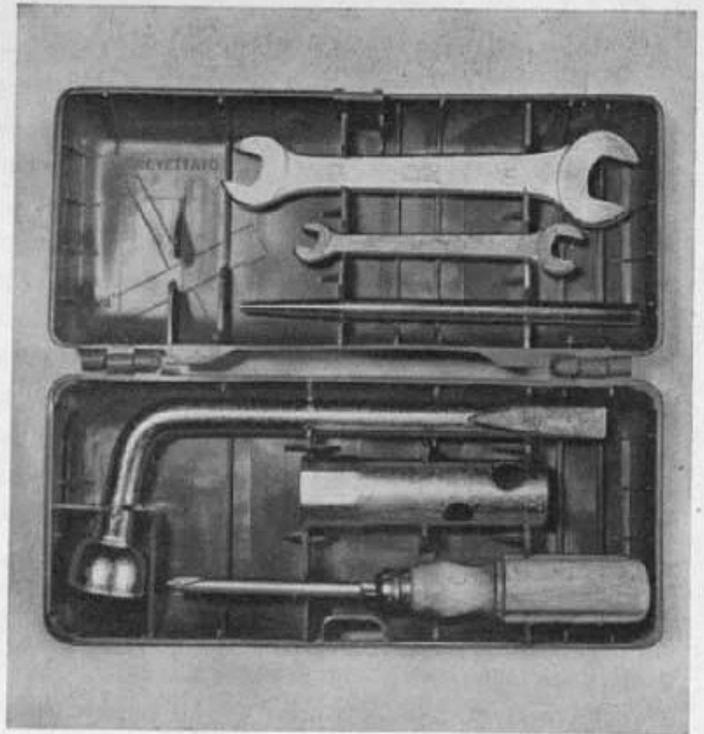
Da die Anzahl der übrigen Ersatzteile einen dicken Katalog füllt und sich ihre Preise auch von Zeit zu Zeit ändern, hat es wenig Sinn, hier eine Ersatzteillistenliste zusammenzustellen. Auch ist es mit dem einfachen Preis allein zu meist nicht getan. Sehr oft müssen neben dem defekten Teil noch die anschließenden oder mit diesem in Zusammenhang stehenden Teile ausgewechselt (und bezahlt) werden. Das gilt nicht nur für Dichtungen, Schrauben und dergleichen, auch einzelne Bremsbacken lassen sich nicht ersetzen, sondern es müssen alle Bremsbacken zumindest einer Achse ausgetauscht werden. Ebenso kann man Zahnräder nur paarweise ersetzen. Wenn Sie sich bei Ihrer Fiat-Werkstatt Ersatzteile zum Selbsteinbau kaufen, sollten Sie nicht zu fragen vergessen, ob dann auch irgendwelche Nachbar-Teile mitersetzt werden müssen. Übrigens sind Fiat-Händler berechtigt, bei Ersatzteilen bis zu 10 % auf den Listenpreis aufzuschlagen. Bei einem größeren Teilekauf lohnt sich also ein Preisvergleich.

Mit den Kosten für die Austausch- oder Ersatzteile ist es allein leider nicht getan. Natürlich kann man sich als gewandter Heimwerker manches Teil selbst einbauen – etwa eine neue Kofferraumhaube, wenn ein Dachziegel draufgefallen war. Aber in der Werkstatt kommen bei den meisten Reparaturen noch erhebliche Arbeitskosten hinzu. Sie sind in den Fiat-Werkstätten nicht überall gleich, obwohl sie alle nach einer gemeinsamen Basis, nach der von Fiat herausgegebenen Reparatur-Richtzeiten-Liste, ausgelegt sind. Darin hat das Werk sogenannte Richtzeiten ermittelt, in denen die einzelnen Arbeiten von

## Ersatzteile

## Werkstattkosten

Das Bordwerkzeug, wie es serienmäßig zum Fiat 850 geliefert wird. Obwohl die zwei Schraubenschlüssel bereits die wichtigsten Schlüsselweiten bieten und der Schraubenzieher für Kreuz- und Querschlitzschrauben umsteckbar ist, kann man mit solchem Werkzeug im Besitz kaum auf Fiat-Werkstätten verzichten. Das ist mit dieser bescheidenen Werkzeug-Zugabe auch nicht die Fiat-Absicht. Wenn Sie also an Ihren Fiat 850 selbst Hand anlegen wollen, sollten Sie einmal nachprüfen, welches Werkzeug und welche Hilfsmittel wir Ihnen auf den folgenden Seiten in Wort und Bild vorstellen.



einer ordentlichen Werkstatt erledigt sein könnten. Das ist für den Rechnungsschreiber der Werkstatt einfach, denn er braucht nicht festzustellen, wie lange der Monteur gebraucht hat, sondern er nimmt diese Liste zur Hand. Davon sind allerdings die Reparaturkosten der verschiedenen Fiat-Werkstätten noch nicht gleich, denn jede Werkstatt kalkuliert ihre Stunde Arbeitszeit nach ihren eigenen Durchschnittslöhnen, Unkosten, Abschreibungen usw. usw. Das ist der sogenannte Werkstatt-Index, mit dem der Chef die Richtzeit multipliziert.

Über den Daumen gepeilt muß man heute mit durchweg 20 DM für die Werkstatt-Stunde rechnen, bei manchen »Reparatur-Fabriken« geht es bis zu 27 DM, andere bescheiden sich noch mit 16 DM. Lassen Sie sich vor Reparaturen den Preis der Werkstattstunde nennen. Vielleicht findet sich eine Werkstatt, deren Preise niedriger liegen. Die Unterschiede können erheblich sein.

Weil die Richtzeiten-Liste Berechnungsbasis jeder Fiat-Werkstatt ist und auch jedem Reparaturannehmer der Stunden-Arbeitspreis seiner Werkstatt bekannt sein muß, kann man Ihnen also ohne weiteres einen ziemlich genauen Kostenvoranschlag bei anfallenden Reparaturen machen. Der einzige Unsicherheitsfaktor bildet dabei die Möglichkeit, daß sich im Laufe der Reparaturarbeiten die Notwendigkeit zu zusätzlichen Instandsetzungen ergibt, die nicht ohne weiteres vorauszusehen waren. Da Sie aber bei der Auftragserteilung – falls möglich – Ihre Telefon-Nummer angegeben und erklärt haben, man müsse Sie bei weiterreichenden Reparaturen zuvor befragen – vergessen Sie das niemals! – brauchen Sie keine Furcht vor umwerfend hohen Reparatur-Rechnungen zu haben.

Reparaturen, die im Interesse der Verkehrssicherheit erforderlich sind – etwa ausgeleierte Lenkungsteile –, können Sie allerdings nicht ablehnen, wenn sie die Werkstatt gelegentlich anderer Arbeiten als dringend notwendig feststellt. Sie können die Werkstatt nur wegen ihres Verantwortungsbewußtseins loben, wenn sie sich weigert, Ihnen den verkehrsgefährdenden Wagen unrepariert herauszugeben. Eine Werkstatt, die ein solches Fahrzeug unrepariert wieder auf die Straße läßt, macht sich unter Umständen grober Fahrlässigkeit und damit der Mitverantwortung bei einem Folge-Unfall schuldig.

## Handgreiflichkeiten

In sozusagen grauer Vorzeit, wenn der Automobilist unterwegs von einer Panne betroffen wurde – und das war dazumal nicht selten –, entstieg derselbe seinem Fahrzeug und öffnete eine fest auf das Trittbrett montierte große Werkzeugkiste, woselbst sich die Grundausrüstung einer kleinen Dorfschmiede vorfand. Jene Zeiten sind längst vorbei. Pannen sind selten geworden und weil die heutigen Autofahrer zumeist sowieso bezüglich Werkzeug zwei linke Daumen haben, wie die Kraftfahrzeughersteller meinen, wurde das seinerzeit so stattliche Bordwerkzeug immer unansehnlicher und kümmerlicher und es gibt sogar schon Fahrzeuge – nicht von Fiat! – die lediglich einen armseligen Schraubenzieher – Welch ein Aufwand! – mit auf den Lebensweg bekommen.

Da kann man nur feststellen, daß das Bordwerkzeug der Fiat-Wagen immerhin noch recht vernünftig zusammengestellt ist und die beiden Schraubenschlüssel tatsächlich die am meisten vorkommenden Schraubengrößen repräsentieren. Dem kommt die Fiat-Bestrebung entgegen, die am Fahrzeug vorkommenden Schrauben und Muttern auf einige wenige Normgrößen zu konzentrieren. Trotzdem werden Sie sich alsbald recht verlassen vorkommen, wenn Sie sich bei Ihren Selbstpflege-Bemühungen und Pannenhilfen auf das vorhandene Bordwerkzeug verlassen wollen.

Wenn Sie sich selbst um Ihren Fiat kümmern wollen, werden also Ihre Gedanken bestimmt bald in Richtung Werkzeugkauf gehen. Unbedingt sollte die Qualität dieser Neuerwerbungen besser sein als die des Bordwerkzeuges. 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 Fiat-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 viel zu allgemein gehalten.

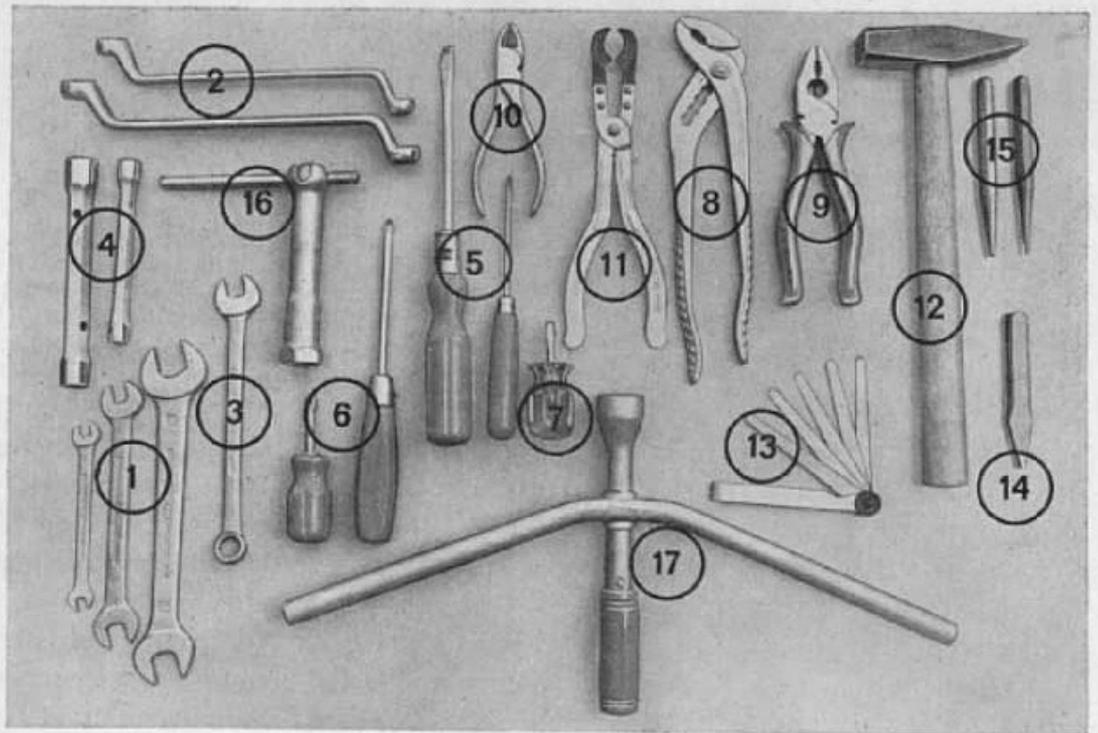
Aus der nachfolgenden Liste ist erkennbar, was als schon recht vielseitig verwendbare Grundausrüstung für den heimischen Werkzeugschrank empfehlenswert erscheint. Die beigefügten Preise haben wir dem Katalog der Firma

**Empfehlenswerte Grundausrüstung**

Werkzeuge, die wir als Grundausrüstung für den Fiat 850 vorschlagen: 1. Doppel-Gabelschlüssel, -

2. Ring-Schraubenschlüssel, hochgekröpft, - 3. Gabel-Ringschlüssel SW 13, - 4. Rohrsteckschlüssel, - 5. Querschlitzschraubenzieher, - 6. Kreuzschlitzschraubenzieher, - 7. Vergaser-Schraubenzieher, - 8. Rohrzange, - 9. Kombizange mit isoliertem Griff, - 10. Seitenschneider, - 11. Türfederzange, - 12. Schlosserhammer, - 13. Fühlerblattlehre, - 14. Kreuz-Meißel, - 15. Körner und Durchschläger, - 16. Zündkerzenschlüssel (Form am Fiat 850 erprobt), - 17. Radmutternschlüssel mit Radkappenkralle.

Ferner: 1 Winkel-Schraubenzieher (Seite 124).



Hazet entnommen, die zu den renommierten Werkzeugherstellern zählt und in allen guten Werkzeuggeschäften bekannt ist. 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 beispielsweise nie den Zylinderkopf demontieren oder das Ventilspiel einstellen will, braucht weder den Rohrsteckschlüssel SW 14 für die Zylinderkopfschrauben noch den Ringschlüssel SW 11 für die Kontermuttern der Ventilkipphebel.

## Größen und Preise

	Preise in DM
1 Satz Doppel-Gabelschlüssel 7 × 8, 10 × 11, 13 × 17, 19 × 22 zus.	11,50
2 Ringschlüssel 8 × 10 und 13 × 17, hochgekröpft, zusammen	12,70
1 Gabel-Ringschlüssel SW 13	4,70
2 Rohrsteckschlüssel 8 × 10, 13 × 14	10,40
2 Schraubenzieher Größe 2 und 6, für Querschlitzschrauben	5,50
2 Schraubenzieher für Kreuzschlitzschrauben, verschiedene Größen	8,90
1 Winkelschraubenzieher	3,30
1 Vergaser-Schraubenzieher, kurze Form, für Querschlitzschrauben	8,50
1 Rohrzange, 240 mm lang	8,50
1 Kombizange, isolierter Griff	10,10
1 Seitenschneider	10,10
1 Türfederzange (Hazet-Bestell-Nr. 799)	5,15
1 Schlosserhammer, 300 Gramm	4,80
1 Fühlerblattlehre, darin 0,10, 0,15, 0,50, 0,60 mm	2,70
1 Flachmeißel und 1 Kreuzmeißel	je 3,10
1 Körner	2,50
1 Durchschläger, 3 mm	2,50
1 Satz Schlüsselfeilen, flach, dreikant, rund	10,30
Falls Bordwerkzeug nicht mehr vorhanden:	
1 Zündkerzenschlüssel SW 21, wie im Bild gezeigt (Hazet-Nr. 764)	10,10
1 Radmutternschlüssel SW 19, wie im Bild gezeigt	7,00

Bei der Aufzählung der Schraubenschlüssel ist beispielsweise von SW 13 oder 17×19 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 Maß-System gemessen. In manchen Fällen ist jedoch auch noch das amerikanische oder englische Maß-System üblich. Im metrischen System werden alle Größen natürlich in Zentimeter und Millimeter angegeben, im amerikanischen Maß-System in Zoll. Das Kennzeichen für Zoll ist ein oben an der betreffenden Zahl stehendes Gänsefüßchen ("). 1 Zoll (") entspricht 25,4 mm. Zumeist kann man schon an den Zahlen selbst erkennen, welchem System sie zuzuordnen sind, denn Zollangaben werden in der Regel mit Bruchstrichen geschrieben, also  $\frac{1}{2}$ " (= 12,7 mm) oder etwa  $2\frac{1}{4}$ " (= 37,5 mm), während metrische Angaben 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 Schlüssel-Weite (Kurzbezeichnung SW). Ein Doppel-Gabelschlüssel (man nennt den Gabelschlüssel vielfach auch Maulschlüssel) mit der Bezeichnung 12×14 hat also auf der einen Seite eine Gabel oder ein Maul für eine 12 mm breite und auf der anderen Seite für eine 14 mm breite Schraube. Da an unserem Fiat 850 alle Schrauben in Millimeter gemessen werden, kommen Schraubenschlüssel mit Zoll-Angaben nicht in Frage. Auch geschenkte Schraubenschlüssel mit Zoll-Angabe soll man nicht benutzen. Sie passen nicht genau, so daß man sich nur die Flanken der Schrauben damit beschädigt.

Bei Fiat hat man die am Fahrzeug notwendigen Schlüsselweiten auf einige wenige Normgrößen zusammengefaßt und so sind die SW 8, 10, 13 und 17 in der erdrückenden Überzahl. Da die Gabel- oder Maulschlüssel eine Schraube nur an zwei einander gegenüberliegenden Flanken angreifen, die Zwölfkant-Ringschlüssel jedoch auf alle 6 Kanten einer Schraube gleichzeitig Druck ausüben und dadurch intensiver gehandhabt werden können, empfiehlt sich die Anschaffung der gängigsten Schlüsselweiten als Ringschlüssel, zumal man sowieso öfter einen zweiten Schlüssel gleicher Weite zum Gegenhalten braucht. Die Ringschlüssel sollen hoch gekröpft aber nicht zu lang sein, damit man die diesbezüglichen Schrauben (z. B. SW 13 zum Ausbau der Stoßstangen) gut erreicht.

Die kleinste Schlüsselweite 7 wird zumeist bei Teilen der elektrischen Anlage gebraucht, ebenso bei der Montage des Motorraum-Unterbleches. SW 8 ist beispielsweise für die Scheibenwischerarme, für Kabelanschlüsse, die Bremsen-Entlüftung und Karosserieteile zuständig. Mit SW 10 sind die Keilriemenscheibe, die Haubenscharniere und dergleichen zu demontieren. Auch die Ventilabdeckung wird mit Muttern für SW 10 gehalten, jedoch sind diese teilweise für Gabel- oder Ringschlüssel nicht erreichbar, so daß hierzu und für weitere verdeckte Schrauben der Rohrsteckschlüssel 8×10 gedacht ist. SW 11 dient zum Einstellen des Ventilspieles. Die Schlüsselweite 13 ist zur Demontage der Stoßstangen und vielseitige andere Verwendung vorgesehen. SW 17 braucht man zum Nachspannen des Lichtmaschinenkeilriemens, zum Betätigen der Ölablaß-Schrauben, Ausbau der Stoßstangen, Stoßdämpfer usw.

Unser Sortiment nennt vier verschiedene Schraubenzieher. Sie können sich

**Was die  
Größenangaben  
bedeuten**

**Welches  
Werkzeug für  
welchen Zweck**

stattdessen auch einen Einsteckwerkzeugsatz mit entsprechend verschiedenen Einsteck-Klingen für Querschlitzz- und Kreuzschlitzzschrauben kaufen. Nicht vergessen sollten Sie jedoch dabei den sogenannten Vergaser-Schraubenzieher in der gedrungenen Form mit dem dicken Handgriff. Mit diesem Werkzeug, das sich sehr massiv handhaben läßt, sind auch widerspenstige Schrauben immer noch zu lösen. In gleicher Form gibt es auch einen solchen kräftigen Schraubenzieher für Kreuzschlitzzschrauben. Er ist beispielsweise beim Justieren des Türschlosses sehr angenehm.

Rohrzange, Kombizange (mit isoliertem Griff) und der Seitenschneider zum Abschneiden von Kabeln, 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, wobei man zum Einstellen des Unterbrecher-Kontaktabstandes noch den in der Liste genannten Winkelschraubenzieher braucht.

Überlegen Sie sich also vor dem Werkzeugkauf, ob Sie diese oder jene Arbeit auch selbst machen wollen.

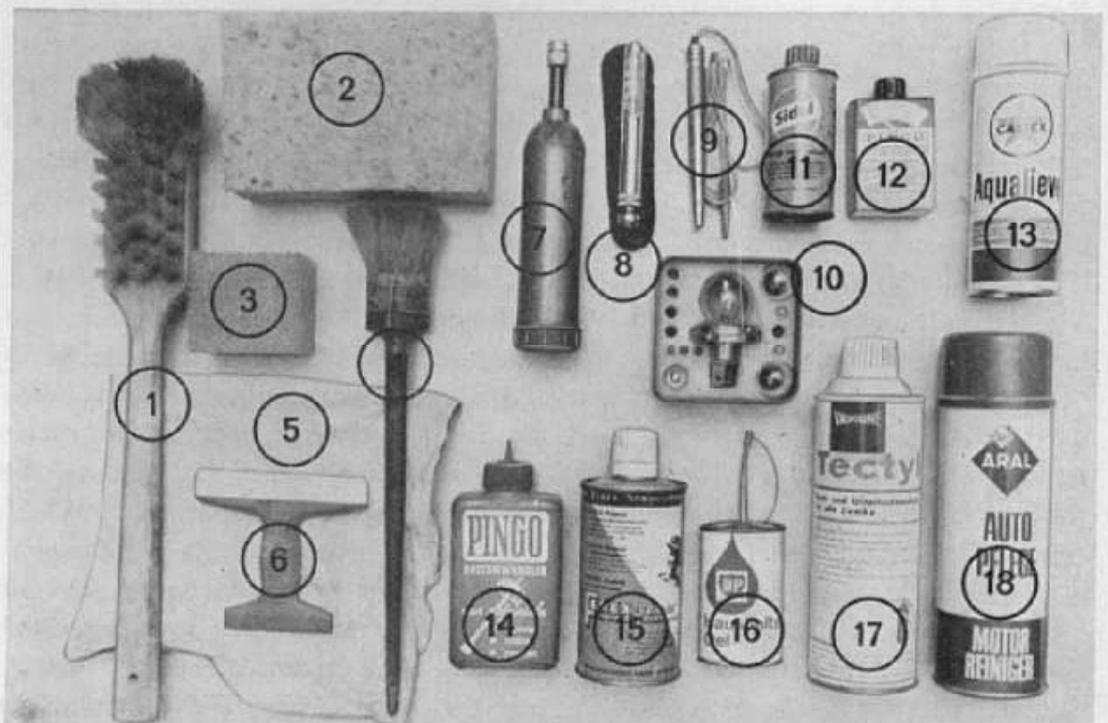
## Hilfsmittel für die Wagenpflege

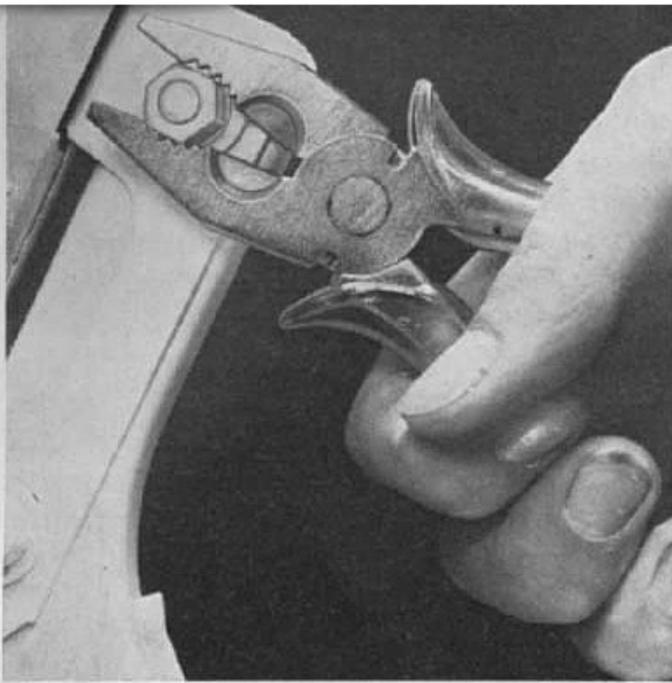
Zum eigentlichen Werkzeug der Grundausrüstung gehören noch einige Hilfsgeräte, die nicht vergessen werden dürfen. Wir nennen davon:

	Preise in DM
1 kleine Hand-Fettpresse . . . . .	etwa 7,00
1 Olspritzkännchen . . . . .	etwa 3,60
1 Reifendruckprüfer . . . . .	etwa 6,50
1 Prüflampe . . . . .	etwa 6,50
1 Fensterleder, 1. Qualität . . . . .	etwa 15,00
1 Waschpinsel ohne Metallfassung . . . . .	etwa 2,50
1 Autoschwamm oder Waschhandschuh . . . . .	2,50 bis 15,00
1 Waschbürste mit Stiel . . . . .	etwa 4,50

Nützliche Dinge für die Wagenpflege mit wirklichem Gebrauchswert: 1 kräftige Waschbürste; - 2 großporiger Badeschwamm; - 3. Fliegenschwamm aus Nylon; - 4. Waschpinsel (nicht mit Draht gebunden!); - 5. Waschleder (kein Leder-Ersatz!); - 6. Eis-Schaber und Scheibenreiniger; - 7. kleine Fettpresse; - 8. Luftdruckmesser; - 9. Prüflampe; - 10. Ersatzlampenkasten - 11. Messingputzmittel Sidol zum Scheibenputzen; - 12. Scheibenreinigerflüssigkeit; - 13. Isolier-Sprühmittel gegen Elektrik-Kurzschlüsse; - 14. Rostumwandler; - 15. Rostlösemittel; - 16. Haushaltsöl; - 17. Unterbodenschutz-Sprühflasche zum Ausbessern; - 18. Spezialreiniger für Motor und fettverschmierte Teile.

Wie diese Hilfsgeräte benutzt werden, ist in den diesbezüglichen Kapiteln beschrieben.





Nur mit Grausen wird ein echter Heimwerker dieses Bild betrachten. Das ist auch der Zweck für den Heimwerker-Nachwuchs: Jede Schraube fühlt sich zu Recht schwer mißhandelt, wenn sie mit einer Zange angefaßt wird. Ihre scharfen Zähne beschädigen die Ecken und Flanken einer Schraube rücksichtslos, so daß später jeder Schraubenschlüssel abgleitet. Eine Zange ist nur ein Haltewerkzeug. In gleichem Sinne ist auch ein Schraubenzieher nicht als Meißel und ein Schraubenschlüssel nicht als Hammer geeignet.

Wer seine Werkzeugausrüstung weiter ergänzen will, sollte sich in erster Linie weitere Ringschlüssel und auch Steckschlüssel mit Zwölfkant-Einsätzen anschaffen. Andere Schlüsselweiten als die unter den Gabelschlüsseln genannten sind jedoch 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. Bis zur Anschaffung eines Drehmomentenschlüssels zu 85 DM einer Bohrmaschine, Gewindeschneidern und einem bestens ausgestatteten Werkzeugschrank, der selbst 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.

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

## Ergänzung nach Bedarf

## Umgang mit Werkzeug

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

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 38,— DM).

### Flüssige Hilfen vor allem gegen Rost

Im Regal an der Garagenwand, in welchem das Selbsthilfwerkzeug untergebracht ist, nehmen sich auch einige der modernen Sprühdosen ganz gut aus. Mit dem Rechenstift beurteilt, ist ihr Inhalt durch die aufwendige Aufmachung zwar recht teuer, da man aber als Selbstpfleger sowieso nur geringe Mengen braucht und die Handhabung der Spraydosen manche Arbeit sehr erleichtert, sind sie doch ganz praktisch.

Als Lösemittel für starken Rost und festsitzende Schrauben haben sie beispielsweise »Caramba Expreß« und »Ferex Rapid« sehr bewährt. Man muß nur ein wenig Geduld haben und die Flüssigkeiten lange genug einwirken lassen (Früstückspause derweilen machen), bevor man dann den Ringschraubenschlüssel ansetzt. Damit die solcherart locker gemachten Schrauben nicht wieder anrosten, entweder vom Bleistift Graphit auf das Gewinde schaben (Graphit ist ein Festschmierstoff) oder mit einem graphitierten Öl (z. B. von BP, Aral, Teroson, Pingo oder Shell) einsprühen.

Als Schutz gegen Rost lassen sich einzelne Teile sehr wirkungsvoll mit »Terotex« von Teroson oder Topper Unterbodenversiegelung überziehen. Diese Rostschutzmittel auf Bitumenbasis gibt es ebenfalls in Sprühflaschen. Dabei eine Zwischenbemerkung zum Rostschutz: Sie können dazu auch frisches Motoröl oder reine Vaseline nehmen (allerdings nicht am Unterbodenschutz), aber auf keinen Fall Altöl! Denn es enthält rostfördernde Säuren, bewirkt also das Gegenteil.

Sehr gute Erfahrungen haben wir bei verrosteten Fahrwerksteilen, Fahrzeugböden, Ersatzradwannen usw. mit sogenannten Rostumwandlern (z.B. Bostik Antirost, Ferro-Bet von Dupli-Color, Aral Rostentferner usw.) gemacht. Das sind Flüssigkeiten auf Phosphorsäurebasis, die den Rost in Eisenphosphat umwandeln und dadurch weiteres Rosten verhindern.

Dieses »Antirost« usw. muß auf die Roststellen nach Abkratzen groben Rostes satt aufgespritzt werden, braucht je nach Verrostung Stunden oder Tage, bis aller Rost in lichtgraues Eisenphosphat umgewandelt ist, und wird nach dem Austrocknen am besten mit Lackfarbe, Unterbodenschutz oder Lackpflegemittel übersprüht. Besonders zu empfehlen bei Roststellen im Kofferraum und 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 umgewandelt und dabei den Lack rund um die Roststelle abhebt. Anders ist es jedoch, wenn anschließend die Schadenstelle lackiert werden soll. Dann bildet es einen rostsicheren Lackuntergrund.

Sollen fettverschmierte Motorteile, die Innenseiten der Felgen oder der ganze Motorraum gereinigt werden, dann gibt es hierzu, ebenfalls in Sprühdosen, besondere Motor-Reiniger (z. B. von Shell, Aral, Esso, Teroson und Caramba). Damit wird das betreffende Teil eingesprüht und nach wenigen Minuten mit Wasser abgespritzt oder mit dem Pinsel abgewaschen. Selbst die dicksten Fettkrusten lösen die »Motor-Reiniger« und geben dazu den Teilen noch Glanz. Fahrbenzin ist demgegenüber zur Motorreinigung gar nicht zu empfehlen. Nicht nur, weil nach dem Trocknen die Teile grau und unansehnlich sind, sondern vor allem, weil das Fahrbenzin Bleiverbindungen enthält, die giftig sind.

Die zahlreichen Lackpflegemittel, Scheibenwaschwassersätze, Chromschutzmittel, Plastik-Reiniger usw. gehören eigentlich auch zu den »Flüssigen Hilfen«. Ihnen sind jedoch die Kapitel »Lackpflege« und »Winterschutz« besonders gewidmet. Wegen ihrer Bedeutung sollen hier jedoch noch die »Isolier-Sprays« genannt werden, die bei Feuchtigkeitsstörungen in der Zündanlage so wirkungsvoll helfen, was aber unter den Autofahrern noch weithin unbekannt ist. Als Beispiele wären zu nennen »Aral Intact«, »Teroson Mo neu« und selbst »Polifac Chromschutzspray« zeigt die gleiche Wirkung. Der Isolierspray unterwandert auch die feinsten Feuchtigkeitströpfchen und stellt die Isolierung sofort wieder her, z. B. in feucht gewordenen Zündverteilerkappen.

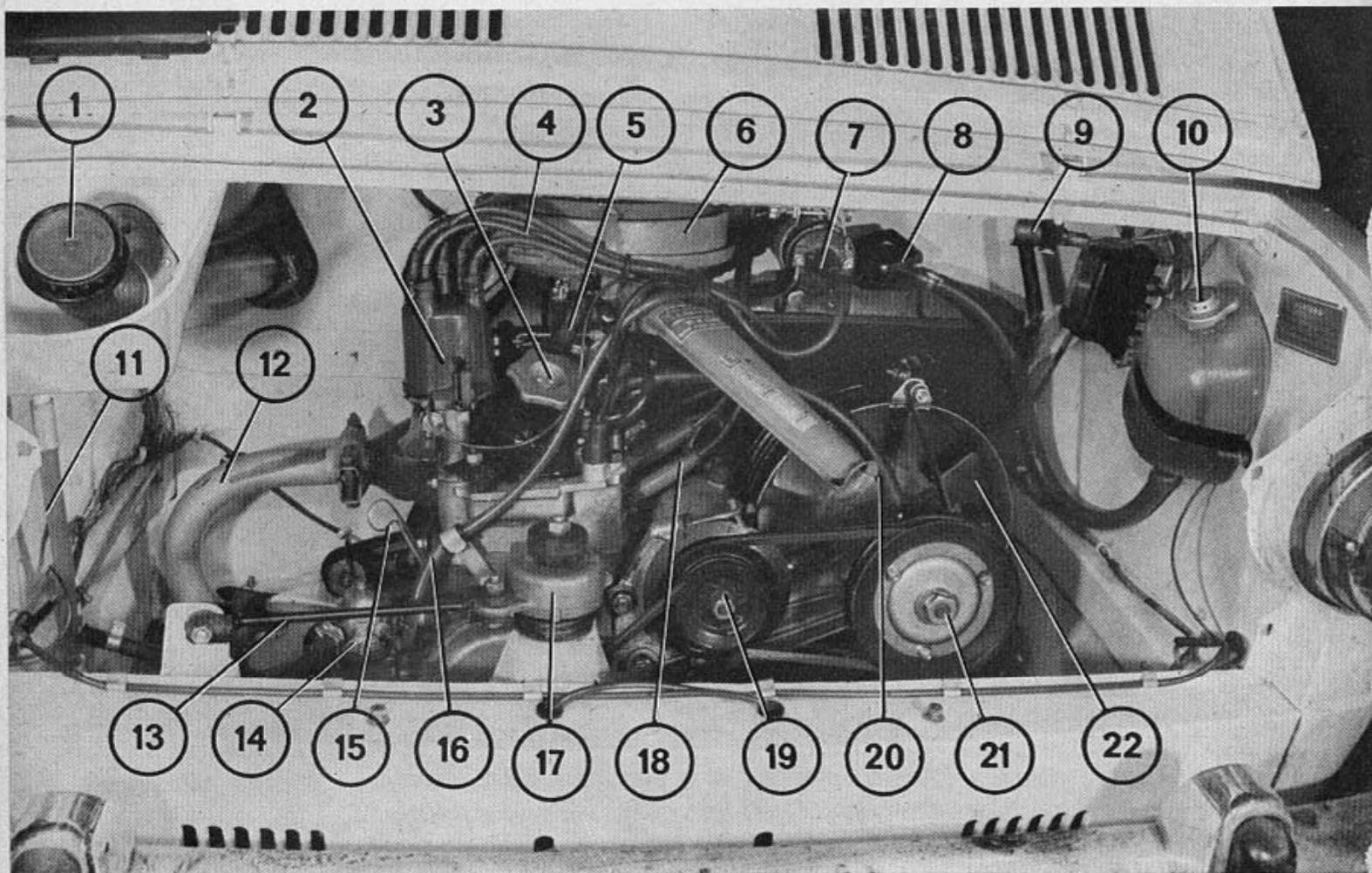
Es gibt Autofahrer, die so sorglos drauflosfahren, daß in ihrem Wagen weder ein Reservekanister noch ein Abschleppseil zu finden ist, und im Ersatzreifen ist auch keine Luft. Andere dagegen führen aus Furcht vor Pannen ein ganzes Arsenal von Werkzeugen und Ersatzteilen mit sich. Hier ist, wie zumeist, der Mittelweg goldene Richtigkeit. Wir wollen 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                    |
| ■ Ersatzglühlampen                 | ■ Zündkerzen                       |
| ■ Autoapotheke (Pflicht)           | ■ Rolle Draht                      |
| ■ Warndreieck (Pflicht), Warnlampe | ■ 2 m benzinfesten dünnen Schlauch |
| ■ Sicherungen                      | ■ Alleskleber (Uhu-Plus)           |
| ■ Holzbrett 20 x 20 x 2 cm         | ■ Tesa-Film, Klebeband             |
| (Unterlage für Wagenheber)         | ■ 2 m Elektrokabel (Zündkabel)     |

Falls eine Reise in ferne, unwegsame Länder geplant ist, wird man auch dort vielerorts das vertraute Fiat-Zeichen an Werkstätten finden, vor allem, wenn es nach Süden geht. Da aber doppelt genährt 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 schätzensgelernt hat. Dazu kämen als Ersatzteile die verschiedenen Schlauchstücke für die Kühlanlage, Schlauchbinder und für den Elektroteil Ihres Fiat Unterbrecherkontakte, Sicherungen, Ersatzlampen, Zündkerzen, Verteilerfinger, eventuell eine Zündspule, Keilriemen sowie Kraftstoffpumpen-Membrane, ein Reserveschlauch, eine kräftige Fuß-Luftpumpe, Reifenflickzeug und die zu Hause nicht notwendigen Reifen-Montierhebel, und einige Schrauben und Muttern gängiger Größe.

## Hilfe unterwegs

## Ersatzteile bei Auslandsreisen



## Blick unter die Motorhaube

Wenn man sich mit seinem Wagen etwas beschäftigen möchte, sollte man vor allem wissen, was da alles unter der Motorhaube steckt. Schließlich hat man diese Teile mit eingekauft. Die Zahlen bedeuten: 1 – Deckel für Benzin-Einfüllstutzen; 2 – Kappe des Zündverteilers; 3 – Deckel für Öleinfüllstutzen; 4 – Zündkabel vom Zündverteiler zu den Zündkerzen; 5 – Belüftungsschlauch vom Luftfilter zum Öleinfüllstutzen (für Belüftung des Kurbelgehäuses); 6 – Luftfilter (darunter der Vergaser); 7 – Zündspule; 8 – Verschlussdeckel für Wasserkühler; 9 – Aufhängung für Küh-

ler; – Zwischen 9 und 10: Reglerschalter der Lichtmaschine; 10 – Verschlussdeckel für Kühlwasser-Ausgleichsgefäß; 11 – Ablauf für übergelaufenes Benzin; 12 – Auspuffsammelrohr; 13 – Strebe zur Stabilisierung der Motoraufhängung; 14 – Benzinpumpe; 15 – Ölpeilstab; 16 – Benzinleitung von der Benzinpumpe zum Vergaser; – 17 Hinteres Lager für Motoraufhängung; 18 – Entzündecker auf Zündkerze an Zündkabel; 19 – Keilriemenrad für Lichtmaschine; 20 – Kühlwasserleitung Wasserpumpe-Motor; 21 – Keilriemenrad für Ventilator und Wasserpumpe; 22 – Ventilator.

## Fahrplan auf italienisch

Wie bei anderen Autos richtet sich auch bei Ihrem Fiat 850 dessen Wohlergehen nach der Behandlung, die Sie ihm zuteil werden lassen. Regelmäßige Überprüfungen, die sich aus Funktionskontrollen und Pflegearbeiten zusammensetzen, sind so wichtig wie Ihr turnusmäßiger Weg zum Zahnarzt. In einem gewissen Rhythmus ist zu warten, zu schmieren und nachzusehen, wobei diese vom Werk ermittelten Intervalle ständige Fahrsicherheit und Dienstbereitschaft Ihres Autos versprechen. Zugleich bewahrt man sich durch Einhaltung dieses Planes eventuelle Ansprüche gegen den Hersteller.

Die vom Fiat-Werk in Turin ausgearbeiteten Vorschriften erscheinen nur auf den ersten Blick etwas verwirrend. In der Betriebsanleitung zum Fiat 850 sind für alle Arbeiten (abgesehen von Ölstand- und Reifenkontrolle alle 500 km, Batteriekontrolle alle 2500 km) ein sich wiederholender Turnus von 10 000-km-Fahrstrecke vorgesehen.

Beim Durchblättern des vom Kundendienst mitgelieferten Hefts der Gewährleistung entdeckt man Abschnitte, die für den Wartungsdienst alle 10 000 km und für den Kontrolldienst auch alle 10 000 km, letzterer jedoch um 5000 km nach den Wartungsdiensten eingeschoben, festgelegt ist. Daraus ergibt sich also eine aus der Betriebsanleitung nicht hervorgehende 5000-km-Kontrolle, die gleichzeitig einige im Wartungsdienst enthaltene Überprüfungen und eventuell sogar Wartungsarbeiten bestimmt.

Wir haben versucht, diese Überschneidungen zu entflechten, um zu einer einprägsamen Übersicht zu gelangen. Somit ergeben sich – die Betriebsanleitung ergänzend – alle 5000 km Kontrolldienste, die freilich in der Hauptsache in eigener Regie übernommen werden können.

Die folgende Liste mit den vielen, regelmäßig durchzuführenden Arbeiten mag im ersten Moment erschrecken. Aber bei näherer Betrachtung stellt man schnell fest, daß viele Dinge in wenigen Handgriffen zu erledigen sind.



So wird der Wagenheber exakt angesetzt, damit er beim Hochkurbeln nicht so leicht umkippt: Schräg nach außen stehend, von der Seite gesehen, jedoch haargenau senkrecht, den Tragbolzen bis zum Anschlag in die Hülse der Quervertraverse geschoben und auf dem Boden ein Unterlegebrettchen, damit sich der Wagenheberfuß nicht in den Boden drückt (anstatt den Wagen hochzuheben). Der schräg nach außen stehende Wagenheber kommt beim Hochkurbeln immer mehr in die Senkrechte.

# Was muß wann und wo gemacht werden?

## Pflege- und Kontrolldienste

### alle 500 km

S		1. Motorölstand prüfen	Seite 37
S		2. Reifendruck nachmessen	40, 186

### alle 2500 km

S	T	3. Achsschenkel abschmieren	38
S		4. Keilriemenspannung prüfen	39, 107
S	T	5. Batteriesäurestand prüfen	39, 98
S	T	6. Bremsflüssigkeit kontrollieren	39, 174
S	T	7. Bremsleitungen und -Schläuche kontrollieren	40
S		8. Scheibenwascherbehälter auffüllen	40
S		9. Lichtanlage kontrollieren	40

### alle 5000 km

S	W	10. Wirkung der Fußbremse prüfen, evtl. nachstellen	173, 175
S	W	11. Wirkung der Handbremse prüfen, evtl. nachstellen	173, 178
S	W	12. Stärke der Scheibenbremsbeläge kontrollieren (Sport)	180
S	W	13. Lenkungsspiel prüfen	166
S	W	14. Schutzkappen der Kugelgelenke kontrollieren	167
S	W	15. Ölstand im Lenkgetriebe kontrollieren	50
S		16. Flüssigkeitsstand und Schlauchverbindungen des Kühlsystems kontrollieren	67
S		17. Batterie reinigen, Klemmen einfetten	99
S	W	18. Elektrische Anlage überprüfen	114
S		19. Reifenzustand prüfen	188
S	W	20. Probefahrt, Kontrolle der Bremsen	14

### alle 10 000 km

	T	21. Motorölwechsel	41
	T	22. Getriebeölstand kontrollieren	46
S	W	23. Ladezustand der Batterie prüfen	98
S	W	24. Ventilspiel prüfen	56
S		25. Zündverteiler schmieren	48
S	W	26. Unterbrecherkontaktabstand nachmessen	123
S		27. Zündkerzen prüfen, Elektrodenabstand korrigieren	129
S	W	28. Zündeneinstellung kontrollieren	125
S	W	29. Kompression prüfen	58
S		30. Luftfiltereinsatz wechseln	90
S	W	31. Vergaserdüsen reinigen	91
S	W	32. Leerlaufeinstellung des Vergasers prüfen	86
S		33. Kraftstoffsieb der Benzinpumpe reinigen	75
S	W	34. Kupplungspedalspiel nachprüfen	159
S		35. Türschloßeinstellung prüfen	224
S		36. Türscharniere ölen	48
S		37. Haubenschlösser ölen	48
S	W	38. Stoßdämpferwirkung prüfen	170
S	W	39. Stärke der Trommelbremsbeläge und Bremsbackenspiel kontrollieren	178
S		40. Radmutter nachziehen	189
	W	41. Spur und Sturz der Räder kontrollieren	168

### alle 20 000 km

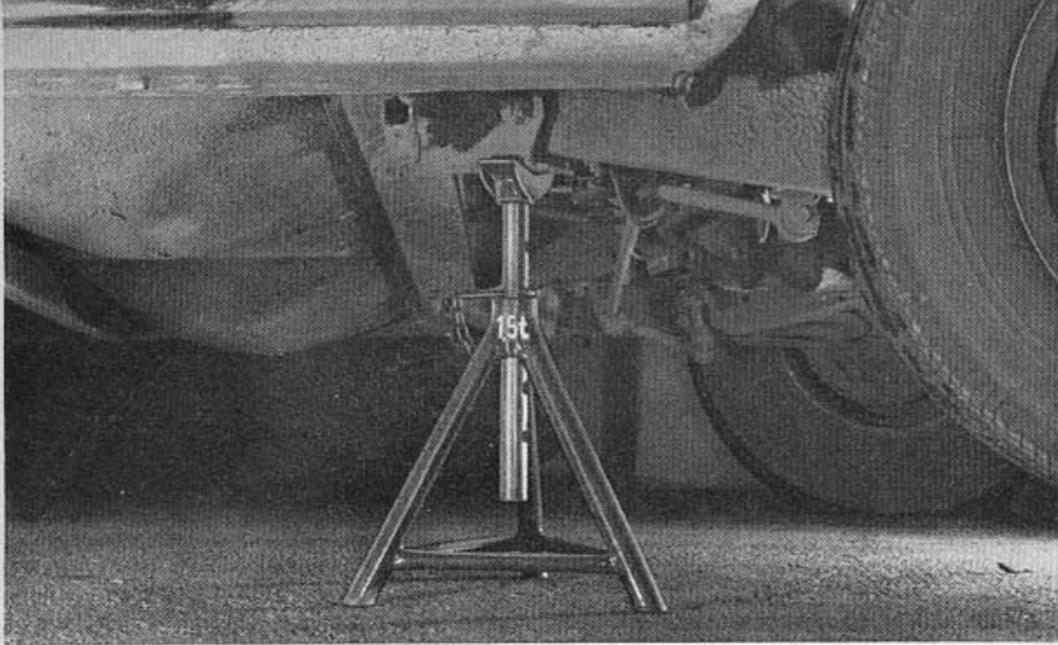
S	W	42. Kurbelgehäuse-Entlüftung reinigen	65
	W	43. Vorderradlager prüfen und fetten	50, 164
S	W	44. Vergaser reinigen und auswaschen	91
S	W	45. Schrauben an Karosserie und Fahrzeugteilen nachziehen	221

### alle 30 000 km

	T	W	46. Getriebeölwechsel	46
	T	W	47. Ölschleuderfilter reinigen	46, 63
		W	48. Hinterradlager prüfen und fetten	50, 170
		W	49. Anlasser-Kollektor reinigen und prüfen	113
S		W	50. Gleichstrom-Lichtmaschine prüfen und schmieren	110

### alle 60 000 km oder 2 Jahre

S	W	51. Kühlflüssigkeit wechseln	71, 212
---	---	------------------------------	---------

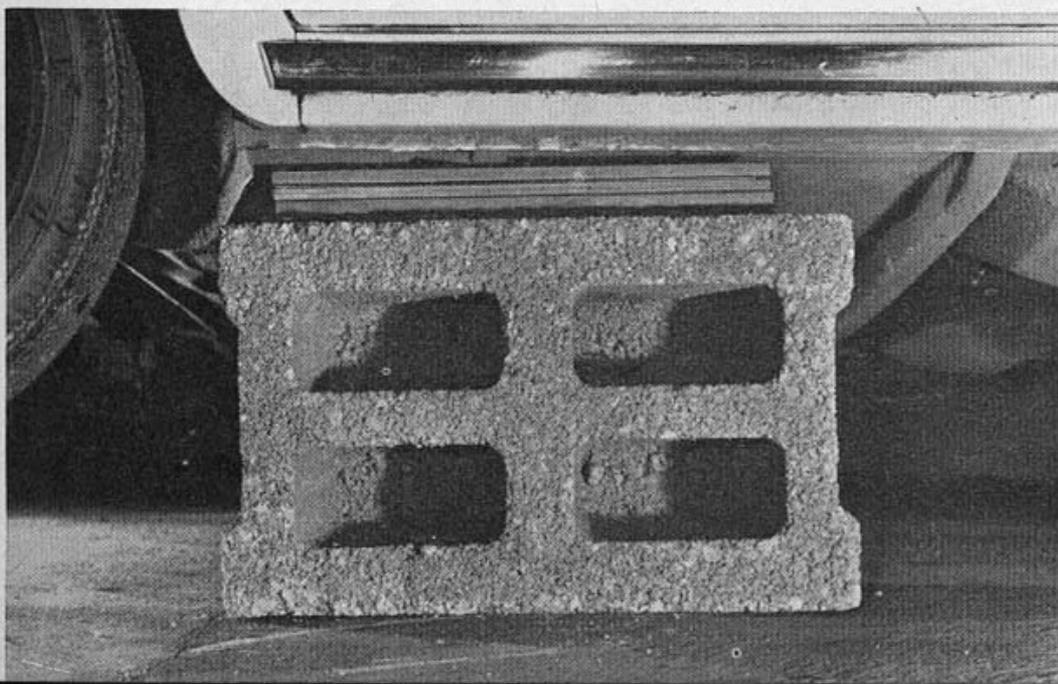


Der Wagenheber genügt nicht zum Aufbocken, wenn am Fahrzeug gearbeitet werden soll, denn er kann leicht umkippen. Deshalb ist ein handfester und verstellbarer Abstützbock (wir bezahlen in einem gut sortierten Kaufhaus 22,50 DM dafür) sehr zu empfehlen. Er ist hier unter den Lagerbock eines „Längslenkers“ der Hinterachse gesetzt. Das ist ein tragfester Abstützpunkt am Fiat 850.

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 dieses Buches gelesen hat.
- S/T = Selbstmachen oder Tankstelle. Auch hier sind keine besonderen Fachkenntnisse notwendig, aber vielleicht fehlt Ihnen das entsprechende Gerät für diese 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. Selbsthelfer mit Ehrgeiz werden sich jedoch auch diese Arbeit nicht nehmen lassen. Billiger wird es für den Selbsthelfer aber 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.

### Was kann man selbst machen?



Besonders stabil läßt sich der Fiat mit den breiten und hohen Hohlblocksteinen „untermauern“. Normale Ziegelsteine sind dagegen unbrauchbar, denn sie müßten zu hoch aufgeschichtet werden und sind deshalb eine wackelige – daher gefährliche – Angelegenheit. Zur Stabilitätsverbesserung werden die 4 Hohlblocksteine, wenn der Wagen allseitig aufgebockt werden muß, abwechselnd längs und quer zum Wagen gelegt. Zur weiteren Erhöhung ist je ein Ziegelstein dann durchaus brauchbar. Zwischen das harte Steinmaterial und die empfindliche Karosserieunterkante kommt ein Holzbrett als druckverteilende Zwischenlage.

Soll nun Vorder- oder Hinterwagen angehoben werden, genügt das Aufbocken auf der jeweiligen Stützplatte an der Karosserie-Unterkante. Der Wagen muß jedoch seitlich dazu besonders hoch gekurbelt werden, damit sich in der Wagenmitte Hohlblockstein, Backstein und Holzschelit unterschieben lassen. Weil der Wagenheber beim normalen Ansetzen dazu nicht ausreicht, muß er vor dem Ansetzen ganz heruntergekurbelt und durch einen Backstein unterlegt werden – dann reicht die Kurbelhöhe aus. Man kann auch einen Unterstellbock, wie auf der Vorseite gezeigt, verwenden.



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 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 Fiat-Werkstatt in Auftrag zu geben. Das ist immer noch billiger als ein kompletter Inspektionsdienst.

## Der Pflegeplatz

Sie wollen also Ihrem Fiat 850 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. Aber nicht jeder Platz im Freien ist für Pflege und Wartung eines Wagens geeignet. Auf 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 sehr sorgfältig gekehrt, damit man sich nicht im Schmutz herumwälzt und ohne Gefahr für den Hosenboden auch einmal hinsetzen kann.

Wenn Sie an die Unterseite Ihres Fiat heran wollen, werden Sie merken, daß zwischen Boden und Autobauch nicht viel Platz bleibt. Also muß das Auto hochgewunden und, wie in den Bildern auf diesen Seiten gezeigt, unterbaut werden. Hüten Sie sich jedoch davor, unter ein Auto zu kriechen, das nur von dem Wagenheber einseitig hochgehalten wird. Ebenso darf man nicht unter dem hochgebockten Wagen arbeiten, wenn der Motor läuft. Der Wagenheber kann bei einem Rütteln am Fahrzeug oder bei nicht einwandfrei angezogener Handbremse abgleiten oder umknicken. Das ist lebensgefährlich für den, der darunter liegt!

## Zeitvertreib am Wochenende

Der vorangegangene Wartungsplan enthält mit »S« bezeichnete Pflege- und Kontrolldienste, die völlig unproblematisch sind und die Sie selbst ausführen können. Dazu benötigen Sie weder Fachkenntnisse noch spezielles Werkzeug, aber Sie ersparen sich kleinere Unkosten, und Ihre Werkstatt wird für echte Reparaturarbeiten entlastet.

Die nachfolgend beschriebenen kleinen Handgriffe und Überprüfungen wird niemand nach genauer km-Zahl vornehmen. Auch zwischendurch hat man schnell einmal die Stopfen von der Batterie gezogen und nachgeschaut, ob der Säurestand noch stimmt, und der Griff zum Ölpeilstab ist eigentlich eine so geläufige Gewohnheit wie der Blick daheim in den Briefkasten. Die Lichtanlage wird man viel öfter kontrollieren als auf die Marke der 2500 km achten, wie man auch den Reifendruck nicht nur dann nachmißt, wenn dies und jenes »fällig« ist. Wenn man – etwa im Winter – verhältnismäßig wenig fährt, sollte man noch aufmerksamer überprüfen, was bei häufigem Betrieb schon fast unbewußt kontrolliert wird. Auch für das Auto gilt: Wer rastet – rostet.

In diesem kleinen Wartungsdienst ist nachstehend in Stichworten zusammengefaßt, was zu tun ist. Das »Warum« der einzelnen Maßnahmen wird ersichtlich, wenn man jene Seiten aufschlägt, die neben der Wartungstabelle auf Seite 34 angegeben sind.

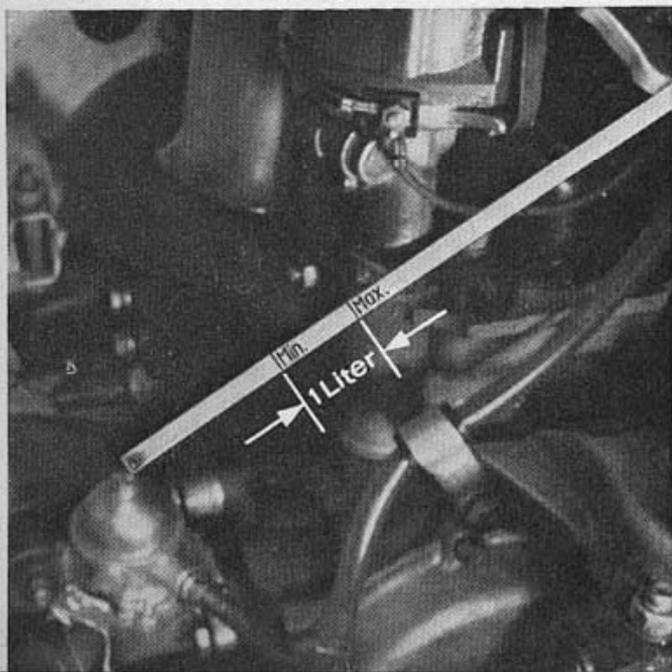
Der Ölpeilstab ist im Motorraum auf der linken Seite des Motors über der Kraftstoffpumpe zu finden und ist an der ringartigen Grifföse erkennbar. Der Ölstand ist nur genau zu ermitteln, wenn der Motor mindestens einige Minuten still gestanden hat, sonst zeigt der Peilstab zu geringen Stand an, weil sich noch zu viel Öl im Schmierungskreislauf befindet.

Zur Prüfung Ölpeilstab ganz herausziehen, mit sauberem Lappen abwischen

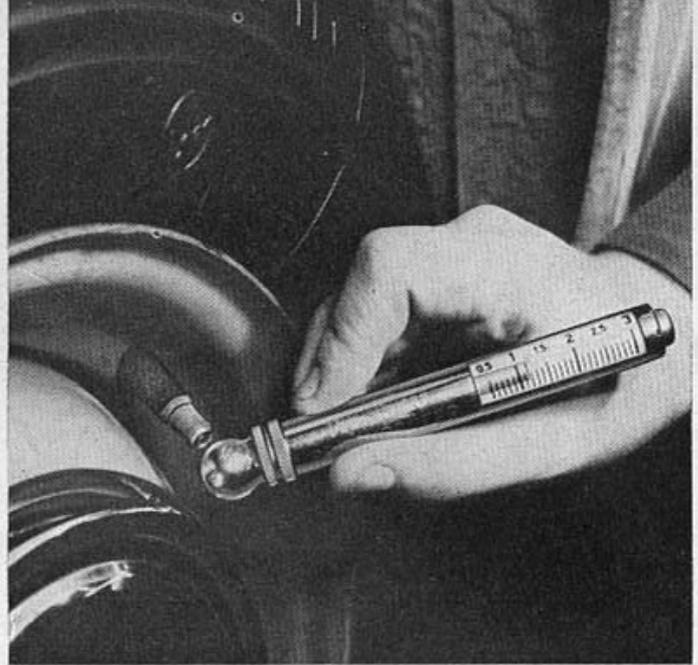
### 1. Motorölstand prüfen

Wenn der Ölstand bis zur Minimum-Marke oder darunter abgesunken ist, soll 1 Liter Motoröl (richtige Ölsorten siehe Seite 43) nachgefüllt werden. Überfüllung über die Maximal-Marke hinaus ist übrigens nachteilig für Geldbeutel und Motor, denn der Motor spuckt das überflüssige Öl verbrannt durch den Auspuff heraus und setzt dabei unerwünschte Ölkohle an. Auch ständiges Nachfüllen bis zur Maximal-Marke hat keinen Sinn und erhöht nur den Ölverbrauch. Solange der Ölstand im Zwischenfeld zwischen »MIN« und »MAX«, ist Nachfüllen noch nicht notwendig.

Nach der Ölstandprüfung muß der Peilstab fest in das Peilstabloch am Motor gedrückt werden, sonst tritt dort bei Undichtigkeit am laufenden Motor Öl aus. Ergebnis: Ölverlust und överschmierter Motorraum.



Zum Nachprüfen des Reifendrucks ist ein eigener Luftdruckprüfer (Preis etwa 6,50 DM) empfehlenswert. Nur dadurch kann man vor Antritt einer Fahrt den Reifendruck am kalten Reifen genau messen. Durch die Fahrt erwärmte Reifen zeigen höheren Luftdruck. Die Meßgenauigkeit des eigenen Reifendruckprüfers kann man von Zeit zu Zeit an einer gepflegt geführten Tankstelle mit dem großen Reifenfüllmesser durch eine Vergleichsmessung prüfen.



(nicht mit Putzwolle, Watte oder faserigem Lappen, damit keine Fasern in das Öl gelangen!), noch einmal Peilstab bis zum Anschlag in den Motor stecken und wieder herausziehen. Peilstabspitze muß mindestens bis zur Marke »MIN« mit Öl benetzt sein.

## 2. Reifendruck nachmessen

Prüfung des Reifendrucks bei jeder Tankung ist überflüssig, falls kein besonderer Verdacht auf Luftverlust besteht. Nachprüfung alle Woche oder auch alle 2 Wochen genügt. Die Luftdruckmessung ist nur am kalten Reifen genau, da bei zügiger Fahrt durch Erwärmung Druckanstieg erfolgt. Dieser erhöhte Luftdruck darf nicht abgelassen werden, er ist für den Fahrbetrieb bereits »einkalkuliert«. Der richtige Luftdruck beträgt beim kalten Reifen je nach Belastung vorne 1,1 oder 1,2 atü und hinten 1,8 bis 2,0 atü (siehe auch Seite 187). Vor flotter Autobahnfahrt und im Schnee empfiehlt sich eine Luftdruckerhöhung um 0,2 atü.

## 3. Achsschenkel abschmieren

Diese Pflegemaßnahme sollte keinesfalls hinausgeschoben werden, und zwar im Hinblick auf lange Lebensdauer des Achsschenkelbolzens (siehe Zeichnung im Kapitel Vorder- und Hinterachse).

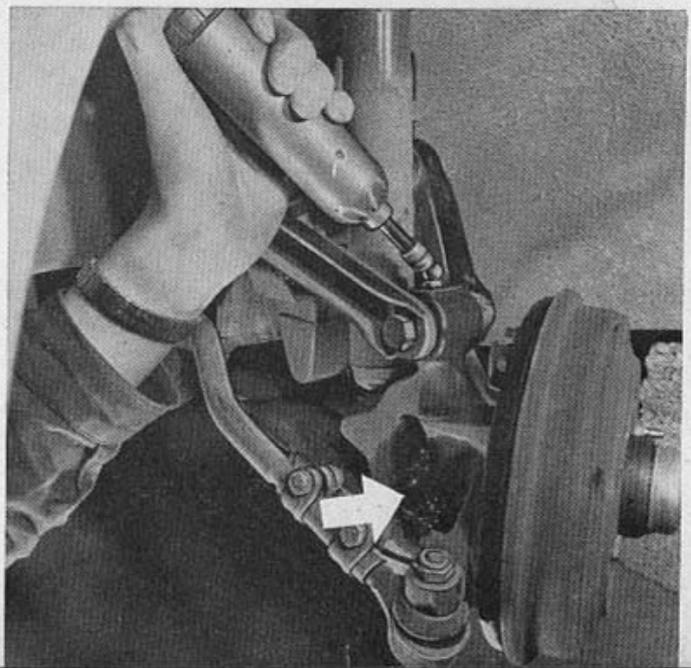
Vor dem Durchschmieren den Wagen anheben, damit die Vorderräder frei hängen und die Lager entlastet sind. So ist eine gleichmäßigere Fettfüllung möglich. Andernfalls erhalten gerade jene Lagerstellen kein frisches Fett, die unter Belastung stark gegeneinander reiben.

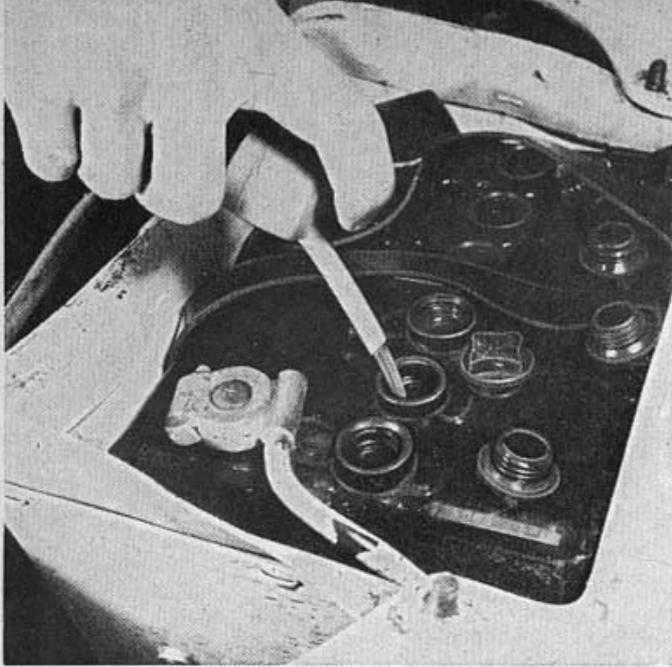
Die Bohrung des Achsschenkelträgers ist unten durch angenietete Blechplätt-

Insgesamt 2 Schmiernippel: Je einer oben auf dem Achsschenkelträger hinter jedem Vorderrad. Abschmieren mit sogenanntem Mehrzweckfett am besten alle 3 Monate.

Da durch einen Konstruktionsmangel das Schmierfett kaum vom Schmiernippel oben bis zum unteren Ende des Achsschenkelbolzens durchdringt, ist eine besondere Maßnahme sehr zu empfehlen: Vor dem Durchschmieren Wagen anheben, damit Vorderräder frei hängen und Lager entlastet sind. Während des Durchschmierens das Achsschenkellager mit dem Lenkrad ständig lebhaft drehen und durch Anheben des Reifens Lager wechselnd entlasten.

Vor dem Ansetzen der Fettpresse Nippel mit Lappen sorgfältig säubern, damit kein anhaftender Schmutz mit eingepreßt wird. So viel Fett einpressen – dabei Lenkung bewegen lassen, damit sich Lager »lockert« –, bis sich unten und oben am Achsschenkel ein dicker Fettkragen bildet (weißer Pfeil). Dies ist das verbrauchte Fett, welches nicht abgewischt wird, da es gegen Spritzwasser schützen soll.





Ist die Batterie stark entladen, was auch bei trocken stehenden Platten zumeist der Fall ist, darf nicht sogleich destilliertes Wasser bis zur Obergrenze von 10 mm über Plattenoberkante aufgefüllt werden. Denn beim anschließenden Ladevorgang »kocht« dann die Batterie über (Oxydkristalle auf der Batterieoberseite zeigen dies an), sondern zuerst darf destilliertes Wasser nur gerade bis zur Plattenoberkante eingefüllt werden. Erst nach einigen Stunden Tagfahrt oder nach beendeter Ladung mit einem Garagen-Ladegerät (siehe Seite 101) soll destilliertes Wasser bis auf 10 mm über Plattenoberkante ergänzt werden.

Das destillierte Wasser zum Nachfüllen hebt man sich in einer vorher mit destilliertem Wasser gründlich gereinigten Glas- oder Plastikflasche auf, niemals in einem Metallkanister. Denn bereits geringste Metallspuren, die dadurch in die Batterie gelangen, können darin Kurzschluß verursachen.

chen verschlossen. Wer ganz sicher gehen will, kann nach Demontage des Achsschenkelträgers diese Plättchen mit 2 kleinen Bohrlöchern versehen. Aus diesen Bohrungen muß dann beim Abschmieren Fett austreten. Ohne Schaffung einer Fettaustrittsöffnung unten ist die Schmierung des unteren Lagers nicht gesichert.

Durchrutschender lockerer Keilriemen verschleißt durch Hitzeentwicklung in kurzer Zeit und bewirkt bis dahin mangelhafte Leistung der Lichtmaschine und der Kühlwasserpumpe. Zu stramm gespannter Keilriemen belastet die Lichtmaschinenlager einseitig und erhöht deren Abnutzung. Die Keilriemen sind richtig gespannt, wenn sie sich in der Mitte zwischen den Keilriemenscheiben von oben bei mäßigem Daumendruck um etwa 10 bis 15 mm durchdrücken lassen (siehe Bilder Seite 107). Das eventuell notwendige Nachspannen der Keilriemen ist auf Seite 107 beschrieben.

#### **4. Keilriemen- spannung kontrollieren**

Die 12-Volt-Batterie ist vorne unter der Bodenplatte des Kofferraumes, neben dem Ersatzrad, zu finden. Bodenplatte abnehmen und alle 6 Verschluß-Schrauben der Batterie-Zellen aufschrauben. Die Batterieplatten müssen in allen Zellen von Batteriesäure überflutet sein. Stehen sie teilweise trocken, ergibt sich Leistungsschwund und vorzeitiger Verschleiß der Batterie. Da nur der Wasseranteil der Batteriesäure verdunstet, darf auch nur destilliertes Wasser – also kein Leitungswasser und keinesfalls Batteriesäure! – nachgefüllt werden, bis die Säure etwa 10 mm über den Platten steht. Dieser Säurestand läßt sich sehr leicht mit 6 schmalen Pappstreifen – für jede Batteriezelle eines – nachmessen. Auf keinen Fall mit Schraubenzieher oder Metallstift nachmessen wollen! Gibt Kurzschluß zwischen den Platten.

#### **5. Säurestand der Batterie prüfen**

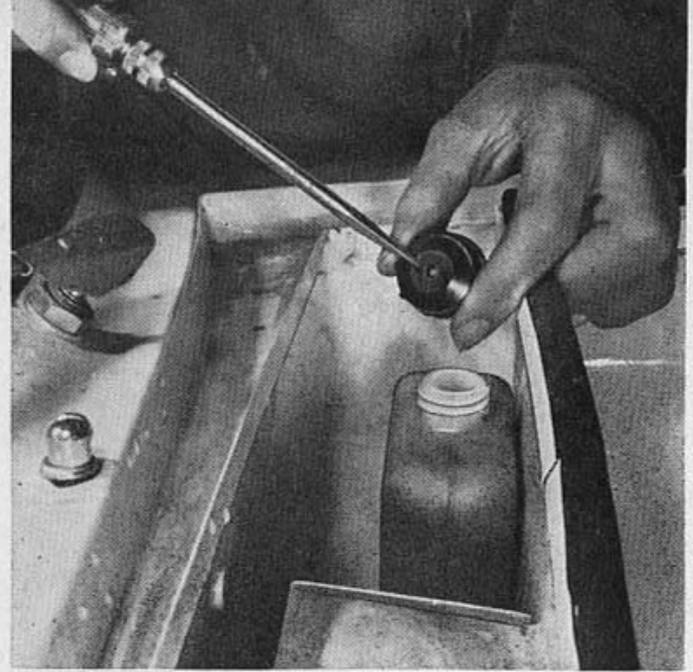
In der Betriebsanleitung ist die Prüfung des Bremsflüssigkeitsbehälters nur alle 10 000 km vorgeschrieben. Zur Sicherheit sollte diese Kontrolle aber öfter vorgenommen werden, zumal nur ein einziger Blick notwendig ist. Der Bremsflüssigkeitsbehälter findet sich unter der vorderen Kofferraumhaube in der Kühl- und Heizluftmulde vor der Windschutzscheibe vor dem Fahrersitz. Da der Vorratsbehälter aus durchscheinendem Plastikmaterial gefertigt ist, läßt sich von außen der Stand der zumeist blauen, manchmal auch ölgelben Bremsflüssigkeit erkennen. Eine besondere Kennzeichnung des Mindeststandes gibt es am Bremsflüssigkeitsbehälter nicht, es genügt, wenn er gut halb gefüllt ist. Zum Nachfüllen nur spezielle Bremsflüssigkeit nehmen.

#### **6. Bremsflüssigkeits- stand kontrollieren**

Der Bremsflüssigkeitsbehälter des Fiat 850 soll stets gut halb gefüllt sein. Zu wenig sollte es nicht sein, da die Bremsleitung nicht am tiefsten Punkt des Behälters angesetzt ist. Auch zu hohe Befüllung ist falsch, sonst läuft der Behälter bei rückströmender Bremsflüssigkeit (bei heißen Bremsen möglich) über, was den Lack der Kühlluftmulde stark verätzt.

Fehlt überraschend viel Bremsflüssigkeit, muß die Ursache in der Bremsanlage (siehe »Bremsleitungen prüfen«) möglichst sofort ermittelt und Original-Bremsflüssigkeit (auf keinen Fall, auch nicht als Notbehelf, Motoröl!) nachgefüllt werden. Wie die Bremsanlage wirkt, ist ab Seite 174 beschrieben.

Auf unserem Bild zeigt die Spitze des Werkzeugs auf das kleine Belüftungsloch im Verschußdeckel des Behälters. Dieses Belüftungsloch darf nie verstopft sein, sonst kann der in der Bremsanlage benötigten Bremsflüssigkeit keine Luft in den Behälter nachströmen.



## 7. Zustand der Bremsleitungen prüfen

Diese Kontrolle steht in direktem Zusammenhang mit der im »Kleinen Wartungsdienst« ebenfalls auszuführenden Prüfung des Bremsflüssigkeitsstandes (Nr. 6). Fehlt es nämlich an Bremsflüssigkeit, ist der Zustand der Bremsleitungen besonders sorgfältig zu prüfen, denn irgendwo muß ja die Bremsflüssigkeit ausgetreten sein.

Bei trockener Wagenunterseite Fahrzeug hochbocken oder über Pflegegrube fahren, Verlauf der Bremsleitungen und -schläuche verfolgen: sie müssen trocken und dürfen nicht aufgequollen sein. Anschluß- und Verbindungsstellen besonders beachten. Wo Schmutz schwarz wird, kann auf Undichtigkeit geschlossen werden. Feuchtdunkle Stellen an einer Bremstrommel oder einem Scheibenbremsattel? Radbremszylinder könnte undicht sein. In allen diesen Fällen nicht mit Schraubenschlüssel Anschlußstellen nachzuziehen versuchen (Verdrehen einer Bremsleitung kann gefährliche Folgen bei Notbremsung haben), sondern baldmöglichst Werkstatt aufsuchen! Scheuerstellen an den Schläuchen (durch zu große Reifen oder Schneeketten möglich)?

Außerdem für die Wagenpflege: Bremsschläuche vertragen kein Benzin, Petroleum, Dieselmotorkraftstoff oder Fett. Sie dürfen auch nicht lackiert (Lacklösmittel greifen an) oder mit Sprühöl eingenebelt werden.

## 8. Scheibenwascherbehälter auffüllen

Der Vorratsbehälter der Scheibenwaschanlage hängt unter der vorderen Kofferraumhaube auf dem linken – in Fahrtrichtung gesehen – Radkasten ganz vorne. Er ist im Winter deshalb stark frostgefährdet. Da der Scheibenwascher aber gerade bei Matschwetter wichtig ist (bis  $-15^{\circ}\text{C}$  durch Auftausalze möglich), muß im Winter stets auf wirksamen Frostschutz des Waschwassers geachtet werden. Geeignete Frostschutzmischungen sind im »Winterschutz«-Kapitel auf Seite 212 beschrieben. Sehr wichtig ist auf jeden Fall, daß die Frostschutzmischung vor dem Einfüllen oder im Scheibenwascherbehälter tüchtig durchgemischt wird. Im Sommer empfiehlt sich die Beimischung eines Windschutzscheibenreinigungsmittels gegen die »Schlierenbildung«.

## 9. Lichtenanlage prüfen

Eigentlich vor jeder Fahrt sollte geprüft werden, ob alle Lampen funktionieren: Scheinwerfer-Fernlicht, Abblendlicht, Standlicht, Rücklicht, Nummernschildbeleuchtung, sämtliche Blinker, Lichthupe, Bremslicht. Am besten geht dabei ein Helfer rund um den Wagen, während alle Lampen nacheinander geschaltet werden. Andernfalls kann man sich vom Funktionieren der Lampen auch auf hellen Garagenwänden überzeugen. Ist eine Lampe gestört, suchen Sie am besten im Stichwortverzeichnis dieses Buches nach der zuständigen Seite.

## Gut angelegte Schmiergelder

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 jedesmal sein muß – denn es gibt hunderterlei Sorten Fette und Öle zum Schmierem –, 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 haben 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 und anderes.

Es ist klar, daß bei diesen vielfältigen Aufgaben, die an den verschiedenen Schmierstellen ganz unterschiedlich zu bewältigen sind, mit einer x-beliebigen Schmiere nicht auszukommen ist. Motoröl im Getriebe würde dieses genauso zerstören wie Getriebeöl den Motor. Auch mit feinstem Salatöl oder bester holländischer Butter wäre, weil es kein mineralisches Öl oder Fett ist, Ihrem Fiat kaum gedient.

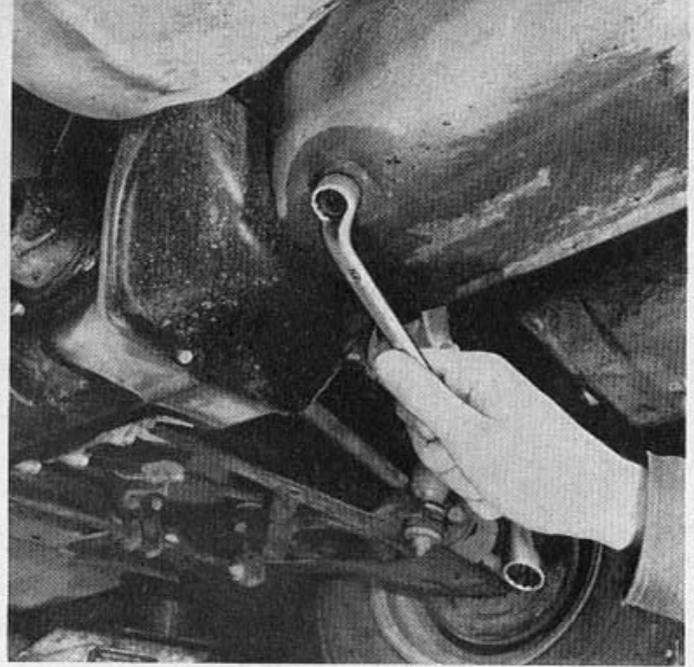
Nach Pflegeplan ist der Wechsel des Motoröls alle 10 000 km oder spätestens nach je 6 Monaten vorgesehen. Da es sicherlich nicht allzuviele Fiat 850 gibt, die innerhalb eines halben Jahres 10 000 km auf den Tacho kriegen, ist in der Praxis also der Ölwechsel bereits nach einigen tausend Kilometern – jedenfalls weniger als 10 000 – fällig. Bei Vielfahrern hält das Motoröl 10 000 km ohne weiteres aus. Bei Wenigfahrern ist trotzdem der halbjährliche Ölwechsel empfehlenswert, weil Motoröl mit der Zeit »altert« und besonders bei viel Kurzstreckenfahrten (unterkühlter Motorbetrieb) mehr Verunreinigungen – Kraftstoffkondensat, Wassertröpfchen usw. – anfallen. Abgesehen davon sind sowieso im Sommer und Winter unterschiedliche Ölsorten vorteilhafter.

Früher wurden – auch von Fiat – Ölwechsel alle 5000 km empfohlen, aber ein so häufiger Ölwechsel ist tatsächlich nur bei jenen Wenigfahrern angebracht, die im Halbjahr nicht mehr als 5000 km fahren. Man sollte sich ansonsten nicht von übereifrigen (geschäftstüchtigen) Tankwarten oder Werkstattleuten ängstlich machen lassen, die auch ohne Not einen Ölwechsel alle 5000 oder

### Motoröl wechseln

Pflegearbeit Nr. 21

Die Ölablaß-Schraube für das Motoröl findet sich (in Fahr- richtung gesehen) links unten am vorderen Ende der Öl- wanne, in Richtung auf das linke Hinterrad. Die Ölablaß- Schraube hat die Schlüssel- weite 17. Zum schonenden Heraus- und Hineindre- hen ist ein Ringschlüssel (wie auf dem Bild) besser als ein Gabel- schlüssel. Beim Hineindre- hen der Schraube darf keine Gewalt angewendet werden, sonst wird ihr konisches Gewinde beschädigt.



sogar alle 2500 km vornehmen wollen. Die Ölwechsel-Empfehlung auf die recht runde Kilometerzahl 10 000 deutet andererseits an, daß wegen der sehr unterschiedlichen Beanspruchungsbedingungen der Fahrzeuge die Empfehlung über den Daumen gepeilt werden mußte. Denn an sich stecken in den heutigen HD-Motorölen, die allein für den modernen Motorbetrieb in Frage kommen, recht ordentliche Reserven, die auch 15 000 km Lebensdauer ermöglichen würden. Dabei müßte allerdings vorausgesetzt werden, daß der Wagen, auch wenn er nur feiertags »angespannt« wird, flotte Bewegung erfährt, denn Fahr- Bummelei mit dadurch unterkühltem Motor beansprucht nicht nur den Motor überdurchschnittlich, sondern auch, wie bereits erwähnt, das Motoröl.

Pünktlicher Ölwechsel ist also erforderlich, wenn der Wagen unter soge- nannten »erschwertten Bedingungen« gefahren wird. Das sind Kurzstrecken- verkehr – beispielsweise täglich nur ein kurzer Weg zur Arbeitsstelle, Be- nutzung als Botenfahrzeug in der Großstadt –, häufiger Kaltstart, winterlicher Stadtverkehr, staubige Feldwege und dergleichen. »Erschwerte Bedingung« ist dagegen niemals eine flotte Autobahnfahrt! Sie macht dem Motor, entgegen viel verbreiteter Meinung, nicht viel aus und auch das Motoröl wird bei flotter Autobahnfahrt nur wenig »abgenutzt«. Da muß man also nicht ruckartig zur nächsten Tankstelle oder Fiat-Werkstatt einschwenken, wenn die 10 000-km- Marke auf dem Tacho erscheint.

### Ölwechsel-Probleme

Man kann den Motorölwechsel in der Fiat-Werkstatt, an der Tankstelle oder zu Hause machen. Wir ziehen im allgemeinen die Tankstelle vor. Das hat einige besondere Gründe:

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 oft schon nach wenigen Minuten Zeit für diese Arbeit.
2. 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. Allenfalls können Sie es zum Imprägnieren hölzerner Gartenpfähle verwenden, wenn Sie welche haben. Bei der Tankstelle ist das Altöl jedenfalls besser aufgehoben.

Wenn man jedoch den Ehrgeiz hat, es selbst zu machen, dann werden benötigt:  
 ■ 3 Liter Motoröl (verwendbare Ölsorten siehe nächster Abschnitt). Eigentlich sind es, genau genommen, 3,25 Liter Öl zum Ölwechsel, aber da es keine

Viertel-Liter-Dosen gibt, genügen auch 3 Liter für einen Ölstand zwischen den beiden Peilstabmarken. Die fehlende Menge braucht erst beim nächsten Nachfüllen nachgegeben zu werden, wenn der Gesamtbedarf auf etwa einen halben Liter angewachsen ist.

- Schraubenschlüssel SW 17 zum Öffnen und Schließen der Ölablaß-Schraube,
- Gefäß zum Auffangen des Altöles.

Die Arbeit läuft so ab: Wagen allseitig aufbocken, damit Motorölwanne waagrecht steht, Gefäß zum Auffangen des Altöles unterschieben, Ablaß-Schraube öffnen, Öl auslaufen lassen. Wenn alles Altöl ausgelaufen ist, Ölablaß-Schraube wieder einsetzen, aber nicht mit Gewalt festdrehen, sonst wird das konische Gewinde der Schraube und ihrer Führung beschädigt.

Anschließend wird das frische Motoröl in den Einfüllstutzen oben auf dem Zylinderkopfdeckel eingefüllt (siehe Bild Seite 32). Vorher den Ölpeilstab herausziehen, dann läuft das Öl schneller nach. Nach einigen Minuten noch einmal Ölstand kontrollieren. Es soll nämlich schon vorgekommen sein, daß oben das Öl reingefüllt wurde und unten die Ablaß-Schraube noch gar nicht drin war.

Jeder Metzger lobt seine eigene Wurst; das ist sein gutes Recht. Und deshalb ist auf dem Deckel des Öleinfüllstutzens »Olio Fiat« eingepreßt, auch dessen nachdrückliche Erwähnung in der Betriebsanleitung nicht vergessen. Daran muß man sich nicht unbedingt halten, es gibt auch gleichwertige Öle anderer Marken. Was Fiat als Olio Fiat der VS-Reihe oder Multigrado anbietet, entspricht den hochgesteckten, international anerkannten amerikanischen Prüfvorschriften der Klasse MS (= Motor severe = Motor schwer). Zumeist findet man diese Öle hierzulande nach der früheren amerikanischen Klassifizierung als »HD-Öle« bezeichnet. HD bedeutet »Heavy Duty« = schwere Beanspruchung. Auf der Öldose, die Sie erwerben oder auf dem Faß, aus dem Sie sich Motoröl für Ihren Fiat abfüllen lassen, muß also irgendwo deutlich HD eingepreßt oder aufgemalt sein. Allerdings kann es auch sein – vor allem im Ausland ist dies möglich –, daß die Öldosen die neuere internationale Leistungs-Normbezeichnung tragen, die bis jetzt hierzulande nur von Aral verbindlich geführt wird. Dann muß auf der Öldose oder dem Ölfaß »Service MS«, »Service DG« oder »Service DM« zu lesen sein. Das sind die Qualitäten, die dem HD-Öl entsprechen, zumeist sogar noch darüber liegen.

Motoröl, das keine dieser Bezeichnungen hat – lassen Sie sich vom Tankwart nicht bereden, sein Öl sei genau so gut –, ist in der Regel »unlegiertes Öl« und für Ihren Fiat nicht das richtige. Unlegiertes Öl kann nicht, wie es das HD-Öl zuwege bringt, Schmutzteilchen in der Schwebe halten. Motoren, die mit unlegiertem (billigem) Öl gefahren werden, haben inwendig Schmutzkrusten, bei Motoren mit HD-Öl sind dagegen nach dem Ablassen alle inneren Winkel blitzsauber. Die nachfolgenden Ölsorten entsprechen den Fiat-Empfehlungen.

### Verwendbare Ölsorten

Bezeichnung	Viskosität	Eignungsbereich	Preis pro Liter
HD-Öl für Otto-Motoren	SAE 20 W/20	Winter zwischen 0 ° C und -15 ° C	3,35—4,90 DM (Oliofiat 4,90 DM)
HD-Öl für Otto-Motoren	SAE 30	Sommer und Übergangs-Jahreszeiten über 0 ° C	3,35—4,90 DM (Oliofiat 4,90 DM)
HD-Öl für Diesel-Motoren	SAE 20 W/20	Winter zwischen 0 ° C und -15 ° C	2,85—3,80 DM
HD-Öl für Diesel-Motoren	SAE 30	Sommer und Übergangs-Jahreszeiten über 0 ° C	2,85—3,80 DM
Mehrbereichs-HD-Öl (Multigrado)	SAE 10 W-30	ganzjährig	4,80—6,50 DM (Oliofiat 6,25 DM)

Für sehr tiefe Wintertemperaturen unter dauernd  $-15^{\circ}\text{C}$  empfiehlt Fiat Motoröl der Viskosität SAE 10 W und für sehr heißen Sommer mit Dauertemperaturen über  $30^{\circ}\text{C}$  solches der Viskosität SAE 40 beziehungsweise Mehrbereichs-HD-Öl SAE 20 W-40. Bei sommerlichen Fahrten auf Langstrecken, zumal in Richtung Süden, ist das 40er Öl eine gute »Motorversicherung«.

### Temperaturbereiche

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 bei manchen Motoren als »Winteröl«, bei anderen als »Sommeröl« geeignet; deshalb die gemischte Bezeichnung SAE 20 W/20. Und SAE 30 oder SAE 40 sind eindeutig Sommeröle.

Die dritte Spalte unserer Tabelle auf Seite 43 gibt an, für welche Temperaturbereiche das Motoröl in Ihrem Fiat bestimmt ist, denn diese Temperaturbereiche sind nicht nur von den Ölsorten und deren Viskosität, sondern auch von den Motorkonstruktionen abhängig. Zwar wird man im Winter das dickflüssige »30er« Öl nicht nehmen, denn der vom steifen Öl verklebte Motor springt dann nur mit großer Anstrengung des Anlassers an, aber umgekehrt schadet es gar nichts, wenn das »Winteröl« SAE 20 W/20 auch noch zu Ostern im Motor ist. Man muß aber nicht sogleich zum nächsten Ölwechsel eilen, wenn das Thermometer über oder unter die Null-Marke klettert.

### Preisgünstig: HD-Öl für Dieselmotoren

Vielleicht wundern Sie sich, daß in der ersten Spalte der Tabelle auch »HD-Öle für Dieselmotoren« erscheinen. Betrachten Sie daraufhin die letzte Spalte: HD-Diesel-Motoröle 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 2,60 oder 2,80 DM pro Liter aus dem Faß abgefüllt.

### 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 Fiat so wenig fahren, daß der nächste Ölwechsel bestimmt in jene Jahreszeit fällt, für welche eine andere Ölviskosität vorgeschrieben ist. Genau genommen handelt es sich bei den Mehrbereichsölen um dünnflüssige Öle, denen spezielle chemische Zusätze beigegeben sind. Diese »quellen« bei höheren Temperaturen, verhindern also, daß das Öl bei hohen Temperaturen zu dünnflüssig wird, wodurch es seine Schmierfähigkeit verlieren könnte. Viele Autofahrer machen die Erfahrung, daß der Ölverbrauch mit Mehrbereichsöl etwas höher ist.

Wenn Sie durch Ölverbrauch Motoröl nachfüllen müssen — das ist erst wirklich notwendig, wenn der Ölstand bis zur Minimum-Marke abgesunken ist —, dann nehmen Sie am besten die gleiche 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-Ölarten und HD-Ölmarken fröhlich durcheinander mischen. Diese Mischbarkeit ohne schädliche chemische oder sonstige Folgen ist eine Grundforderung der internationalen 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 zum »20er«-Öl im Motor zu nehmen. Ein Mehrbereichsöl erhält man dadurch zwar nicht, aber die Öfüllung ist doch besser den Start-Temperaturen angepaßt.

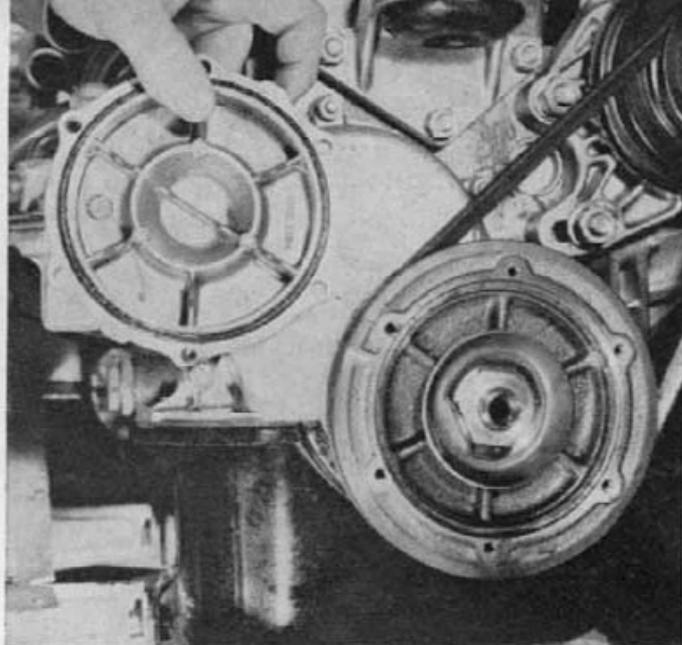
Hinweis aus der Praxis: Der Einfüllstutzen fürs Motoröl ist bei allen 850-Limousinen schlecht zugänglich, einigermaßen geht das Nachfüllen nur aus Halb-Liter-Dosen, schwierig aus Ein-Liter-Dosen, weil dafür der vorhandene Raum zu knapp ist. Dagegen ist es beim 850 Coupé und erst recht beim 850 Spider wegen der anders gestalteten Motordeckel kein Problem.

**Fingerzeige:** Lassen Sie sich 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 mußte.

Geld läßt sich sparen, wenn beispielsweise nach 1000 km der nächste Ölwechsel fällig wäre und der Ölspiegel steht an der Minimum-Marke. Anstatt nun einen Liter teures Öl in den Motor zu geben, das alsbald doch wieder rausfließen muß, ist es besser, den ganzen Ölwechsel einfach vorzuverlegen. Die fehlenden 500 oder 1000 km können Sie beim nächsten Ölwechsel dann wieder zulegen, denn im heutigen HD-Öl stecken noch durchweg gute Reserven. Im Sommer und bei Langstreckenfahrten wird das Motoröl verhältnismäßig wenig beansprucht. Dagegen wird es stark hergenommen bei Winterfahrten und vor allem im Kurzstreckenverkehr, wenn der Motor keine Zeit zum Warmwerden hat. Es ist also genau umgekehrt, wie manche Leute meinen, die sich nach einer langen Autobahnfahrt im Sommer besorgt das Öl wechseln lassen. Unterkühlter Motorbetrieb belastet das Öl dagegen mit vielen Verbrennungsrückständen, kondensiertem Kraftstoff und Kondenswasser. Deshalb ist pünktlicher Ölwechsel im Winter wichtiger als im Sommer.

Von etlichen Firmen werden Zusatzmittel zum Motoröl angeboten. Sie kosten Geld — und bringen nichts. Fiat lehnt bei Verwendung solcher Zusatzmittel sogar ausdrücklich alle Garantieansprüche ab und steht auf dem Standpunkt, daß die Ölzusätze — zumeist Molybdändisulfid, das wir im Abschmierfett durchaus zu schätzen wissen — durch das Ölschleudfilter sowieso ausgeschleudert würden, damit nutzlos wären und nur dieses Filter verstopften. Die heutigen HD-Öle, ob von Fiat, Aral, Caltex, Shell oder sonst einer namhaften Mineralölmarke, sind so »konstruiert«, daß sie alle Ansprüche der heutigen Motorenproduktion erfüllen. Behauptungen, daß Zusatzmittel zu diesen Ölen die Spitzengeschwindigkeiten erhöhten, den Benzinverbrauch herabsetzten oder Reparaturkosten sparten, hat uns noch niemand beweisen können. Fiat erklärt sogar bezüglich der Reparaturkosten das Gegenteil.

Das geöffnete Ölschleuderfilter auf dem nach hinten zeigenden Ende der Kurbelwelle am ausgebauten Motor gezeigt. Das Motoröl tritt rund um die untertassenähnliche Blechscheibe in das Schleuderfilter ein, so daß durch Zentrifugalkraft im rotierenden Schleuderfilter die schwereren Ölverschmutzungen nach außen gedrückt werden und dort »anbacken«. Das gereinigte Motoröl fließt durch die mittlere Kurbelwellenbohrung in den Motor zurück. Links in der Hand der Deckel des Schleuderfilters.



## Ölschleuderfilter reinigen

Pflegedienst Nr. 47

Spätestens bei Kilometerstand 50 000 soll das vorne – in Fahrtrichtung gesehen: hinten – auf der Motorkurbelwelle sitzende Ölschleuderfilter gereinigt werden. Dieser Apparat ist zugleich die antreibende Keilriemenscheibe. Die vordere Hälfte läßt sich, wie im Bild oben gezeigt, durch Lösen von sechs Sechskantschrauben für SW 10 abnehmen. Im Innern des Ölschleuderfilters ist eine untertassenähnliche Blechscheibe in der Mitte zu sehen, um die herum das Motoröl in das Schleuderfilter bei laufendem Motor eintritt. Die Zentrifugalkraft im drehenden Gehäuse drückt nun vor allem die groben Verschmutzungen – die schwerer als das Öl sind –, nach außen in die sechs Sektoren, wo sich dieser Schmutz als feste Kruste ansetzt. Das auf diese Weise von Schmutzteilchen befreite Öl verläßt die Schleuderkammer durch die in der Mitte befindliche Bohrung der Kurbelwelle und wird von dort den Kurbel- und Pleuellagern zugeführt.

Der in den beiden Scheibenhälften »angebackene« Schmutz muß herausgekratzt und mit Benzin ausgewaschen werden. Wer gerne bastelt, kann auch schon vorher gelegentlich eines Ölwechsels dieses Filter reinigen.

## Ölstand im Getriebe prüfen

Pflegearbeit Nr. 22

An der linken Seite in halber Höhe des Getriebegehäuses – in Fahrtrichtung gesehen –, knapp neben der linken Antriebswelle, sitzt eine Verschlussschraube mit Sechskant für Schlüsselweite 17. Diese Schraube mit Ringschlüssel öffnen – sie sitzt zumeist sehr fest – und beobachten, ob etwas Öl aus dieser Kontrollöffnung austritt, also bis zur Unterkante der Öffnung steht. Der Wagen muß natürlich dazu waagrecht aufgebockt sein, sonst zeigt die nicht in der Gehäusemitte liegende Kontrollöffnung zu viel oder zu wenig an. Fehlt es an Öl, mit der richtigen Ölart – siehe Abschnitt Getriebeölwechsel – an der Tankstelle ergänzen lassen. Zugleich muß geprüft werden, ob der an sich ungewöhnliche Ölverlust durch ein fugenundichtes Gehäuse verursacht wird. In diesem Falle wäre Werkstatt-Instandsetzung notwendig.

## Getriebeölwechsel

Pflegearbeit Nr. 46

Für den alle 30 000 km fälligen Getriebeölwechsel gilt dasselbe wie für den Motorölwechsel. Am bequemsten geht es an der Tankstelle. Es kostet dort nur den Preis für das Getriebeöl (pro Liter 2,60 bis 3,85 DM). Noch ein Grund spricht für den Getriebeölwechsel an der Tankstelle: Zum Einfüllen des Ge-



Die Ölstandkontroll- und Einfüllschraube des Getriebes sitzt am Fiat 850 (in Fahrtrichtung gesehen) auf der linken Seite in halber Höhe des Getriebegehäuses, knapp neben der linken Antriebswelle. Zur Ölstandkontrolle wird die Schraube mit einem Ringschlüssel SW 17 herausgedreht und der Zeigefinger in die Kontrollöffnung gesteckt. Man fühlt, ob das Öl bis zur Unterkante der Kontrollöffnung oder wesentlich darunter steht. Zum Getriebeölwechsel muß die untere Sechskantschraube für SW 17 (vor dem Mittelfinger der Hand sichtbar) herausgeschraubt werden.

triebeöles braucht man ein gekrümmtes Rohr oder ein Stück dünnen Kunststoffschlauch, das in das kleine Einfüllloch (es ist die gleiche Öffnung, die auch zur Ölstandkontrolle dient) paßt und noch Platz für die ausströmende Luft läßt. Das muß man sich erst zurechtbasteln, wenn man den Getriebeölwechsel selbst erledigen will. Dazu ist Getriebeöl auch noch so zähflüssig, daß das Einfüllen eine rechte Geduldsprobe wird. Mit der Getriebeölpumpe der Tankstelle geht es jedenfalls wesentlich schneller und einfacher.

Aber für jene, die es doch nicht lassen können: Gebrauchte werden

- 2 Liter Hypoid-Getriebeöl SAE 90 – das ist die hierzulande übliche Bezeichnung für die Fiat-Vorschrift W 90/M (SAE 90 EP)
- Ringschlüssel SW 17
- Einfüllvorrichtung für das Getriebeöl (z. B. saubere Plastikflasche zum »Pumpen«)
- Geduld beim Einfüllen

Wagen sollte warm gefahren sein, damit das Altöl zum leichteren Ausfließen dünnflüssig ist. Fahrzeug aufbocken (waagrecht, damit alles Öl ausfließen kann und Befüllung nachher stimmt!), Gefäß für Altöl unterschieben, Bodenschraube am Getriebegehäuse und Einfüll-(Kontroll-)Schraube an der linken Gehäuseseite lösen. Warten, bis Altöl abgelaufen ist und derweilen die beiden Verschluß-Schrauben reinigen. Wer nun ein Übriges tun will, kann die Bodenschraube wieder mit der Hand eindrehen und etwa einen halben Liter Petroleum zur Getriebereinigung seitlich in das Gehäuse spritzen. Frei hängende Hinterräder von Hand drehen, damit Getrieberäder durch das Petroleum laufen und danach Petroleum ablaufen lassen, bis es auch bei Raddrehung nicht mehr tropft. Nun Ablassschraube fest eindrehen, aber nicht zu fest »anknallen«, da das konische Gewinde sonst beschädigt wird. Getriebeöl behutsam einfüllen. Damit es leichter fließt, kann man es vorher erwärmen. Es kommt nicht so sehr darauf an, daß die vorgeschriebene Ölmenge genau eingefüllt wird, sondern daß das Öl gerade aus der Einfüllöffnung zu laufen beginnt, also bis zu deren Unterkante steht. Zuletzt Einfüllschraube eindrehen.

**Fingerzeig:** Es gibt zwei grundsätzlich verschiedene Getriebeöl-Sorten: »Normales« Getriebeöl und Hypoid-Getriebeöl. Keines davon ist besser oder schlechter als das andere, sondern beide sind jeweils für besondere Getriebearten bestimmt. Viele andere Fahrzeuge sind äußerst empfindlich dagegen, wenn die falsche Sorte eingefüllt wird; es führt oft zu Getriebeschäden. Beim Fiat 850 ist dies nicht so tragisch, denn sein Getriebe hat keine außergewöhn-

lich großen Kräfte zu übertragen. Damit die Fiat-Händler jedoch eine einfachere Lagerhaltung haben, sind grundsätzlich alle Fiat-Getriebe für Hypoid-Getriebeöl eingerichtet (was leistungshohe Fiat-Wagen auch unbedingt brauchen). Deshalb sind auch die Getriebedichtungen des Fiat 850 Hypoid-Getriebeöl-fest, was bei anderen Wagen oft nicht der Fall ist. Es ist also nicht tragisch beim Fiat 850, wenn aus Versehen »normales« Getriebeöl nachgefüllt oder eingefüllt wurde, nur die Viskosität SAE 90 muß es auf jeden Fall haben.

## Zündverteiler schmieren

Pflegedienst Nr. 25

Alle 10 000 km soll die Verteilerwelle des Zündverteilers bei den bis 69/70 ausgelieferten Fiat 850 einige Tropfen Öl zur Schmierung erhalten. Fiat empfiehlt dazu das jeweils im Motor befindliche Öl. Das kann man wörtlich nehmen, den Ölpeilstab ziehen und das davon abtropfende Motoröl in die entsprechende Bohrung (siehe Bild unten) fließen lassen. Mehr als drei oder vier Tropfen Öl sollten es übrigens nicht sein. Diese Bohrung entfiel zu Ende 1969, da die Verteilerwelle ein selbstschmierendes Lager erhielt; eine Wartung ist in diesem Fall unnötig.

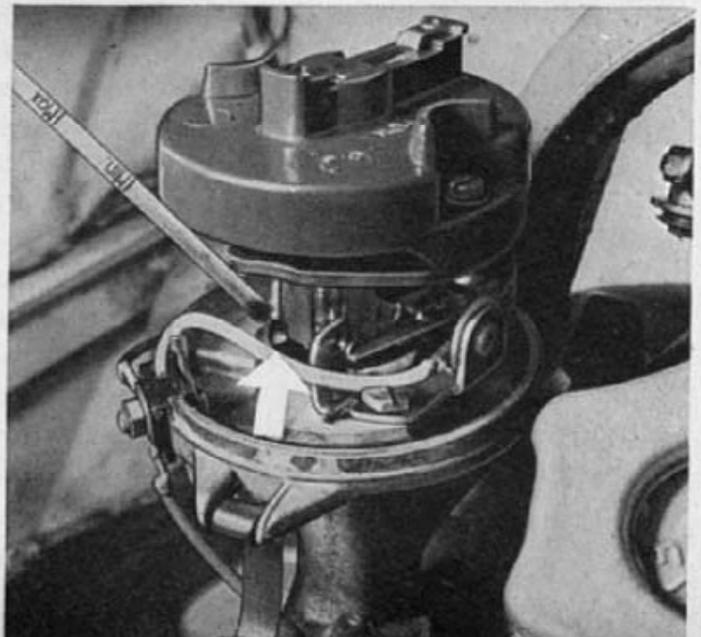
Auch die Nockenbahn der Verteilerwelle (siehe Bild, Seite 124), welche mit ihren vier Nocken bei jeder Wellenumdrehung viermal den Unterbrecherkontakt abheben muß, ist für eine frische Schmierung dankbar, obwohl dies die Fiat-Betriebsanleitung nicht besonders erwähnt. Hier darf jedoch kein Öl, sondern muß Fett genommen werden, und zwar entweder ein echtes Mehrzweckfett, wie es zum Abschmieren der Achsschenkelbolzen benutzt werden soll oder – noch besser – das Bosch-Spezial-Fett Ft 1 v 4 (Tube mit 45 Gramm zu 0,55 DM). Damit bestreichen Sie hauchdünn die Nockenbahn der Verteilerwelle außen, nachdem mit einem sauberen Läppchen das alte Fett abgewischt wurde. Zu viel Fett kann an die Unterbrecherkontakte gelangen und dort verkrusten und verbrennen. Das bewirkt schwer auffindbare Zündstörungen.

## Türscharniere und Haubenver- schlüsse pflegen

Pflegedienst Nr. 36  
und 37

Haubenverschlüsse, Scharniere und Türschlösser, die nicht rosten, klappern oder klemmen sollen, brauchen ein wenig Fett. Sie können auch das Ölkännchen mit Motoröl dazu nehmen, es kommt nicht so genau darauf an, denn diese Schmierstellen sind anspruchslos. Wichtiger ist, daß Sie sich später nicht Hände oder Anzug beschmutzen, wenn Sie einmal an diese Schmierstellen streifen. Öl ist also vielleicht günstiger — es darf sogar Fahrradöl oder »Haus-

Zum Schmieren der Verteilerwelle des Zündverteilers muß zuerst die Verteilerkappe abgenommen werden. Dicht neben der vierkantigen Nockenwelle findet sich bei den Fahrzeugen bis 69/70 eine kleine Bohrung mit einem Filzpfropfen (weißer Pfeil). Dort läßt man zwei, drei Tropfen Öl hineinfließen. Sparsame Leute ziehen zu diesem Zweck den Ölpeilstab und schmieren mit den ablaufenden Öltröpfen vollwertig die Verteilerwelle. Wie die vierkantige Nockenwelle mit Fett geschmiert wird, ist im Text oben beschrieben.





Gelegentlich ist auch der Gaszug für einige Tropfen Öl dankbar. Dazu Rückholfeder (2) aus ihrer Halteöse (2) und Verbindungsstange (1) zum Vergaser aushängen, damit Seilzug entspannt ist. Dann Gummimuffe an der Eintrittsöffnung des Seilzuges in die Bowdenzug-Hülle zurückstreifen, damit etwas Öl in letztere kriechen kann. So wird das Einrostern und im Winter das Einfrieren des Seilzuges verhindert und seine Leichtgängigkeit erhalten. Die Bowdenzug-Hülle wird in einem Widerlager gehalten (3), das mit einem Winkelstück an die Zylinderkopfhaube geschweißt ist.

haltsöl« sein, wie man es in kleinen Spritzkännchen zu kaufen bekommt. Vorher mit einem Läppchen alte Fett- und Ölreste um die Scharniere, Verschlüsse und an den Türschließkeilen wegwischen und danach das gleiche noch einmal mit überschüssigem Öl und Fett, sonst kann es später eine Anzugreinigung kosten.

Lediglich die Schloßzylinder, also die Innenteile der Türschlösser, sind etwas anspruchsvoller. Werden sie mit Fett vollgepreßt, ist der Türschlüssel stets schmierig und verschmutzt die Jackentasche. Besser ist Frostschutzmittel oder Chrompflegemittel (kein Chromschutzlack), den man mit einer Spraydose in das Schlüsselloch pustet. Das schmiert und hält das Schloß im Winter auch gleich frostfest.

Auch die verschiedenen Lagerstellen und Gelenke des Scheibenwischgestänges und der Vergaserzüge brauchen von Zeit zu Zeit einen Tropfen Öl oder eine Fingerspitze Fett, obwohl für sie keine besonderen Pflegeintervalle angegeben sind. Die Öl- oder Fettsorte ist dabei nicht so sehr bedeutend, wir finden da immer eine Graphitöl-Spraydose (z. B. von BP) praktisch.

Schmierungshungrig sind vor allem die Scheibenwischerwellen und Gelenke der Scheibenwischerarme vor der Windschutzscheibe, sonst geht die Scheibenwischerwelle schwer und das Wischerblatt wird bei mangelnder Schmierung seines Gelenkes nicht fest genug an die Scheibe gepreßt. Dazu Scheibenwischerarm wie zum Reinigen der Windschutzscheibe wegkippen und bei laufenden Wischern etwas Öl in das Gelenk und an die Buchse des Scheibenwischerlagers tropfen. Der Wischerarm braucht dazu nicht demontiert und die Wischerlagermutter müssen nicht gelöst werden.

Das Ölen der verschiedenen Vergasergestängegelenke bedarf keiner weiteren Erläuterung. Am Gaszug sollte die Gummimuffe an der Eintrittsöffnung des Seilzuges in die Bowdenzug-Hülse (am Gaszug-Haltelager auf dem Motordeckel) zurückgezogen werden, damit etwas Öl in den Bowdenzug fließen kann. So wird das Einrostern und im Winter das Einfrieren des Seilzuges verhindert und seine Leichtgängigkeit erhalten.

## Scheibenwischer- und Vergasergestänge schmieren

Das Fetten der Radlager, das nur alle 20 000 km an den Vorderrädern notwendig ist, sollte man der Fiat-Werkstatt überlassen, denn bei dieser Gelegenheit sind weitere Wartungsarbeiten an den Radlagern vorgeschrieben, die Spezialwerkzeuge erfordern. Außerdem ist die Achsmutter, wie unser Bild zeigt, zur Sicherheit mit einer Nut im Achszapfen »verstemmt« (weißer Pfeil), also mit einem Körner oder Meißel verformt, damit sie sich nicht verdrehen kann. Diese Achsmutter ist nur einmal verwendbar. Man braucht also außer dem speziellen Wälzlagerfett jeweils eine neue Achsmutter. Das lohnt sich nicht in Heimwerkerarbeit.



Alle 20 000 km sollen die Vorderradlager und alle 30 000 km die Hinterradlager frisches Fett (Wälzlagerfett) erhalten. Überlassen Sie diese Arbeiten getrost Ihrer Fiat-Werkstatt. Denn bei dieser Gelegenheit werden die Kegelrollenlager, das Radlagerspiel, die Bremsbacken, die Bremszylinder überprüft und das sind alles Arbeiten, die spezieller Erfahrung bedürfen, abgesehen davon, daß dazu Spezialwerkzeug benötigt wird, dessen Anschaffung sich für diese seltenen Arbeiten nicht lohnt.

## Radlager einfetten

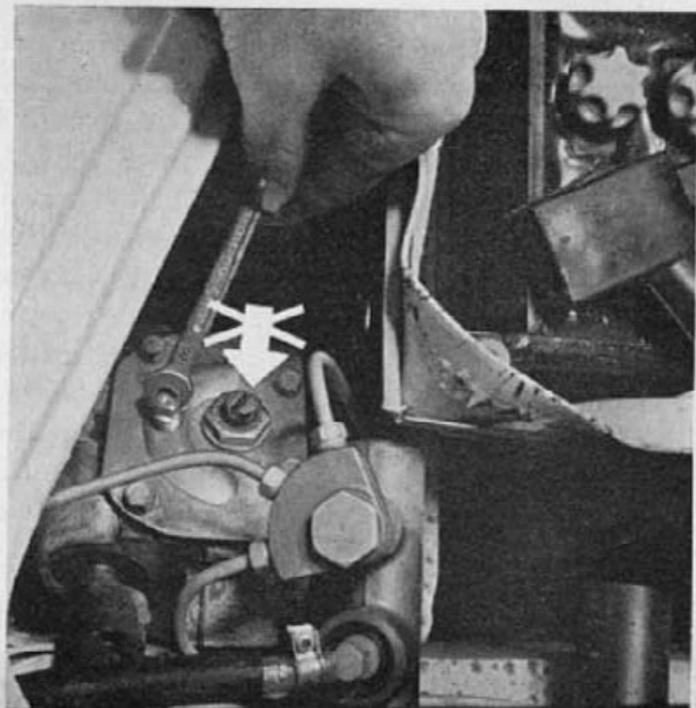
Pflegearbeit Nr. 43 und 48

## Ölstand im Lenkgehäuse prüfen

Pflegearbeit Nr. 15

Obwohl es in der Betriebsanleitung nicht besonders angeordnet ist, sollte man alle 10 000 km gelegentlich der Batterieprüfung im direkt benachbarten Lenkgehäuse einmal nachsehen, ob dort noch der Ölstand stimmt. Dazu muß die kleine Vierkantschraube (siehe Bild) mit einem Schraubenschlüssel SW 8 geöffnet werden (auf keinen Fall an der Sechskantschraube in der Mitte drehen; durchkreuzter Pfeil), darunter soll das Öl, in dem sich das Lenkgetriebe dreht, bis zum unteren Rand der Kontrollöffnung stehen. Tut es das nicht, ist am Lenkgehäuse außen zu prüfen, ob dort schwarze Schmutzkrusten auf Undichtigkeit hinweisen (das wird dann Werkstattsache), fehlt jedoch nur wenig Öl, kann entsprechend etwas Hypoid-Getriebeöl SAE 90 (also das gleiche Hypoid-Getriebeöl wie für Schalt- und Ausgleichsgetriebe) nachgefüllt werden.

Das Lenkgehäuse sitzt beim Fiat 850 unter dem vorderen Gepäckraum neben dem Batteriekasten. Zur Ölstandkontrolle darf nur der kleine Vierkant mit Schraubenschlüssel SW 8 geöffnet werden. Die große Sechskantschraube mit dem Schlitzschraubenbolzen in der Mitte des Lenkgehäuses darf bei dieser Gelegenheit nicht verdreht werden (deshalb der durchkreuzte weiße Pfeil), denn sie dient nur der Einstellung des Zahnflankenspiels im Lenkgetriebe.



## Geschmeidiger Vierzylinder

Großer technischer Aufwand – auch für bescheidenen Hubraum – ist bei Fiat bereits Tradition. Schon vor dem letzten Weltkrieg hielt man den kleinsten wassergekühlten Vierzylinder bereit: Mit nur 500 ccm hatte der Motor des Fiat Topolino weniger Hubraum auf seine vier Zylinder »verschwendet«, als heute ausgewachsenen Vierzylinder-Motoren in einem ihrer Zylinder zugemutet wird. Diese Tradition wurde mit dem Fiat 600 und Fiat 770 untermauert, so daß es für den Motor des Fiat 850 schon selbstverständlich war, dem Kunden als kultivierter, laufruhiger und geräuscharmer Kraftspender präsentiert zu werden. Außerdem war in dieser Zeit ein Erfahrungsschatz erworben worden, der sich in den hohen Leistungen dieser Motoren wiederfindet.

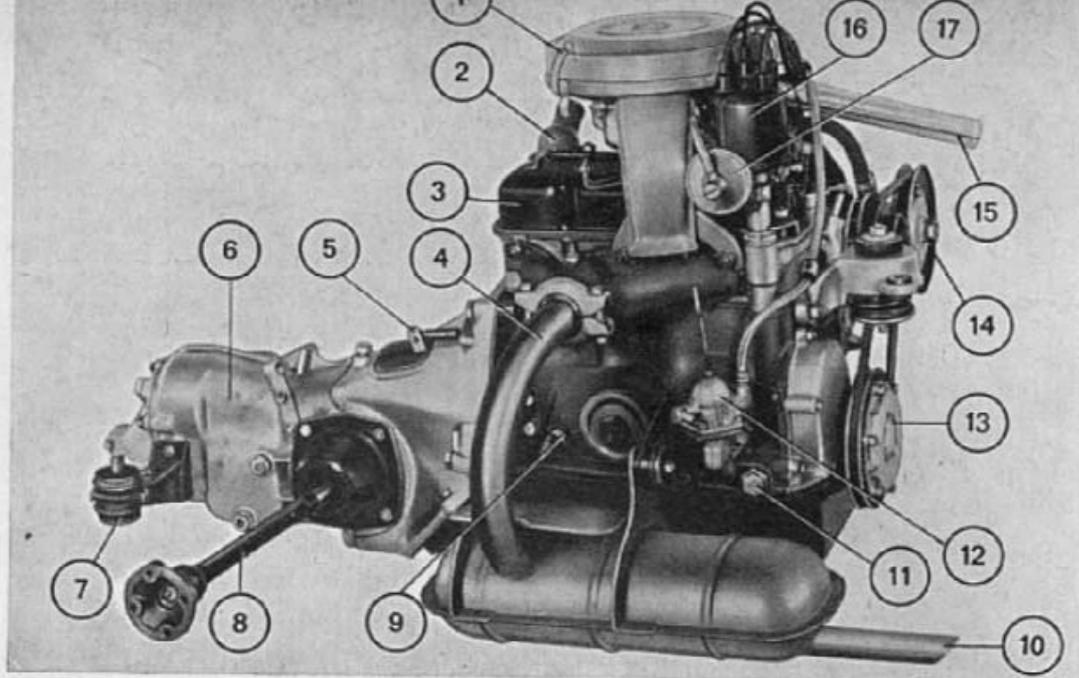
Mit Frontmotor und angetriebener Hinterachse hatte der Fiat Topolino noch eine konventionelle Antriebsanordnung. Beim Fiat 600 wurde der Motor mit Kupplung, Getriebe und Achsantrieb in einem Block zusammengefaßt und im Heck des Fahrzeugs angeordnet. So gewann man (bei relativ leichtem Wagen) den Vorteil einer gut belasteten Hinterachse, wodurch die Antriebsräder auch bei schlechten Straßenverhältnissen greifen und beim Bremsen gut belastet bleiben. Außerdem bietet der Heckmotor Raumkomfort für die Passagiere und bleibt, was weniger bekannt ist, im städtischen Kurzverkehr wärmer, was der Lebensdauer zugute kommt.

Die vier Zylinder stehen aufrecht hintereinander in Fahrtrichtung – wir haben also einen Reihenmotor vor uns. Die aus Stahl geschmiedete Kurbelwelle ist dreifach gelagert. An sich hat man heute bei Vierzylindern vorwiegend fünffache Lagerung, wobei sich jede Kröpfung der Kurbelwelle in zwei Lagern abstützen kann. Nachdem Fiat beim neuen 850 Sport-Motor die Leistung auf 52 PS erhöht hat, die bei 6500 Umdrehungen in der Minute erreicht werden, hätte man eigentlich auch eine fünffache Lagerung für notwendig gehalten –



Um am Motor des Fiat 850 leichter montieren zu können, läßt sich ohne Schwierigkeiten das Heckblech ausbauen. Es wird beidseitig von je zwei Sechskantschrauben (weiße Pfeile zeigen auf linke Heckblechbefestigung) gehalten.

Hier die wichtigsten Teile des Motors für die Limousine. Die Zahlen bedeuten: 1 – Luftfilter, 2 – Gehäuse mit Kühlwasser-Thermostat, 3 – Haube für Ventile, 4 – Auspuffrohr, 5 – Ausrückhebel für Kupplung (durch Seilzug mit dem Kupplungspedal verbunden), 6 – Getriebegehäuse, 7 – vordere linke Lagerung für Motor-Getriebe-Block, 8 – Antriebswelle für linkes Hinterrad (aus Differentialgehäuse kommend), 9 – Öldruckschalter, 10 – Auspuffrohr, 11 – Öldruckregelventil, 12 – Benzinpumpe (dahinter oben der Ölpeilstab), 13 – Keilriemenrad auf Kurbelwelle mit Ölschleuderfilter, 14 – Keilriemenrad für Ventilator und Wasserpumpe, 15 – Luftfilter-Ansaugschnorchel, 16 – Zündverteilerkappe (darauf Zündkabel von der Zündspule und zu den Zündkerzen), 17 – Unterdruckdose (nur an 34- und 37-PS-Motoren) für Zündzeitpunktverstellung während des Getriebes, die Unterdruckleitung dazu kommt vom Vergaser.



aber offenbar geht die steife Kurbelwelle auch bei dieser Belastung nicht in die Knie. Als völlig grundlos werden diese Befürchtungen im Hause des Turiner Leistungssteigerers Abarth empfunden. Hier vermögen auch Drehzahlen um 8000 U/min nicht das geringste Mitleid zu erwecken. Und doch ergeben 52 PS aus 903 ccm Hubraum eine sogenannte Literleistung von 57,6 PS/Liter – ein Wert für die Beilastung des Motors – womit der Bereich von sehr sportlichen Motoren wie z. B. Porsche 911 T erreicht wird.

Der gesamte Antriebsblock – also Motor mit Kupplung, Getriebe- und Achsantriebs-Gehäuse – ist an drei Punkten mit Gummilagern elastisch in der selbsttragenden Karosserie aufgehängt: hinten an der Quertraverse im Motorraum vorn beidseitig des Getriebegehäuses mit zwei langen Armen.

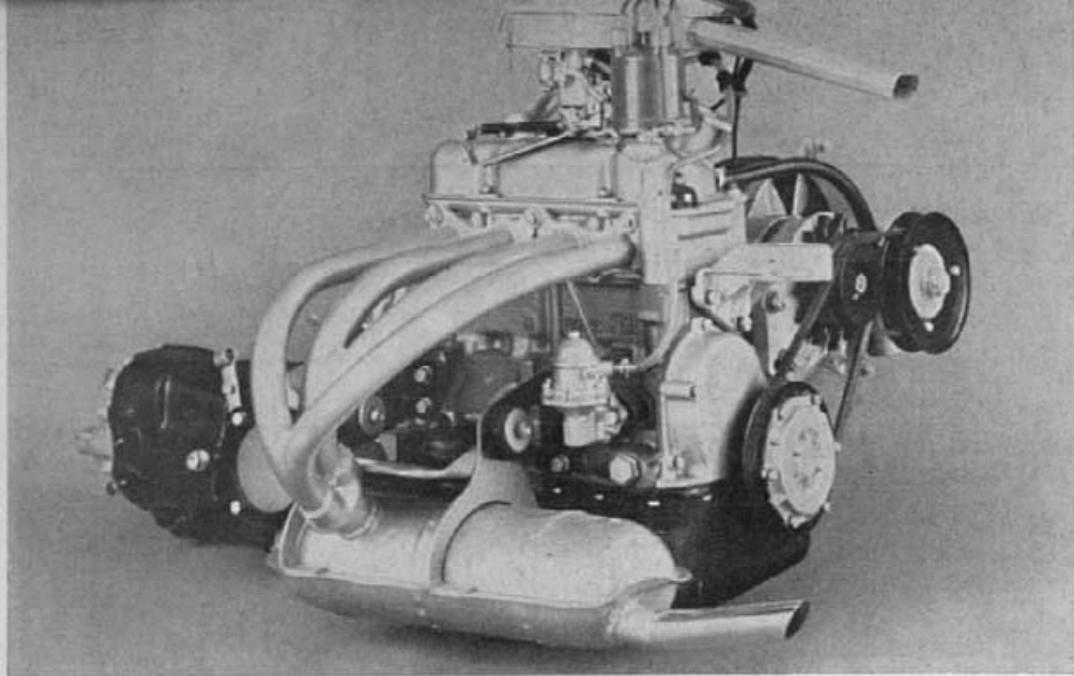
Der Motorblock ist in Gußeisen ausgeführt, Zylinderkopf und Kolben bestehen aus Leichtmetall-Legierungen, die die Wärme besser ableiten. Die Ölwanne ist aus Stahlblech gepreßt, nur beim 850 Sport-Motor besteht sie – wegen der besseren Kühlung des Motoröls – ebenfalls aus einer Leichtmetall-Legierung. Der Vergaser steht direkt auf dem Zylinderkopf, so daß kein Ansaug-Krümmen benötigt wird. Die Ventile hängen leicht gegen die Zylinderachse geneigt in einer Reihe im Zylinderkopf und werden von der unten im Motorblock liegenden Nockenwelle über Stößel, Stößelstangen und Kipphebel betätigt. Angetrieben wird die dreifach gelagerte Nockenwelle von der Kurbelwelle über eine Steuerkette, die bei den hochdrehenden Sportmotoren als Doppelkette ausgeführt ist. Die Nockenwelle treibt über eine Zwischenwelle den Zündverteiler, die Kraftstoffpumpe und die Ölpumpe an.

Die hin- und hergehende Bewegung der Pleueln in eine rotierende Bewegung der Kurbelwelle umgesetzt. Die Pleuel sind aus Stahl. Im oberen Auge des Pleuels sitzt der Pleuelbolzen – ein geschliffener, hohler Bolzen aus Stahl – der im Pleuel gelagert ist. Interessanterweise ist die Bohrung für den Pleuelbolzen nicht in der Mittenachse des Pleuels, sie ist um etwa 2 mm nach außen versetzt (desachsiert), weil dadurch das Pleuelkippen (ergibt Geräusche und stärkeren Verschleiß) vermindert wird. Jeder Pleuel hat zwei Kompressionsringe (die den Verbrennungsgasen den bequemeren Weg in das Pleuelgehäuse versperren) und einen Ölabbstreifer (der das Pleuelöl an der Pleuelwand bei der Abwärtsbewegung des Pleuels abstreift und so den Verbrennungsgasen entzieht).

Zur Motorüberholung können die Zylinder ausgeschliffen werden und Pleuel mit Übergrößen eingebaut werden, dabei erhöht sich der Hubraum bis zu 2 Prozent, weshalb dieser »Trick« bei Sportfahrern mitunter angewandt wird.

Zum Bild rechts oben:

Die Sportmotoren für Coupé, Spider und für die Limousine Special unterscheiden sich äußerlich durch den Zwilling-Auspuffkrümmer. Je zwei Auspuffrohre sind miteinander verbunden, ehe sie in den Schalldämpfer münden. Durch dieses System wird erreicht, daß zwei hintereinander zündende Zylinder nicht in das gleiche Auspuffrohr feuern, was die Leistung günstig beeinflusst. Andere Unterschiede: Größere Ein- und Auslaßventile, doppelte Ventillfedern, andere Pleuel für höhere Verdichtung, andere



Nockenwelle, Antrieb durch Doppelkette, Antriebszahnrad mit Dämpfungsring, Alu-Ölwanne für die 52-PS-Motoren (bessere Ölkühlung), Registervergaser, Luftfilter ohne Saugstutzen für Luftvorwärmung, Zündverteiler ohne Unterdruckverstellung für den Zündzeitpunkt, andere Zündkerzen. Die Benzinpumpe hat einen anders gerichteten Zulauf wegen des heißen hintersten Auspuffrohres.

## Drehzahlen und Geschwindigkeiten

In der nachfolgenden Tabelle sind für die einzelnen Typen wichtige Drehzahlen und Geschwindigkeiten zusammengestellt. Der Kasten 1 enthält für die verschiedenen im Tabellenkopf angegebenen Motoren die jeweilige Höchstleistungsdrehzahl, also die Drehzahl, bei welcher der Motor bei Vollgas seine höchste Leistung abgibt und die dabei in den einzelnen Gängen erreichten Geschwindigkeiten. Im Kasten 2 (nächste Seite!) sind die über längere Zeit zumutbaren Dauerdrehzahlen und Geschwindigkeiten aufgeführt. Die Dauerleistungsdrehzahl beugt Überhitzung des Motors und zu hohen Öltemperaturen (schlechte Schmierung und höherer Verschleiß) vor. Kasten 3 enthält die Schaltgrenzen, also Drehzahlen und Geschwindigkeiten, die nur kurzzeitig beim Schalten (z. B. beim Überholen) erreicht werden sollen. Bei diesen Drehzahlen wird der Motor noch nicht gefährdet, bei längerem Fahren mit diesen Geschwindigkeiten würde sich der Motor überhitzen. Im Kasten 4 findet man die höchsten erreichbaren Drehzahlen und Geschwindigkeiten angegeben, die nur in Notfällen (beim Überholen) für einige Sekunden möglich sind. Diese Geschwindigkeiten dürfen keinesfalls überschritten werden, weil sonst die Gefahr mechanischer Schäden (Bruch von Ventildfedern, Beschädigung des Nockens usw.) besteht. In den höchsten Gängen (Werte mit Stern) dürfen sie auch bei Bergabfahrt nicht erreicht werden.

Diese Werte sind für die serienmäßige Bereifung errechnet. Bei Umrüstung auf Gürtelreifen, die oft einen kleineren Abrollhalbmesser haben, erhöht sich die Zahl der Umdrehungen auf eine bestimmte Strecke, so daß auch der Motor für eine bestimmte Geschwindigkeit mehr Umdrehungen machen muß. Da der Antrieb des Tachometers vom Getriebe aus erfolgt, wodurch, genau genommen, die Drehzahlen der Antriebsräder angezeigt werden, gelten die angegebenen Geschwindigkeitsgrenzen auch bei anderen Reifengrößen. Nur die wirklich erreichten Geschwindigkeiten sind etwas verringert worden.

	850 Limousine Normal- und Super-Motor	850 Special-L	850 Sportmotor Coupé und Spider	850 Sportmotor Coupé und Spider 903 ccm
1. Höchstleistungsdrehzahl	Geschwindigkeiten in den einzelnen Gängen			
4800 U/min 5000 U/min 6400 U/min 6500 U/min	30-54-78-107km/h 32-56-81-111 km/h	38-68-97-132 km/h	40-71-103-141 km/h	41-72-105-143 km/h

	Limousine N und S	Limousine Special	Coupé Spider 47 PS 49 PS	Coupé Spider 52 PS
2. Dauer- leistungs- drehzahl	Geschwindigkeiten in den einzelnen Gängen			
5500 U/min 6250 U/min 6400 U/min	35-61-89-122 km/h	37-65-95-130 km/h	39-69-100-137 km/h	40-70-102-140 km/h
3. Schalt- grenzen	Geschwindigkeiten in den einzelnen Gängen			
6000 U/min 7000 U/min	38-67-98-133 km/h	41-73-107-144 km/h	44-78-114-154 km/h	44-78-114-154 km/h
4. Drehzahl- grenze für Notfälle	Geschwindigkeiten in den einzelnen Gängen			
6400 7500	40-71-104-142 km/h*	44-78-114-155 km/h*	47-83-122-165 km/h*	47-83-122-165 km/h*

\* Höchste kurzzeitig erreichbare Geschwindigkeit

## Motor- lebensdauer

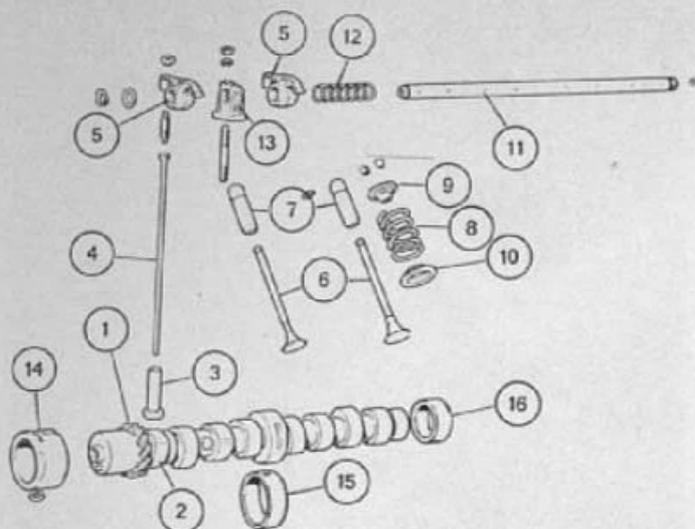
Nach den bisherigen Erfahrungen ergaben sich aus den Gesprächen mit zahlreichen Fiat-Werkstätten folgende durchschnittliche Laufzeiten der Fiat 850-Motoren: 850 N, 34 PS, ca. 60 000 bis 70 000 km; 850 S, 37 PS, ca. 55 000 bis 65 000 km. 850 Special/Coupé/Spider, 47/49 PS, ca. 45 000 bis 65 000 km. Zum neuen Fiat 850 Sport-Motor sind konkrete Angaben vorläufig schwer zu machen. Jedoch kann man erwarten, daß bei der sorgfältigen konstruktiven Durcharbeitung die Motorlebensdauer nicht niedriger als bisher liegen wird.

Die starken Unterschiede bei den Laufzeiten des 47 PS-Motors beweisen aus der Praxis, daß dieser Motor schon als anfälliger zu betrachten ist, wenn er beim Kaltstart und bei vorwiegendem Stadtverkehr unvernünftig hoch gedreht wird. Allergisch sind ältere 47 PS-Motoren besonders gegen brüskes Gaswegnehmen aus sehr hohen Drehzahlen im kleinen Gang und bei zu raschem Wechsel von längerem Stadtverkehr zu scharfer Überlandfahrt. In beiden Fällen kann es zu Ventilbrüchen und Folgeschäden kommen.

Lagerschäden sind trotz der nur dreifachen Lagerung der Kurbelwelle selten. Allgemein ist über Lagerschäden folgendes zu sagen: Nicht nur langanhaltendes Fahren mit zu hoher Drehzahl (Motoröl wird heiß und schmiert schlecht), sondern auch fortwährendes Überdrehen in den niederen Gängen bewirkt Lagerschäden. Sie kündigen sich mit wärmer werdendem Motor (Öl wird laufend dünnflüssiger) durch Klopfen an, das allmählich immer lauter wird. Frühes Erkennen spart viel Geld für eine neue Kurbelwelle. Wenn man Glück hat, muß nur ein Pleuellager ersetzt werden, meist ist aber auch der Kurbelwellenzapfen beschädigt, so daß die Kurbelwelle neu geschliffen oder gar ersetzt werden muß. Dazu muß der Motor ausgebaut werden.

Oft kann man bei äußerst schonender Fahrweise noch bis zum rettenden Stützpunkt fahren.

Noch ein wichtiger Tip zum Schluß: Nicht nur zu hohe Drehzahlen schaden dem Motor, auch schaltfaules Fahren ist abträglich. Je schneller die Kurbelwelle dreht, desto kräftiger ist das Schmierpolster in den Lagern, und desto eher können die Belastungen übertragen werden. Hohe Beanspruchung (viel Gas) bei niederen Drehzahlen ist also ebenso unvernünftig wie fortwährendes Überdrehen des Motors.



Die Teile des Ventiltriebs, gleichzeitig läßt sich mit ihnen die Wirkungsweise der sogenannten Ventilsteuerung erklären. Das Nockenwellen-Kettenrad 1 wird über eine Kette von der Kurbelwelle angetrieben. Einer der birnenförmigen Nocken 2 drückt den Stößel 3 hoch, dieser die Stößelstange 4 und diese den Kipphebel 5. Dessen anderes Ende drückt auf den Schaft des Ventils 6 (Einlaß- bzw. Auslaßventil), wodurch dieses geöffnet wird und Frischgas in den Zylinder oder verbranntes Gas herausströmen kann. Weitere Teile: 7 - Ventilführungen, 8 - Ventilsfeder (bei den Sportmotoren doppelt), 9 - Federteller oben, 10 - dto. unten, 11 - Kipphebelwelle, 12 - Distanzfeder zwischen den Kipphebeln, 13 - Kipphebelwellen-Lagerbock mit Schraube, 14-15 - Lagerschalen.

Das zum jeweils richtigen Zeitpunkt erfolgende Öffnen und Schließen der Ein- und Auslaß-Ventile nennt man auch Steuern des Gaswechsels. Alle Teile, die das bewirken (Nockenwelle, Stößel, Stößelstange, Kipphebel, Ventile und Ventilsfedern) sind Steuerteile.

Die Belastung der Steuerteile ist abhängig von der Motordrehzahl, sie nimmt mit zunehmender Drehzahl sehr stark (quadratisch) zu. Natürlich ist der Motor so konstruiert, daß er diese Beanspruchungen erträgt, aber die Abnutzung ist bei hoher Belastung eben auch größer. Die Ventilsfedern, die früher meist die Drehzahl begrenzten, sind durch Verwendung besserer Materialien und Bearbeitungsverfahren heute nicht mehr kritisch. Dadurch gibt es nun vorwiegend Dauerverschleiß.

Verschleißteile sind die Steuerkette, die Nocken, die Stößel, die ballige Fläche am Kipphebel und der Kopf des Ventilschaftes. Die Steuerkette kann nicht nachgestellt werden, sie muß also bei zu großer Längung (eventuell nach ca. 35 000-50 000 km) ausgetauscht werden. Die Einrollenkette des 850 Limousinen-Motors hat an der Außenseite Kettenglieder, die sich unter der Wirkung der Fliehkraft nach außen stellen und dadurch die Kette spannen. Für die drehzahlfesteren Sport-Motoren wird eine Doppelkette verwendet, die Ketenschlag-Geräusche vermindert ein Kunststoffring aus Viton im Antriebszahnrad auf der Kurbelwelle. Um den Verschleiß an den Übertragungsteilen auszugleichen, ist ein Bauteil (Kipphebel) mit einer Einstellmöglichkeit versehen, damit wird das »Ventilspiel« reguliert.

Der Begriff Ventilspiel taucht bei allen technischen Daten und Anweisungen auf. Wie wichtig ist es eigentlich? Es ist von lebenswichtiger Bedeutung für die Ventile und damit für gleichbleibende Motorleistung. Zwischen den Teilen der Ventilbetätigung muß immer etwas »Luft« oder Spiel vorhanden sein, damit die unterschiedlichen Wärmedehnungen dieser Teile gegenüber der des Zylinderblocks und des -kopfes ausgeglichen werden können. Zu den wichtigsten Wartungsmaßnahmen gehört daher die Kontrolle des richtigen Ventilspiels. Man sollte sich dabei nicht auf sein Ohr verlassen, um etwa das Klappern bei zu großem Ventilspiel zu erkennen. Was man nicht hört, ist nämlich viel kritischer: Zu kleines Ventilspiel! Es bewirken:

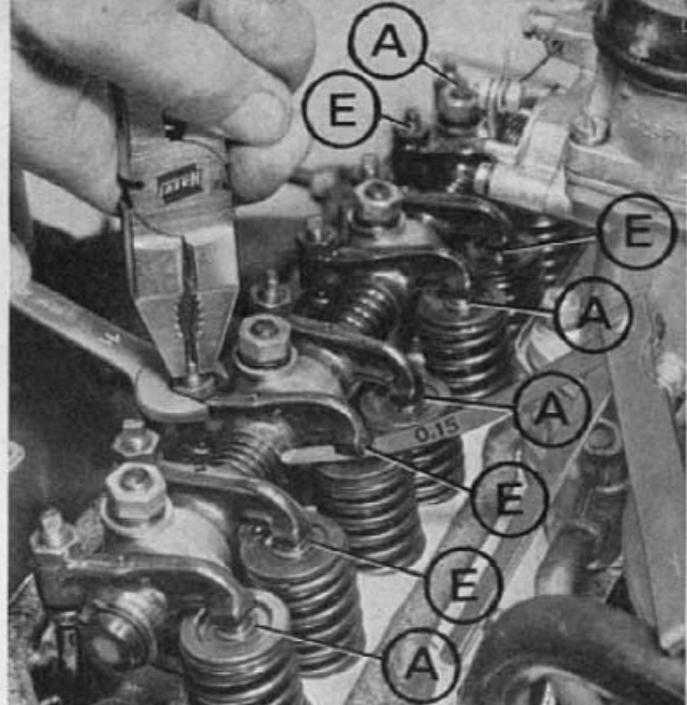
Zu kleines Ventilspiel: Gefahr, daß die Ventile nicht satt auf dem Ventil-Sitzring aufliegen, wodurch die Ventilkühlung ungenügend wird. Dann verbrennen die Ventile und die Sitze, besonders wenn gar kein Spiel mehr vorhanden ist. In leichteren Fällen verziehen sich die Ventile nur, wodurch die Leistung absinkt (Schlechtere Abdichtung).

Zu großes Ventilspiel: Schlechtere Zylinder-Füllung, also geringere Leistung,

## Die Ventilsteuerung

## Warum Ventilspiel?

Für die Einstellschraube des Ventilspiels gibt es einen Spezial-Steckschlüssel, dessen Anschaffung jedoch wenig Sinn hat, weil die Arbeit auch einfacher geht. Mit Gabelschlüssel SW 11 Kontermutter lockern und bei zwischengelegter Fühllehre Einstellschraube rechts herum leicht festdrehen, bis erster Widerstand zu spüren ist. Da die Gewinde der Einstellschrauben leichtgängig sind, geht es besonders feinfühlig mit Daumen und Zeigefinger. Nach leichtem Widerstand der Einstellschraube Kontermutter gut festziehen, wobei sich die Einstellschraube nicht mehr verdrehen darf, und zuletzt Ventilspiel noch einmal nachmessen. (A = Auslaßventil, E = Einlaßventil.)



Veränderung der Steuerzeiten in Richtung auf höheren Verschleiß an der Nockenwelle, größeres Geräusch.

Vom Werk ist vorgeschrieben: Für Einlaß-Ventile 0,15 mm, für Auslaß-Ventile 0,15 mm bei den Limousinen, 0,20 mm für die Sport-Motoren (auch Special-Limousine) bei kaltem Motor. Wegen der größeren Wärmebelastung wurde bei den Sport-Motoren das Spiel an den Auslaßventilen vergrößert.

## Ventilspiel überprüfen Pflegearbeit Nr. 24

Werkzeug: Gabelschlüssel SW 11 und 13, Steckschlüssel SW 10, Schraubenzieher, Fühllehre und Kombizange.

Wer der vernünftigen Ansicht ist, eine Werkstatt erst dann aufzusuchen, wenn tatsächlich Störungen vorliegen, sollte zumindest gelegentlich das Ventilspiel als Einzelarbeit in der Werkstatt überprüfen lassen oder es selbst tun, auch wenn die Enge des Motorraums nicht gerade dazu einlädt. Diese Arbeit setzt auch etwas praktische Veranlagung voraus, aber es ist absolut kein Hexenwerk. Wer es nicht selbst machen will, sollte sich dennoch ein paar Punkte einprägen. Zum Beispiel:

Das Ventilspiel darf nur bei völlig kaltem Motor überprüft bzw. eingestellt werden. Man kann also nicht die Werkstatt bitten, »schnell mal nach dem Ventilspiel zu schauen«. Der warmgefahrenene Motor braucht etwa zwei Stunden zum Abkühlen. Leider werden in Eile und Zeitnot die Ventile häufig bei heißem Motor kontrolliert. In diesem Fall sollte zusätzlich zum vorgeschriebenen Ventilspiel des kalten Motors noch ein Zuschlag von ca. 0,1 mm zugrunde gelegt werden. Exakt ist diese Methode aber nicht, schon weil während des Einstellens der Motor noch abkühlt!

Nun die praktische Seite der Angelegenheit. Bessere Zugänglichkeit erreicht man nach Abnehmen der Motorraum-Heckwand (siehe Bild auf Seite 51). Das Luftfilter muß abgenommen werden (siehe Kapitel »Vergaser-Praxis«). Bevor man den Ventilkammerdeckel abschrauben kann, muß die Verbindungsstange zum Vergaser-Drosselklappenhebel gelöst werden, indem mit einem Schraubenzieher der Kunststoff-Nippel abgedrückt wird. Dann muß der Deckel vom Zündverteiler entfernt werden. Mit dem Steckschlüssel SW 10 werden die vier Schrauben der Zylinderkopfhaube herausgedreht und die Beilagen vorsichtig entfernt. Das Abnehmen der Haube ist ein »Geduldspiel«, weil sie mit Vorsicht (Dichtung soll nicht verletzt werden) zwischen Vergaser und Verteiler herausgekippt bzw. -gehoben werden muß. Falls die Haube fest-

klebt, helfen leichte seitliche Schläge mit dem Griff des Schraubenziehers. Notfalls muß sie mit der Klinge abgehebelt werden.

Die Ventile können jeweils nur in völlig geschlossener Stellung geprüft werden. Deswegen muß der Motor zur Messung, jedes Ventilpaares etwas weitergedreht werden. Bei älteren Motoren genügt es, dazu einen Schlüssel SW 17 auf die Mutter des Lichtmaschinen-Keilriemenrades zu setzen. Dieser wird dann mit dem Rad nach links gedreht (Motor ist linksdrehend!), wobei man eventuell auf den Keilriemen drücken muß, damit er nicht durchrutscht. Bei den Sportmotoren und neueren, noch stramm gehenden, muß man notfalls die Kerzen heraus-schrauben, um den Motor mangels Kompression leichter durch-zudrehen. Vor dem Abziehen der Zündkabel von den Kerzen ritze man sich, falls man sicher gehen will, die Nummern der einzelnen zu den Kerzen bzw. Kabeln gehörenden Zylinder auf den Verteilerdeckel, direkt über den Kabeln oder in die Hülsen der jeweiligen Zündkerzenstecker. Die Zylinder-Nummern sind neben den Kerzenlöchern eingepreßt (Zylinder 1 ist der Ihnen am nächsten befindliche Zylinder). Weiß man später nicht mehr, welches Kabel zu welcher Kerze gehört, muß man sich nach der Zündfolge richten und die Kabel entsprechend ihrer Zünd-Reihenfolge im Verteilerkopf auf die Kerzen stecken.

Sollte sich der Motor einmal nicht weiterdrehen lassen, kann man diese schwergängige Stelle überbrücken, indem man den 4. Gang einlegt, Handbremse löst und den Wagen dann etwas hin- und herschiebt.

Der Motor wird nun am Keilriemenrad so weit durchgedreht, bis beide Ventile von Zylinder 1 geschlossen sind. Hierbei muß die Markierung am Rand der Kurbelwellen-Riemenscheibe 13 bis 14 mm vor der Markierung (siehe Bild Seite 125!) am Motor stehen. Nur bei jeweils geschlossenen Ventilen des betreffenden Zylinders kann das Ventilspiel überprüft werden.

Andere Kontrolle dafür, ob die betreffenden Ventile geschlossen sind (Kolben steht dann im oberen Totpunkt): Da die Kipphebel in dieser Stellung der Ventile entlastet sind, müssen sich die zugehörigen Stößelstangen mit den Fingern hin- und herdrehen lassen. Weitere Kontrolle: Steht der Zylinder 1 auf volle Verdichtung (Kolben also im oberen Totpunkt, Ventile geschlossen), bewegen sich die Ventile bzw. Kipphebel von Zylinder 4 in verschiedener Richtung. Man nennt das auch Überschneiden der Ventile.

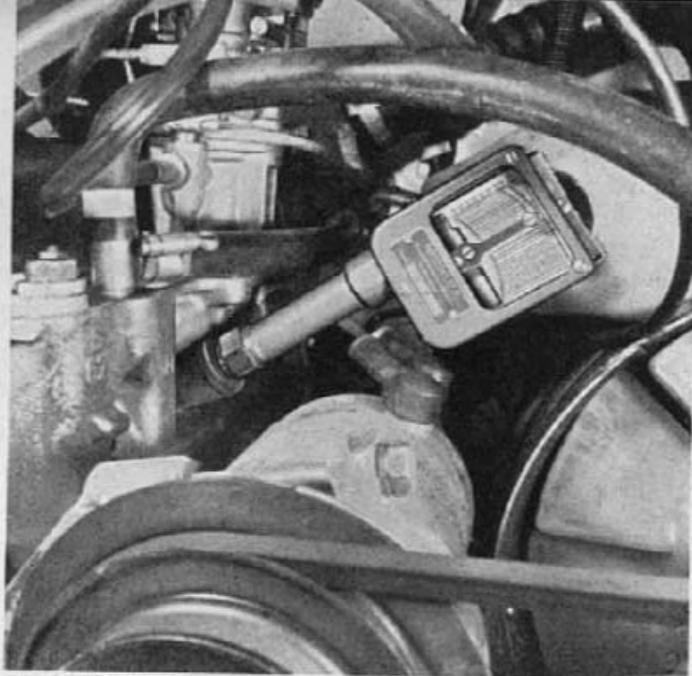
Bei Zylinder 1 steckt man nun zwischen Kipphebel und Ventilschaft-Ende das betreffende Fühlerlehrenblatt, wie es im Bild zu sehen ist. Zur genauen Messung ist es besser, das Lehrenblatt zu schieben und nicht zu ziehen.

Stimmt das Spiel nicht mehr, Sechskant-Gegenmutter der Einstellschraube lösen. Spiel durch Drehen der Einstellschraube mit der Kombizange (oder Hand) nach der Lehre korrigieren. Einstellschraube 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.

Als nächstes folgt die Ventilspielprüfung bei Zylinder 2. Hierzu werden die Ventile von Zylinder 3 auf Überschneiden gestellt. Dann Zylinder 3 (Überschneiden der Ventile von Zylinder 2) und als letzte Prüfung der Zylinder 4 (Überschneiden der Ventile von Zylinder 1). Da Ein- und Auslaßventile bei den Limousinen das gleiche Spielmaß aufweisen, braucht man nicht zwischen Ein- und Auslaßventilen unterscheiden. Immerhin ist es gut zu wissen, daß im Zweifelsfalle die Auslaßventile weniger knapp eingestellt sein sollten als die kühler bleibenden Einlaßventile.

Bei den Sport-Motoren und bei der Spezial-Limousine gelten für Aus- und Einlaß-Ventile verschiedene Werte. Daher muß beim Einstellen unterschieden

Zum Prüfen des Kompressionsdruckes werden die 4 Zündkerzen herausgeschraubt. Ein Helfer drückt das Gaspedal ganz durch, damit die Zylinder voll ansaugen können, und dreht den Motor mit dem Anlasser mehrmals durch. Für jeden Zylinder zeichnet der Druckschreiber des Kompressions-Meßgerätes eine Kurve auf das gewachste Papier, deren Endpunkt den höchsten Druck anzeigt.



werden. Die Ventile erkennt man leicht an einem konstruktiven Detail: Die Motorenhersteller versuchen zu sparen, indem sie für die vier Zylinder mit möglichst wenig Gaskanälen auskommen. Die Ventile sind so eingebaut, daß sich die Einlaß-Ventile von Zylinder 1 und 2 und von Zylinder 3 und 4 aus einem Saugkanal bedienen. Daher stehen die Ventile in der Reihenfolge A E E A A E E A (A = Auslaß-, E = Einlaßventil).

Wenn schon der Ventilkammerdeckel abgeschraubt ist, sollte man bei dieser Gelegenheit auch die Schrauben der Kipphebelwelle (aber nur die!) auf festen Sitz prüfen, möglichst schon vor dem Einstellen des Ventilspiels.

## Kompressionsdruck prüfen

Pflegearbeit Nr. 29

Diese Arbeit wird man der Werkstatt überlassen, weil hierzu ein spezielles Prüfgerät erforderlich ist. Außerdem muß eine Hilfsperson anwesend sein, die das Gaspedal betätigt und den Motor mit dem Anlasser durchdreht.

Der Kompressionsdruck verrät dem Fachmann, ob Kolben und Ventile gut abdichten, ob also der Motor gesund ist. Voraussetzung ist allerdings, daß die Ventile richtig eingestellt sind. Zur Prüfung wird von der Werkstatt ein Kompressions-Druckschreiber benützt, in den Meßkärtchen eingelegt werden. Der Druckschreiber wird auf das Kerzenloch gesetzt. Zur Prüfung muß der Motor betriebswarm sein, weil nur so die richtige Drehzahl vom Anlasser erreicht wird. Außerdem müssen alle Kerzen herausgeschraubt sein. Der 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. Der Endpunkt der Kurve entspricht dem höchsten gemessenen Druck im Zylinder. Die absolute Höhe (bei den Limousinen 7,5 ... 9,5 kp/cm<sup>2</sup>, bei den Sportmotoren 9 ... 11 kp/cm<sup>2</sup>) zeigen die Kraft des Motors an. Liegen Ihre Werte an der oberen Grenze, können Sie sehr zufrieden sein. Sind Sie mit der Leistung Ihres Motors trotzdem nicht zufrieden, kann der Fehler auch an der Zündanlage liegen. Liegt Ihr Motor unter diesen Werten, so kann das an folgenden Mängeln liegen: Schäden an den Ventilen (z. B. verbranntes Auslaß-Ventil), zu knappes Ventilspiel (dichtet nicht genügend ab), klebendes (=hängendes=) Ventil durch zuviel Rückstände am Ventilschaft und in dessen Führung, ferner Kolben- und Kolbenringverschleiß, gebrochene oder festsitzende Kolbenringe, verschlissene oder unrunde Zylinder, Riefen in der Zylinderwand als Folge von Kolbenklammern. Meist jedoch liegt mangelnder

Kompressionsdruck und damit verringerte Motorleistung an undichten Auslaßventilen. Deren Einschleifen bringt Abhilfe, wenn sich nicht wegen hoher Kilometer-Laufstrecke des Motors ohnehin ein Tauschaggregat empfiehlt.

Ehe Sie aber zur Kasse gebeten werden, überprüfen Sie die Meßbedingungen für den Kompressions-Druck: Warmgefahrner Motor, alle Zündkerzen ausgeschraubt, gutgeladene Batterie, Gaspedal ganz durchgetreten; denn leider sieht es in der Praxis so aus, daß der Motor meist kalt ist, bis er zur Prüfung kommt. Vergleichbar sind außerdem nur Messungen, die mit demselben Prüfgerät durchgeführt wurden, daher ist es sinnvoll, diese Prüfung in einer »Stammwerkstatt« in gleichmäßigen Abständen durchführen zu lassen. Lassen Sie sich immer das Meßkärtchen geben, falls es nicht schon der Rechnung beigelegt wurde.

Eine alte »Hausmacher-Methode«, um in den Ventilfehrungen klebende Ventile wieder gängig zu machen: 1 Liter Petroleum, versetzt mit ca. 0,25 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.

Noch ein weiterer Punkt zur Kompressionsdruck-Prüfung sei erwähnt: Wichtiger als die absolute Höhe des Kompressionsdruckes ist dessen Gleichmäßigkeit in allen Zylindern. Druckunterschiede bis zu 0,5 kp/cm<sup>2</sup> sind unerheblich, sie sollten aber nicht mehr als 1 kp/cm<sup>2</sup> betragen.

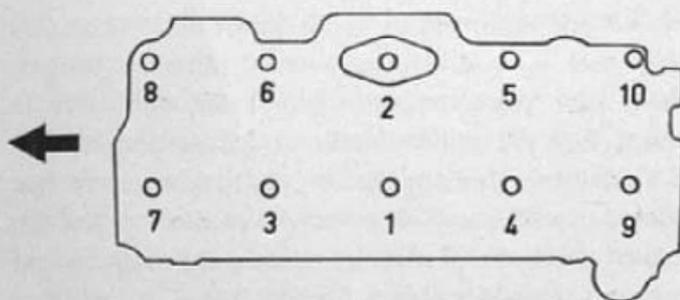
Für den Eigenpfleger kommt diese Arbeit nur in Betracht, wenn er mit ausreichendem Werkzeug versorgt ist und über praktische Erfahrung verfügt. Nötig ist der Ausbau des Zylinderkopfes zum Reinigen der Gaskanäle, zum Auswechseln von Ventilen oder Ventilfehren, zum Einschleifen von Ventilen und Sitzringen bei Kompressionsverlust, zum Säubern der Brennräume und bei Frisierarbeiten.

Es müssen ausgebaut werden: Luftfilter, Vergaser, Zündverteiler (bei Limousine mit Unterdruckversteller) und der Ventilkammerdeckel, dann die Wasserablaufleitungen vom Zylinderkopf, die Auspuffleitung vom Auspuffkrümmer und (bei den Limousinen-Motoren) dieser vom Zylinderkopf, die Zündkerzen und Zündkabel, der Temperaturfühler und der Thermostat. Danach können die Zylinderkopfschrauben (SW 13, neuerdings SW 14) gelöst und der Kopf vorsichtig abgehoben werden. Von dem »Selbsteinbau« ist abzuraten, weil dazu Spezialwerkzeuge (Drehmomentschlüssel) benötigt werden.

Bei nicht ausreichend hohem Kompressionsdruck (nachlassende Leistung mit höherem km-Alter) bringt Nachfräsen des Ventilsitzes oder Ventil-Einschleifen wieder Besserung. Voraussetzung ist allerdings, daß die kegelige Ventilsitzfläche nicht zu große Verschleiß- oder Verbrennungsspuren aufweist. Beim

## Zylinderkopf-Ausbau

## Ventile einschleifen



Wird der demontierte Zylinderkopf wieder aufgeschraubt, müssen die Zylinderkopfschrauben in der Reihenfolge der Zahlen nacheinander angezogen werden, und zwar in zwei Arbeitsgängen hintereinander, das erste Mal mit ca. 3 mkg und das zweite Mal mit 4-5 mkg (Meterkilogramm nach Drehmomentschlüssel). Der Pfeil zeigt die Fahrtrichtung an.

Einschleifen wird der Ventilkegel mit Schleifpaste (erhältlich 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 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. Nötigenfalls können sie mit einer Reibahle aufgerieben werden und Ventile mit Übermaß eingebaut werden.

## Die Auspuff- anlage

Die Auspuff-Anlage gehört zwar auch zum Motor, doch erreicht sie nie dessen Lebensdauer. Länger als zwei Jahre leben nur selten die Auspuff-Anlagen der 850er-Modelle. Rost durch Spritzwasser und Korrosion von innen und außen (durch Streusalz im Winter) lassen das Blech schnell dünner werden. Noch kürzer wird die Lebensdauer bei Kurzstreckenverkehr. Aber auch Stein-schlag und Motorvibrationen zehren an der Lebensdauer. Zur Leistungssteige-rung wurde bei den sportlichen Motoren der Auspuff-Krümmer der Limou-sinen-Motoren durch eine Einzelrohranlage (vier getrennte Rohre, die zum Schalldämpfer führen) ersetzt. Ein durchgerosteter Auspuff macht sich be-merkbar durch unüberhörbares Knallen bei schiebendem Wagen (Gas weg-nehmen bei schneller Fahrt) und durch »sportlichen« Auspuffton. Eine Prüfung der Auspuffanlage erfolgt am Besten auf der Hebebühne einer Tankstelle beim Abschmieren (lassen Sie Ihren Wagen schon deshalb nur auf der Hebebühne abschmieren, Sie können Ihren Wagen und die Abschmierarbeiten überprüfen!) Der Kenner stellt nach der Beschaffenheit der Auspuffgase seine Diagnose. Es bedeuten:

■ Schwärzliche Gase: unvollständige Verbrennung durch Luftmangel oder Kraftstoffüberschuß. Oder ist der Leerlauf zu fett eingestellt.

■ Bläuliche Gase: verbranntes Öl durch undichte Kolben bzw. Kolbenringe. Oder zuviel Öl im Kurbelgehäuse.

■ Weiße Gase: Das ist Wasserdampf als chemisches Verbrennungsprodukt, der bei Kälte kondensiert. Wasserdampf bei kaltem Motor ist unbedenklich, bei heißgefahrem Motor könnte die Zylinderkopfdichtung undicht sein. So-fort überprüfen: Zeigen sich im Überlaufgefäß des Kühlmittels kleine Bläschen oder gar größere Gasblasen? Wenn ja, sofort Werkstatt aufsuchen!

■ Gase, die man nicht sieht: Kohlendioxyd und Kohlenmonoxyd (Gift), bei geschlossener Garage lebensgefährlich!

Bei Stadtverkehr wird der Auspuff-Stutzen innen schwarz gefärbt sein, ein Zeichen dafür, daß selten die richtige Betriebstemperatur erreicht wird und dadurch viel Leerlauf-Kraftstoff-Überschuß vorliegt. Nach Überlandfahrten soll der Stutzen innen hellgrau sein.

Durch die Einwirkung von Wärme und Vibration schrumpfen mit der Zeit die Dichtungen zwischen Zylinderkopf und Auspuffkrümmer und (bei den Limou-sinen) im Flansch nach dem Krümmer. Undichtigkeiten, Klappern oder gar Bruch sind die Folge. Man sollte daher diese Schrauben etwa alle 10 000 km auf festen Sitz kontrollieren. Auch muß die Befestigung des Schalldämpfers unten am Kurbelgehäuse fest sitzen (alles Schrauben für SW 13).

Wichtig ist bei allen 850-Modellen, daß die Auspuffanlage einwandfrei ist. Hat das Auspuffrohr, z. B. beim Parken, einen Stoß bekommen, so ist es schon bei geringfügiger Abweichung möglich, daß beim Fahren Auspuffgase durch den Sog ins Wageninnere angesaugt werden. Besonders kritisch ist in dieser Hinsicht das 850 Coupé mit seinen hinteren Ausstellfenstern und natürlich der 850 Spider, gleich, ob offen oder geschlossen. Es gab in der Werkstattpraxis Fälle, daß die Besitzer über ständige Übelkeit beim Fahren klagten, die davon herrührten.

Sicher haben Sie sich schon – falls Sie Besitzer eines ganz neuen Fiat wurden – über die strengen Einfahrvorschriften gewundert. Unübersehbar klebt ein Abziehbildchen mit den Geschwindigkeitsbegrenzungen in den einzelnen Gängen links an der Windschutzscheibe. Wenn Sie sich zahlen- oder buchstabengetreu daran halten, wird Ihr Wagen ein lahmer Vogel werden. Außerdem werden die Belastungen in den Kurbelwellenlagern zu groß, wenn Sie bei diesen niederen Geschwindigkeiten mit viel Gas fahren. Auf lange Sicht gesehen bedeutet das höheren Verschleiß.

Diese unrealistischen Vorschriften haben zwei Seiten: Ein neuer Motor besteht zwar aus Teilen, die mechanisch zueinander passen, aber »gefunden« haben sie sich nicht freiwillig. Erst nach einer gewissen Anpassungszeit – in der sie sich möglichst sanft aneinander gewöhnen sollen – herrscht die »reibungslöse« nachbarliche Verbundenheit. Die Zeitdauer dieses Gewöhnungszustandes hören Sie selbst ganz gut, und noch besser können Sie sie sehen, wenn Sie einen Drehzahlmesser haben. Kam der Motor Ihres neuen Wagens brandneu und unruhig laufend anfangs auf 1000 bis 1200 U/min, so wird er nach wenigen Kilometern zusehends runder laufen. Spätestens nach 300 km Einfahrstrecke werden Sie feststellen, daß Ihr Motor eine Leerlaufdrehzahl von 1800–2000 U/min erreicht. Jetzt sind die inneren Widerstände größtenteils überwunden, es wird Zeit, am Vergaser die Leerlaufeinstellung zurückzudrehen (siehe Kapitel Vergaser-Praxis). Die zweite Seite ist die Ihres Vertragspartners: Sie soll dem Hersteller des Wagens Schäden ersparen, solange noch die Werkgarantie läuft!

Betreiben Sie daher Ihre eigene Einfahrmethode! Grundregel: Niemals den Motor in einem für die Geschwindigkeit zu hohen Gang mit niedrigen Drehzahlen quälen. Anders ausgedrückt: Anstatt das Gaspedal ganz durchzutreten, schalte man besser herunter. Oder wer es noch anders gesagt haben möchte: Mit möglichst wenig Gas den Motor lebendig drehen lassen.

Höhere Drehzahlen ohne große Motorbelastung haben den Vorteil, daß die Ölpumpe mehr kühlendes Öl durch den Motor fördert und die Wasserpumpe mehr Wasser durch den Kühler schickt. Und je schneller die Kurbelwellen- oder Pleuelzapfen in ihren Lagern rotieren, desto besser wird das Ölpolster, das sie sich aufbauen (hydrodynamische Schmierung).

Die praktische Ausführung: Bieten Sie Ihrem Motor ab ca. 300 km Fahrstrecke kurzzeitig immer wieder mehr Gas an – also mindestens Halbgas – als Sie es eigentlich (nach der Einfahrvorschrift) tun sollten. Aber gleich wieder das Gaspedal zurücknehmen. Spielen Sie gewissermaßen mit dem Motor: Gas geben – Gas zurück – Gas geben usw. Öfters die Geschwindigkeit wechseln – öfters schalten. Halten Sie den Motor – etwa auf einer Steigung – nie zu lange unter Last bei niedrigen Drehzahlen. Schalten Sie früh und lassen Sie den Motor lieber etwas höher drehen. Lassen Sie Ihren Motor auf freier

## Richtiges Einfahren

Strecke auch einmal ganz ohne Gas ausrollen, gönnen Sie ihm eine Verschlauf- und Schmierpause. Nach dieser Methode wird Ihr Motor so frei sein, daß Sie ab ca. 700 km – natürlich anfangs nur kurzzeitig – Vollgas geben können, ohne Schlimmes befürchten zu müssen. Sie können dann getrost 90–100 km/h fahren – aber noch nicht als Dauergeschwindigkeit stundenlang.

Und noch ein Tip: »Erledigen« Sie die Einfahrzeit auf größeren Strecken, möglichst auf Bundes- oder Landstraßen. Verbinden Sie einen längeren Sonntagsausflug damit. Kurzstreckenverkehr während der ersten 1000 km macht den Motor müde und verlängert die Einfahrzeit. Vergessen Sie nicht den ersten Ölwechsel nach etwa 1500–2000 km. Mit ihm wird metallischer »Einfahr-Abrieb« weggespült.

Wer bewußt und mit Gefühl nach dieser Methode seinen Wagen einfährt, kann schon nach dem ersten Ölwechsel voll beschleunigen und die Höchstgeschwindigkeit fahren. Dennoch wird diese erst allmählich anwachsen, denn auch die anderen Teile (Getriebe, Achsantrieb, Radlager) müssen eingefahren, also metallisch geglättet werden.

## Der Ölkreislauf

Die Ölwanne unten am Motor dient als Sammel-tank und Kühler für das Schmieröl. Die etwas höher liegende Zahnradpumpe saugt daraus durch einen Saugkorb (Grobfilter) und einen hohlen Auslegerarm an. Ein Zahnrad der Ölpumpe sitzt auf der nach unten verlängerten Verteilerwelle, die über ein sogenanntes Schraubenradgetriebe von der Nockenwelle aus angetrieben wird.

Die Ölpumpe drückt das Schmieröl in zwei Leitungen, von denen die eine durch das außen (links unten) am Motor sitzende Ölüberdruckventil verschlossen ist. Die andere Leitung mündet in einen Ringkanal vor dem hinteren Kurbelwellenlager. Dort sind auf dem Kurbelwellenzapfen zwei Längsnuten eingefräst, durch die das Öl in das vorn liegende Schleuderfilter gedrückt wird. Im hohlgebohrten Kurbelwellenzapfen wird das von schwereren Partikeln gereinigte Öl teils in das hintere Kurbelwellenlager, teils durch Verbindungsbohrungen in der Kurbelwelle in die anderen Kurbelwellen- und Pleuellager gedrückt. Aus dem vordersten Lager (an der Schwungscheibe) fließt das durch die Kurbelwelle geförderte Öl in eine links im Motor liegende Bohrung, die sogenannte Galerie, von der aus weitere Bohrungen zum Öldruck-Warnschalter, zum Anschlußflansch für einen Ölfilter (links außen am Motor mit einem Deckel verschlossen), zum Zylinderkopf (für die Schmierung der Kipphebelachse) und zum hinteren Nockenwellenlager führen.

Da in dieses hintere Nockenwellenlager auch eine etwas dünnere Zuleitung vom hinteren Kurbelwellenlager führt, also von zwei Seiten Öl zugeführt wird, besteht für den Notfall einer »Verstopfung« gleichzeitig ein zweiter Kreis, mit dem die Ölversorgung der wichtigsten Teile des Motors sichergestellt ist. Gegenüber anderen Motoren, deren Schmierölzufuhr durch das Mittellager der Kurbelwelle erfolgt, bietet diese Ausführung eine größere Sicherheit bei hohen Drehzahlen, da die Schmierung durch die bei Überbeanspruchung auftretende Durchbiegung der Kurbelwelle nicht mehr gefährdet wird.

Bei laufendem Motor wird ständig Öl aus den Kurbelwellen- und Pleuellagern verspritzt. Ein Teil davon schmiert die Laufbahnen der Kolben. Das in den Zylinderkopf geförderte Öl fließt nach der Schmierung der Kipphebelwelle durch die Öffnungen für die Stößelstangen in eine Auffangtasche, aus der die Stößel geschmiert werden. Das überschüssige Öl fließt zurück in die

Ölwanne, wo sich auch das von allen anderen Stellen herabtropfende und umhergeschleuderte Öl sammelt. In der Ölwanne soll sich das Öl beruhigen (entschäumen) und durch den Fahrtwind abgekühlt werden.

Das Schleuderfilter besteht aus zwei Schalenhälften, von denen die größere zugleich als Riemenscheibe ausgebildet ist, und einer Umlenkscheibe. Bei laufendem Motor wird das durch die Nuten der Kurbelwelle zugeführte Öl von der Schleuderscheibe nach außen geschleudert, wo es durch die Fliehkraft anhaftet. Erst wenn die Ölpumpe so viel Öl nachgefördert hat, daß das ganze Schleuderfilter gefüllt ist, kann durch die zentrale Bohrung in der Kurbelwelle Öl zur Schmierung des Motors abfließen (daher braucht Ihr Motor beim Starten stets einige Umdrehungen, bis das Öldruck-Kontrollämpchen erlischt).

Durch die Fliehkraft scheiden sich im Schleuderfilter die schwereren Schmutzteilchen ab und was viel wesentlicher ist — verdichten sich an der Wand zu einer festen Kruste, die auch bei stehendem Motor nicht abfällt. Durch die Zentralbohrung wird der Kurbelwelle daher immer gereinigtes Öl zugeführt.

Das Schleuderfilter ist an sich wartungsfrei. Wer aber unlösliche Zusatzschmierstoffe im Öl verwendet, sollte die Schleuder mindestens alle 10 000 km reinigen, da sich diese Zusätze ebenfalls im Filter absetzen und damit nicht nur wirkungslos werden, sondern auch noch unnötigen Aufwand verursachen.

Obwohl die Reinigung des Schleuderfilters nur alle 50 000 km (oder bei Überholungen) vorgeschrieben ist, schadet es dem Motor gewiß nicht, wenn dieses Intervall verringert wird. Besonders in Ländern mit kaltem Klima und bei schweren Betriebsbedingungen empfiehlt sich eine jährliche Reinigung, oder ein Intervall von ca. 20 000 km. Die Dichtung sollte jedesmal erneuert werden (Bild Seite 46).

## Das Schleuderfilter

Heimlich und im Verborgenen wirken auf der linken Seite des Kurbelgehäuses noch zwei weitere wichtige Mitarbeiter im Schmiergeschäft: Die Öldruck-Kontrolle ist Informant des Öldruckkontroll-Lämpchens (siehe Kapitel »Instrumente und Geräte«), sie überwacht den vom Ölüberdruckventil geregelten Druck, der bei laufendem Motor und normalen Öltemperaturen 3 bis 4 kp/cm<sup>2</sup> betragen muß. Aus Sicherheitsgründen fördert die Ölpumpe mehr, als gewöhnlich benötigt wird, damit der Motor auch nach längerer Betriebszeit mit größerem Lagerspiel noch betriebsfähig ist. Das Zuviel an Öl öffnet das Überdruckventil gegen den eingestellten Federdruck und fließt in die Ölwanne zurück.

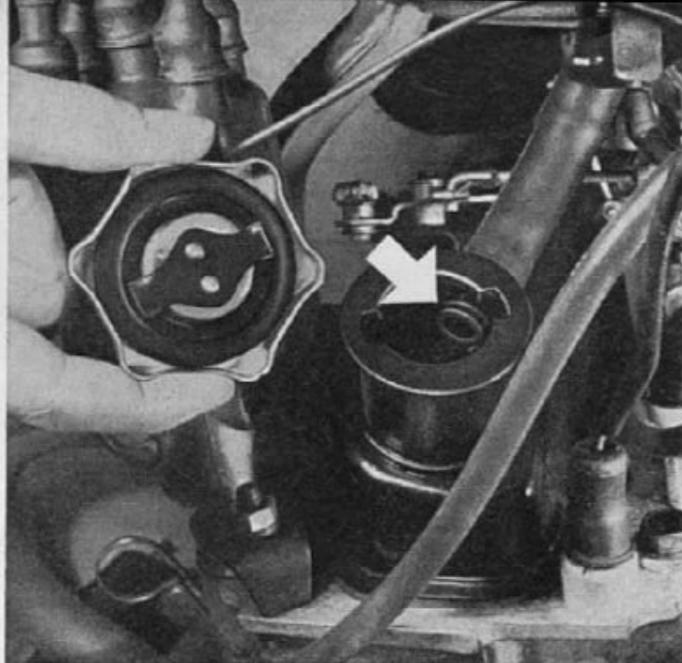
Der Öldruck kann in der Werkstatt sehr einfach geprüft und eingestellt werden, indem bei abgeschraubtem Verschuß je nach Erfordernis Einstellscheiben eingelegt oder entfernt werden. Trotzdem kann bei sehr warmem Motor und geringer Drehzahl (dünnem Winteröl) der Öldruck soweit absinken, daß die Öldruck-Kontrolle aufleuchtet, obwohl alles in Ordnung ist.

## Das Ölüberdruckventil

Auch die besten Kolbenringe sind nicht in der Lage, zwischen Kolben und Zylinderwand gegen die unter hohem Druck stehenden Brenngase vollkommen abzudichten. In der Praxis weiß man, daß etwa 1 Prozent der verbrannten Gase am Kolben vorbei in das Kurbelgehäuse dringen, das sind bei Höchstleistung immerhin etwa 20 Liter Gas pro Minute! Im Kurbelgehäuse vermischen sich die heißen Brenngase mit noch übleren Öldämpfen zu einem ganz ungesunden Dunst. Wenn nun das Kurbelgehäuse geschlossen wäre, könnte dort ein so hoher Druck entstehen, daß Dichtungen oder gar die Ölwanne beschädigt würden, zumindest aber der Ölmeßstab explosionsartig herausgeschleudert würde.

## Die Kurbelgehäuse-Entlüftung

Nimmt man den Verschlußdeckel des Öleinfüllstutzens oben auf der Zylinderkopphaube ab, so sieht man im Einfüllstutzen den Anschluß der Kurbelgehäuse-Entlüftung (weißer Pfeil). Der Entlüftungsschlauch führt zur Unterseite des Luftfiltergehäuses.



Vor einigen Jahren war es noch üblich, das Kurbelgehäuse über ein Rohr direkt mit der Außenluft zu verbinden, so daß die Gase entweichen konnten. Der zunehmende Verkehr und die damit zusammenhängende Luftverschmutzung erzwangen eine Änderung dieser unhygienischen Verhältnisse. Heute saugt man die Gase aus dem Kurbelgehäuse ab und leitet sie mit dem frischen Kraftstoff-Luftgemisch noch einmal durch den Motor, um durch eine zweite Verbrennung die giftigen Bestandteile zu vernichten.

Beim Fiat-Motor läuft dazu ein dicker Schlauch von der Ventilkammer, die mit dem Kurbelgehäuse durch die Öffnungen für die Stößelstangen in Verbindung steht, zum Luftfilter. Ein weiterer, dünnerer Schlauch führt vom Anschluß am Luftfilter zum Saugrohr, unterhalb des Vergasers. Dort befindet sich ein Ventil, das durch den Drosselklappenhebel beim Gasgeben geöffnet wird. Das hat folgenden Grund:

Die Gase aus dem Kurbelgehäuse enthalten klebrige Bestandteile (Harze), die Luftfilter und Vergaser verschmutzen, und daher nach Möglichkeit gar nicht durch diese Aggregate des Motors geleitet werden sollten. Im Vollastbetrieb ist das leicht möglich, durch das geöffnete Entlüftungsventil werden die Gase direkt in das Saugrohr gefördert. Im Leerlauf ist das nicht möglich, weil durch den hohen Unterdruck im Saugrohr soviel Gase und Luft (die durch die Öffnung am Ölmeßstab und am Öleinfülldeckel nachströmt) angesaugt würden, daß kein Quentchen Luft mehr mühselig durch das Leerlaufsystem des Vergasers strömen würde, mit dem Erfolg, daß der Motor stehen bleibt.

So nimmt man lieber in Kauf, daß die Gase im Leerlauf durch Luftfilter und Vergaser strömen und eventuell das Leerlaufsystem etwas verschmutzen, weil durch diese Maßnahmen die Atmosphäre weniger vergiftet wird.

## Der Ölverbrauch

Es gibt zwar Autos, die kaum Öl verbrauchen, aber bis heute keines, das ohne Ölverbrauch betrieben werden kann, denn Öl kann nur unter »Selbstaufopferung« schmierern. Bei jedem Verbrennungstakt wird ein Teil des an den Zylinderwänden haftenden Öls verdampft und verbrannt, besonders, wenn infolge schadhafter Ölabbstreifringe oder sehr hoher Drehzahlen mehr Öl an den Zylinderwänden haftet. Auch die Ventilfehrungen »verbrauchen« Öl. Öldämpfe, die über die Kurbelgehäuse-Entlüftung angesaugt werden, erhöhen besonders bei hohen Betriebstemperaturen den Ölverbrauch. Ein gut eingefahrener Motor wird bei normalen Betriebsbedingungen etwa 0,25–0,4 Liter

pro 1000 km Fahrstrecke benötigen. Sofern der Verbrauch 0,6–0,8 Liter pro 1000 km nicht übersteigt, besteht kein Grund, in der Werkstatt vorstellig zu werden.

Die aufeinander gleitenden Motorteile brauchen eine gewisse Zeit, bis sie sich gegenseitig eingeschliffen und angepaßt haben. Daher stabilisiert sich der Ölverbrauch erst nach einer Laufstrecke von 7000 bis 10 000 km. Falls der Wagen nicht ausgesprochen gejagt wird, bleibt der Verbrauch gleichmäßig, bis er bei wachsendem Motoralter (ab 40 000 bis 50 000 km) wieder ansteigt. Durch den Verschleiß von Kolbenringen, der Zylinderwand und der Ventileführungen verbrennt wieder mehr Öl.

Auch bei Verwendung von Mehrbereichsölen kann der Ölverbrauch ansteigen. Diese Öle sind ja im Grunde genommen ganz »dünne« Winteröle der Viskositätsklasse SAE 10 W, die durch Zusatz von Quellstoffen ihre Schmierfähigkeit auch bei hohen Temperaturen behalten. Diese Zusätze altern im Laufe der Betriebszeit, so daß das Öl allmählich wieder dünnflüssiger wird.

Bei hohem Ölverbrauch gehe man beim nächsten Ölwechsel einmal auf Einbereichsöl über, das zudem auch billiger ist (siehe Seite 44).

Es gibt auch Motoren, die wundersamer Weise trotz hoher Laufzeit kein Öl verbrauchen, wo der Ölstand sogar zunimmt. Produziert Ihr Motor ebenfalls Öl, so ist das kein Grund zu Freude, denn dann gelangt Kraftstoff an den Kolben vorbei in das Kurbelgehäuse und verdünnt das Schmieröl (besonders kritisch: Kurzstreckenverkehr im Winter). Das setzt natürlich die Schmierwirkung des Öles herab, es wird Zeit für eine Motorüberholung.

Erwähnenswert sind die starken Schwankungen im Ölverbrauch: im reinen Langstreckenbetrieb wird oft über 2000 km kein meßbarer Ölverbrauch festgestellt, dagegen kann im reinen Stadt- und Kurzstreckenverkehr (Winter) ein Spitzenverbrauch von 1 Liter auf 1000 km gemessen werden. Bei allen Fiat 850-Modellen empfiehlt es sich also, bei entsprechendem Fahrbetrieb, mindestens bei jedem zweiten Tanken nach dem Ölpeilstab zu sehen. Außerdem bemerkenswert: die starken Fiat-Motoren verbrauchen nach unseren vielfältigen Testerfahrten eher weniger Öl als die Normalausführungen (34 und 37 PS), ein Beweis dafür, daß man sich bei ihnen schon konstruktiv um geringen Ölverbrauch und andererseits einwandfreien Ölkreislauf bemüht hat. Der neue 52 PS-850-Sport-Motor hat zusätzlich einen Kühler für das Motoröl bekommen.

Die Entlüftung des Kurbelgehäuses soll nach 12 500 km (und dann alle 20 000 km nach Scheckheft) gereinigt werden. In ihr setzen sich Ölreste und klebrige Rückstände der Verbrennung fest. Zweckmäßigerweise wird ihre Reinigung zusammen mit der Reinigung des Vergasers (Wartungspunkt 21) erfolgen. Dazu müssen alle Rohrstutzen, Schläuche und das Entlüfterventil mit Kraftstoff oder Spiritus (oder der von Fiat vertriebenen Reinigungsmischung) gereinigt werden.

## Entlüftung reinigen

Pflegearbeit Nr. 42

**Fingerzeig:** *Wird der Wagen vorwiegend im Stadtverkehr gefahren, sollte man ihm zwischendurch gelegentlich einen Überlandausflug (aber nicht gleich Autobahn) gönnen, damit der Motor gut warm wird. Dann verdunsten unverbrannte Kraftstoff-Anteile (und auch Kondenswasser), die ins Öl gelangt sein können.*

## Zum allgemeinen Wohlbefinden

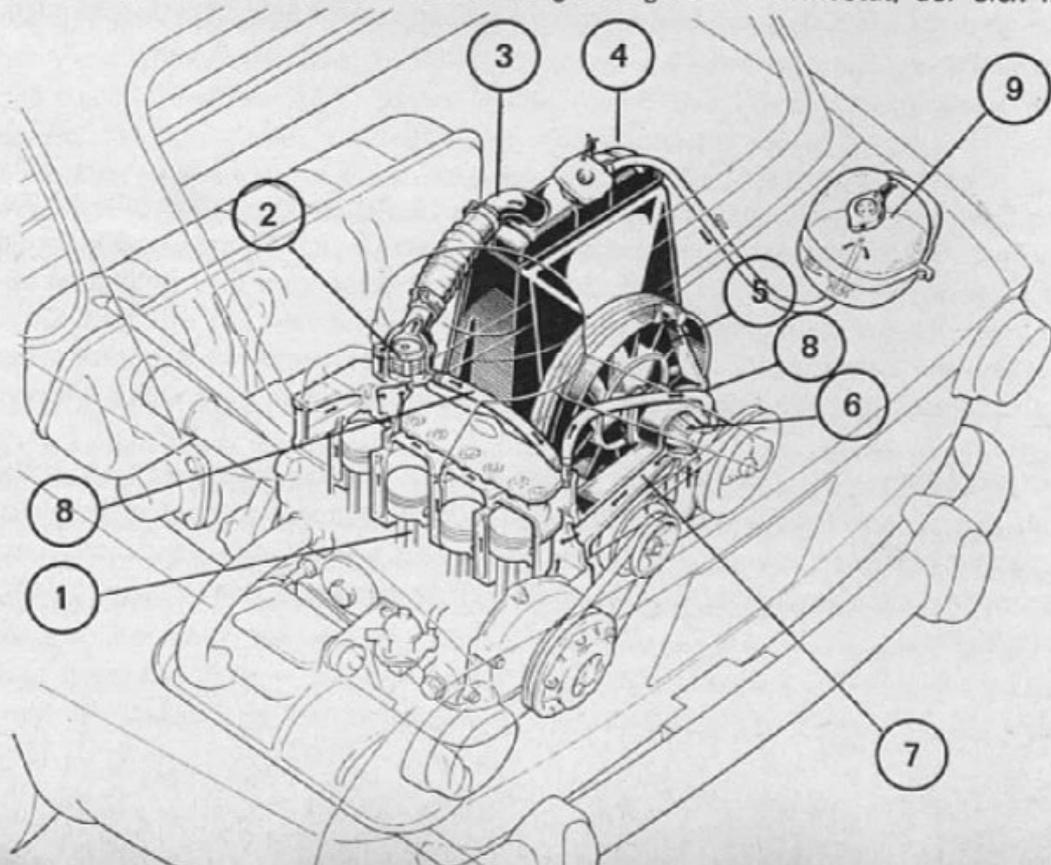
Wer schon selbst einmal nach dem Kühlwasserstand gesehen hat und dabei auch die Kühlwasserschläuche mit einem Blick bedachte, steht praktisch schon auf der ersten Stufe der Eigenpflege. Dann sollte man sich auch mehr zutrauen.

### Die Wirkungsweise

So funktioniert der Kühlwasserkreislauf beim Fiat 850. Zunächst bei betriebswarmem Motor: Das erwärmte Wasser steigt zwischen den Motorzylindern 1 empor, durchfließt den geöffneten Thermostaten 2, durch die dicke Leitung 3 in den Kühlerblock 4. Hier sinkt es in Röhren nach unten, wobei es der durchblasende Wind des Ventilators 5 kühlt. Die Wasserpumpe 6 drückt es durch den hohlen Trägerarm 7 wieder in den Motorblock. Bei noch kaltem Motor bleibt der Thermostat geschlossen und das Wasser strömt durch die Kurzschlußleitungen 8 direkt zur Wasserpumpe und wieder zurück über den Trägerkanal 7. Weil das Kühlsystem geschlossen ist, muß ein Ausgleichsgefäß 9 das ausdehnende Wasser aufnehmen.

Bevor wir in die Details gehen, nachfolgend eine kurze Beschreibung der Kühl- und Heizungsanlage, die eng miteinander zusammenhängen. Das im heißen Motor erwärmte Kühlwasser steigt vom Motor aus durch den Schlauch in den Wasserkasten des Kühlers. Von dort sinkt es in den einzelnen Röhren im Kühler nach unten, wobei es durch den vom Ventilator erzeugten Luftstrom abgekühlt wird. Unten am Kühler münden die Röhren in einem Sammelraum, aus dem das Kühlwasser durch einen Schlauch zur Wasserpumpe abgesaugt wird. Die Wasserpumpe drückt das Kühlwasser durch ihren hohlen Trägerarm wieder in den Motor.

Da der kalte Motor möglichst schnell auf seine Betriebstemperatur kommen soll, wäre es unvernünftig, wenn er jetzt schon gekühlt werden würde. Daher wird bei Wassertemperaturen unter ca. 85–89° nicht der oben beschriebene Kreislauf durchgeführt. Das Kühlwasser fließt nicht durch den dicken Schlauch in den Kühler, sondern durch den dünnen (Kurzschluß-Kreislauf) zum sogenannten Theroschalter und von diesem direkt in die Wasserpumpe. Für die Einhaltung dieser vorgeschriebenen Wege sorgt der Thermostat, der sich mit





Der Kühlwasserstand soll bei kaltem Motor etwa 7 cm über der Minimum-Marke des Ausgleichgefäßes stehen. Damit je nach Motorwärme ungehindert Kühlflüssigkeit in den oder aus dem Motor strömen kann, zeigt der Verschlußdeckel des Ausgleichgefäßes außen zwei kleine Bohrungen und innen ein Gummilippen-Ventil (weißer Pfeil), das Luft zu- und abströmen läßt, aber Verschmutzung verhindert.

zunehmender Wassertemperatur ausdehnt, bis er bei etwa 87° den Zufluß zum Kühler zu öffnen beginnt. Erst bei ca. 100° ist der Weg zum Kühler ganz geöffnet, so daß die Kühlung ganz allmählich gesteigert wird. Sobald (z. B. bei Bergabfahrt mit bremsendem Motor) die Wassertemperatur sinkt, schließt der Thermostat den Zufluß zum Kühler, damit der Motor nicht unterkühlt wird. Der Thermostat reguliert also die Motortemperatur.

Ein anderer Teil des aus dem Motor kommenden Kühlwassers wird vor dem Thermostat (wie der Kurzschlußkreislauf) abgezweigt und fließt durch eine lange Leitung im Mitteltunnel nach vorne zum Wärmetauscher in der Klimaanlage. Dort erwärmt es (je nach Stellung des Heizungshebels) die Frischluft, kühlt sich dabei ab und fließt dann in einer parallelen Leitung zurück in den Sammelraum des Kühlers. Genau betrachtet hat also der Heizungsteil der Klimaanlage dieselbe Funktion wie der Kühler, mit dem Unterschied, daß er anstelle der Außenluft die Innenluft des Wagens erwärmt.

Alle Fiat 850 haben ein sogenanntes geschlossenes Kühlsystem, das mit einer Dauerflüssigkeit gefüllt ist, die bis -35° frostsicher ist. Mit zunehmender Temperatur dehnt sich die Kühlflüssigkeit aus und vergrößert ihr Volumen außerdem durch Gas- und Dampfbläschen. Der überschüssige Teil fließt nun durch einen vom Kühlereinlaufstutzen abzweigenden Schlauch in einen Ausdehnungs-Behälter, der an der rechten Seite des Motorraums aufgehängt ist. Sobald der Motor abgestellt ist und langsam abkühlt, verringert sich auch wieder das Volumen des Kühlmittels, im Kühler entsteht ein Unterdruck, durch den aus dem Ausdehnungsbehälter wieder Kühlmittel zurückgesaugt wird. Dadurch ändert sich die Höhe des Flüssigkeitsstandes mit der Temperatur.

Der Kühlwasserstand soll bei kaltem Motor geprüft werden. Dabei muß das blaugefärbte Kühlmittel im Ausdehnungsgefäß über der Minus-Marke stehen und darf höchstens 7 cm darüber sein (sonst befindet sich zuviel Kühlmittel im Kreislauf). Es genügt, jeweils beim Tanken mit einem Blick die Höhe des Kühlmittelstands zu prüfen, der dann bei warmem Motor natürlich etwas höher sein wird. Viel wichtiger ist ein gelegentlicher Blick auf die Anschlüsse der Kühlwasser- und Heizungsschläuche, die meist Anlaß von eventuellen Schwierigkeiten sind.

Ursachen für ständigen Wasserverlust können außerdem sein: Defekter Verschlußdeckel (wird beim »Kühlerabpressen« oft nicht festgestellt, weil dazu

## Kühlwasserstand prüfen

Pflegearbeit Nr. 16

ein zum Prüfgerät gehörender Deckel aufgesetzt wird), undichte oder lockere Schläuche, Wasserpumpe oder Kühler undicht, zu heiß werdender Motor durch defekten Thermostat, verschmutzten Kühler oder lockeren Keilriemen, defekte Zylinderkopfdichtung. Wenn alle Anschlüsse und Dichtungen in Ordnung sind, entsteht weder durch Verdampfung oder Verdunstung Wasserverlust.

## Der Kühler

Nur bei starkem und plötzlichem Flüssigkeitsverlust soll unvermisches Wasser aufgefüllt werden. Der Motor muß abgekühlt sein. Dann Verschlüsse von Kühler und Ausgleichsbehälter öffnen und Wasser einfüllen, bis es aus dem Kühlerstutzen austritt.

Der Kühler liegt gut geschützt unter der Motorhaube und ist deswegen weniger anfällig gegen Verschmutzung als ein Frontkühler. Bei ständigem Wasserverlust müssen zuerst sämtliche Schlauchanschlüsse auf Dichtigkeit geprüft werden. Diese Prüfung erfolgt bei heißem Motor im Standlauf oder (in einer Werkstatt) mit Druckluft beim »Kühlerabpressen«. Eigenarbeit am Kühler ist nicht möglich, hier kann nur der Fachmann helfen. Im Handel erhältliche Kühlerdichtungsmittel sorgen nur vorübergehend für Abhilfe.

## Der Thermostat

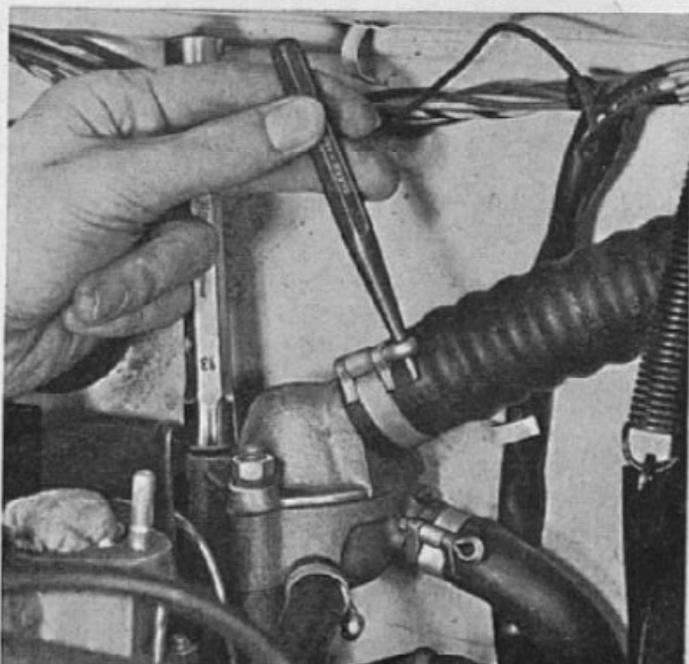
Der Thermostat sitzt sehr schlecht zugänglich in Fahrtrichtung vorn oben am Motor. Ein dicker Wasserschlauch führt von ihm zum Kühler.

Wer den Thermostat prüfen will, kann das mit einem Spezialthermometer selbst tun. Dazu muß der Thermostat ausgebaut werden und in einer Kühlmischung (nicht in reinem Wasser) langsam erhitzt werden (Temperatursteigerung über 60° C nur etwa 1° pro Minute). Bei einer Temperatur von 85° bis 89° muß sich der Thermostat öffnen, bei 100° muß das Ventil mindestens 7,5 mm geöffnet sein, der maximale Hub darf bei höheren Temperaturen 11 mm nicht übersteigen. Am Thermostat läßt sich nichts reparieren.

## Der Verschlußdeckel

Schauen Sie sich einmal den Deckel genau an: seine untere Dichtplatte wird durch Federkraft unten auf den Rand des Stutzens gedrückt. Dadurch steht das Kühlmittel bei Erwärmung immer unter Überdruck, es kocht also nicht schon bei 100°. Steigt der Innendruck im Kühlsystem bis auf etwa 0,4 atü, wird der Deckel gegen die Federkraft angehoben, etwas Flüssigkeit oder Dampf entweicht durch den seitlichen Überlaufschlauch in das Ausdehnungsgefäß. In der Mitte der Platte sitzt ein Unterdruckventil, das in der anderen Richtung den Weg frei gibt, wenn beim Abkühlen des Kühlmittels ein Unter-

Zum Ausbau des Thermostats muß wegen seiner schweren Zugänglichkeit zuerst der Vergaser demontiert werden (Ansaugflansch mit Lappen schützen). Das Lösen der Schläuche, wie im Bild gezeigt, ist nicht unbedingt erforderlich. Zuletzt sind mit einem Steckschlüssel SW 10 u. 13 die 3 Thermostatgehäuseschrauben (eine unter Rohrsteckschlüssel, eine vorne sichtbar, die dritte hinter dem Gehäuse verdeckt) abzdrehen, der Deckel abzunehmen und der Thermostat herauszuheben.



druck entsteht. Jetzt fließt die vorher entwichene Menge wieder in den Kühler zurück. Der Kühlerverschlußdeckel hat es »in sich«. Daher darf nicht einfach ein Deckel von einem anderen Motor benutzt werden, wenn der Originaldeckel verlorengegangen ist. Ein undichter Deckel fördert außerdem die Korrosion, da er Luft in das Kühlsystem hineinläßt.

Um die Funktion des Kühlerverschlußdeckels zu prüfen, kann man folgendes machen: Deckel öffnen, oberen Kühlwasserschlauch zusammendrücken und Verschlußdeckel wieder festdrehen. Nimmt der losgelassene Kühlwasserschlauch wieder seine alte Form ein und ist das Einströmen von Luft zu hören, dann arbeitet das Unterdruckventil einwandfrei.

## Die Wasserpumpe

Die Wasserpumpe sitzt auf der gleichen Welle wie der Ventilator. Durch einen Keilriemen wird sie von der Lichtmaschine her angetrieben. Alles Wichtige über den Keilriemen erfährt man im Kapitel über die Lichtmaschine. Das Pumpenrad der Zentrifugalpumpe ist fest mit der Welle verbunden. Auf beiden Seiten des Pumpenrades befinden sich Gummimetallpackungen, die gegen den Wasserdruck abdichten.

Die Wasserpumpe ist nicht anfällig. Defekte kündigen sich durch pfeifende Geräusche und Undichtigkeiten an. Der Ausbau der Pumpe ist einfach. Sie wird nach Ablassen des Kühlmittels, Lösen der Schlauch- und Kabelverbindungen, Entfernen des Keilriemens und des Unterschutzbleches vom Motorblock abgeschraubt und zusammen mit dem Ventilator herausgenommen.

## Wasserpumpe nicht „ölen“

Die Wasserpumpe ist wartungsfrei. Lassen Sie sich von der Bohrung im Lager der Pumpenwelle (knapp hinter der Riemenscheibe) nicht verführen, dort Öl oder Fett zur »Schmierung« einzufüllen! Diese Bohrung dient einzelnen Wassertropfen, die sich an den Gummimetalldichtungen der Wasserpumpe vorbeigemogelt haben, als Fluchtweg ins Freie. Öl oder Fett kann die Gummipackungen angreifen, sie quellen auf und klemmen die Pumpenwelle fest, was natürlich Reparaturkosten verursacht.

## Überhitzter Motor

Die sportlichen Motoren in Spider, Coupé und Special haben zur Überwachung ihrer Betriebstemperatur eine Temperatur-Anzeige. Die weniger belasteten Limousinen-Motoren sind thermisch nicht so empfindlich und nur mit einem Anzeigegerät für Übertemperatur versehen. Bei allen Motoren sitzen diese »Informationsquellen« für die Temperatur hinten oben auf dem Zylinderkopf.

Bei den Limousinen-Motoren fühlt ein Thermoschalter, von dem aus ein Kabel zur Kühlwasser-Warnleuchte im Kombi-Instrument führt, die Temperatur des Kühlmittels im Zylinderkopf (das hier am heißesten ist). Ab einer Wassertemperatur von 110°–120° löst ein Kontakt das Aufleuchten des Warnlämpchens aus. Natürlich muß der Thermoschalter richtig eingestellt sein, um im kritischen Moment zu warnen. Leuchtet das Lämpchen auf, ohne daß der Motor warm geworden ist und sind die Kabelanschlüsse einwandfrei, dann muß der Thermoschalter ausgewechselt werden.

Bei den sportlichen Motoren kann die jeweilige Temperatur im Zylinderkopf genauer verfolgt werden. Auch bei niedrigen Temperaturen ist deren Anzeige von Bedeutung: Es kann sein, daß der Thermostat seine Aufgaben nicht mehr erfüllt und stets offensteht, wodurch ständig das ganze Kühlmittel durch den Kühler fließt und gekühlt wird, so daß der Motor unterkühlt ist. Aber auch bei einwandfreiem Motor mahnt die Temperatur-Anzeige vor übermäßiger Be-

Bei den Limousinen-Motoren stellt nur ein einfacher Thermofühler hinten oben auf dem Motorblock eventuelle Überhitzung der Kühlflüssigkeit fest. Die Funktion der Kühlwasseranzeige ist auf Seite 152 beschrieben. Die Funktion des Thermofühlers ist nur schwer zu prüfen, die elektrische Kontrolle ist jedoch kein Problem: Dazu einfach Kabelklemme vom Thermofühleranschluß (weißer Pfeil) ziehen und mit dem Kabelende bei eingeschalteter Zündung auf den Motorblock tippen. Die rote Warnlampe im Kombi-Instrument muß aufleuchten. Andernfalls Anzeigergerät und Kabelverbindungen überprüfen.



lastung, weil der Motor erst voll ausgedreht werden soll, wenn er seine Betriebstemperatur erreicht hat. Natürlich ist die Anzeige von Übertemperaturen (rotes Feld) wichtiger. Man sollte es besser schon gar nicht zu einer möglichen Überhitzung kommen lassen und bei hohen Außentemperaturen Vollgas-Dauerfahrten unterlassen. Der vernünftige Mann hat ohnedies bei Autobahnfahrten immer noch eine Reserve im Gaspedalweg.

Bei zu heißem Motor kann die Zylinderkopfdichtung durchbrennen. Das kündigt sich an durch Wasserverlust, schlechten Geruch und aufsteigende Luftblasen aus dem Überlauf-Gefäß. Ein untrügliches Kennzeichen ist die weiße, allmählich stärker werdende Dampfwolke, die der Wagen nachzieht (man sieht sie während der Fahrt im Rückspiegel). Dann ist ein Werkstattbesuch überfällig. Die defekte Kopfdichtung kann auch von nicht sachgemäß angezogenen Zylinderkopfschrauben verursacht sein, oder von einem verzogenen Zylinderkopf kommen. Dann muß der Kopf plangeschliffen werden.

Noch ein Wort zur Überhitzung: Da durch die Heizung ein weiterer »Kühler« bei Bedarf zur Verfügung steht, kann eine momentane Übertemperatur (Paßfahrt im Sommer in Kolonne) durch »persönliche Opfer« gemildert werden. Heizungsklappen öffnen, Gebläse einschalten und Heizungsregulierung ganz öffnen. An der Temperaturanzeige sehen Sie die Wirkung dieses Tricks. Sollte allerdings ein Keilriemen gerissen sein, wird Ihnen dieser Ausweg nicht helfen, denn der Widerstand der langen Leitungsröhren zur Heizung ist so groß, daß die thermisch bedingte Umwälzung (Thermosyphon-Prinzip) nicht ausreicht, um eine ausreichende Menge Kühlmittel durch den Wärmetauscher der Heizung zu treiben. Allenfalls kann – unter stetiger Beobachtung der Temperaturanzeige – eine kurze Strecke gefahren werden oder ein provisorischer Keilriemen verwendet werden (siehe Kapitel Lichtmaschine).

## Frostschutz

Das dem Wasser beigefügte Frostschutzmittel verdunstet und verdampft nicht. Sein Siedepunkt liegt über dem des Wassers, so daß bei Überhitzung nur Wasser verdampft und verloren geht. Als Frostschutzmittel wird heute allgemein Äthylenglykol verwendet (eine Flüssigkeit auf Alkoholbasis, daher kann auch als Notbehelf Brennspritus nachgefüllt werden). Außer diesem Alkohol enthält das Frostschutzmittel noch einige wichtige Zusätze: Ein Korrosionsschutzmittel – dessen Vorhandensein ebenso wichtig ist, wie der Frostschutz selbst – schützt den Kühler vor chemischen Anfressungen und Rost. Ein kalk-

bindendes Mittel verhindert die Bildung von Kesselstein, der die Kühlwirkung herabsetzt. Außerdem kann das Frostschutzmittel als Schmiermittel für die Wasserpumpe wirken.

Das geschlossene Kühlsystem der Fiat 850-Typen ist mit einer Dauerflüssigkeit gefüllt, die zwei Jahre oder 60 000 km haltbar ist. Nach dieser Zeit ist das Kühlmittel gealtert, seine Zusätze sind verbraucht und werden unwirksam. Regenwasser und destilliertes Wasser enthalten keinen Kalk. Trotzdem ist von deren Verwendung abzuraten, weil »weiches« Wasser gegenüber Metallen viel aggressiver ist als (kalkhaltiges) »hartes«.

Das in der Dauerfüllung enthaltene Frostschutzmittel kühlt schlechter als Wasser, weil seine Wärmeaufnahmefähigkeit geringer ist. Die entstehende Motorwärme muß also durch eine größere umlaufende Kühlmittelmenge transportiert werden, was unter normalen Bedingungen erfolgt, denn das Kühlsystem ist dafür ausgelegt. Nur in Sonderfällen (frisierte Motor, Tropen) kann es zweckmäßig sein, die Dauerflüssigkeit durch reines Wasser zu ersetzen.

Wie schon im Abschnitt »Frostschutz« dieses Kapitels erwähnt, sollte die dem Wagen serienmäßig mitgegebene Dauerfüllung alle zwei Jahre oder nach rund 60 000 km erneuert werden. Zunächst muß die verbrauchte Flüssigkeit abgelassen werden. Dazu werden die Verschlüsse des Kühlers und des Ausgleichsbehälters geöffnet. Der Hebel für die Heizungsbetätigung ist auf Öffnungsstellung zu bringen. Dann wird unten am Kühlerblock die Verschluss-Schraube geöffnet (SW 22), wozu aber das untere Abdeckblech abgeschraubt werden muß. Nachdem das Wasser vollständig abgeflossen ist, wird die Ablass-Schraube geschlossen, das Kühlsystem mit sauberem Wasser einige Male durchgespült und die neue Flüssigkeit aufgefüllt.

Laut Fiat-Empfehlung ist eine Mischung von 50 Prozent reinem Wasser und 50 Prozent Frostschutzmittel zu verwenden, die natürlich vorgemischt werden sollen. Fiat benutzt das Frostschutzmittel »Parafu 11«. Ist dieses nicht greifbar, können auch andere handelsübliche Mittel genommen werden. Das Fassungsvermögen des gesamten Kühlsystems beträgt 7,5 Liter.

Beim Einfüllen der neuen Flüssigkeit bleibt der Heizungshebel auf Öffnungsstellung, auch die Verschlüsse für den Kühler und den Ausgleichsbehälter bleiben auf. In den letzteren wird aufgefüllt. Dann läßt man den Motor einige Minuten laufen – das ist wichtig –, damit Luftblasen ausgeschieden werden können. Eine eventuell nötige Restmenge auffüllen und die Einfüllstutzen werden geschlossen. Zusammen mit dem Frostschutz darf kein Korrosionsschutz aufgefüllt werden. Der Frostschutz enthält bereits derartige Mittel.

**Fingerzeige:** Falls die Außentemperatur unter den vorliegenden Frostschutzwert sinkt, ist der Motor noch nicht gleich gefährdet. Es bildet sich eine gelatineähnliche Masse, die durch Standlauf wieder verflüssigt wird.

Heißes Wasser kann unbedenklich in den kalten Motor gefüllt werden, aber kaltes Wasser nie in einen überhitzten Motor! Es besteht Gefahr der Ribbildung im Zylinderkopf und im Block. Nötigenfalls den Motor vorher abkühlen lassen und Wasser langsam bei laufendem Motor nachfüllen.

Die vielfach im Winter verwendeten Abdeckungen für die Schlitze der Motorhaube sind überflüssig. Der Motor braucht ja Luft für den Vergaser und für die Kühlung, die er sich sonst (schmutziger) von unten ansaugt. Allenfalls hat die Abdeckung bei abgestelltem Wagen einen Sinn.

## Kühflüssigkeit wechseln

Pflegearbeit Nr. 51

## Benzin-Stationen

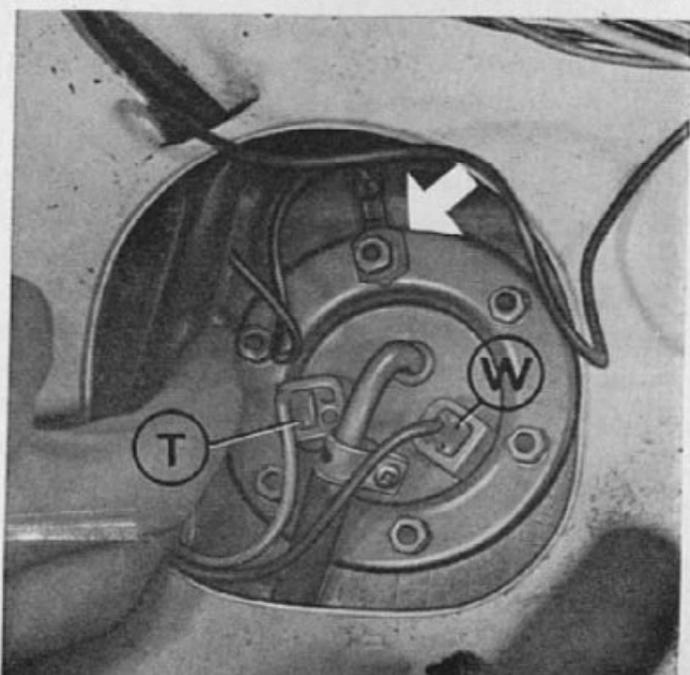
Kluge Fahrer halten den Tank möglichst immer gefüllt, nicht etwa wegen des geringen Tankvolumens, sondern weil sich dann kein Kondenswasser (Schwitzwasser) bilden kann. Es mag verblüffen, aber ebenso wie durch den Tau die Karosserie benetzt wird, können sich an der Innenwand des (durch die Verdunstung von Kraftstoff kühlen) Tanks bei Zutritt von Außenluft über die Tankentlüftung Wassertröpfchen bilden. Das ist aus zweierlei Gründen schlecht: Erstens läßt es den Tank rosten und zweitens verträgt sich Wasser nicht mit dem Zinkspritzguß, aus dem der Vergaser hergestellt ist. Wenn Wasser und Zink zusammenkommen, bilden sich Absonderungen (Zinkblühen), die Düsen und Bohrungen verstopfen können.

### Der Tank

An der gut vor Unfällen geschützten Seite hinter den Rücksitzen über der Hinterachse befindet sich der Kraftstofftank. Aus ihm wird der Kraftstoff durch eine – an der tiefsten Stelle mit einem Sieb geschützte – Leitung abgesaugt zur Kraftstoff-Pumpe, wo er unter Druck dem Vergaser zugeführt wird. Die Kraftstoff-Schläuche sind an allen Stellen, die unter dem höchsten Benzin-Niveau des Tanks liegen, mit Schlauchbindern auf den Metall-Leitungen befestigt, also nicht nur aufgeschoben, wie bei manchen anderen Fabrikaten. Nachdem die Firma Fiat bei Unfallversuchen (mit nagelneuen Fahrzeugen) feststellte, daß Tankdeckel mit Bajonett-Verschluß oft abspringen und dann das herauslaufende Benzin die Fahrzeuge in Brand setzte, werden an allen neuen Fahrzeugen Tankdeckel mit Schraubverschluß angebracht, leider zum Ärger ungeduldiger Tankwarte, denen Sie beim Zuschrauben »auf die Finger sehen« sollten, damit das Gewinde nicht verdrückt wird.

Im Tank sitzt an einem Drahtarm ein Schwimmer, der den Benzinstand mißt

Links hinten neben dem Motor sitzt in der Motorraum-Spritzwand ein Gummi-Deckel für das Schauloch zum Geber der Kraftstoffanzeige. Nach Entfernen des Gummi-Deckels läßt sich der Geber aus dem Tank ausbauen (Beschreibung auf Seite 151). Die Kabelanschlüsse bedeuten: T = rosa Kabel, Kraftstoffstandanzeige, W = rotes Kabel, Reserve-Warnlampe. Der weiße Pfeil zeigt auf das Masseanschluß-Kabel, das nicht fehlen darf, da der Geberdeckel durch den Dichtungsring isoliert wird. Zwischen den Kabelanschlüssen die Kraftstoffleitung zur Kraftstoffpumpe.



und über einen elektrischen Regelwiderstand zum Anzeigegerät am Armaturenbrett weiterleitet (siehe Bild links unten).

Leider ist die Kapazität des Tanks nicht groß, mit nur 30 Litern Inhalt faßt er weniger als der Tank des kleineren Fiat 600. Bei einem durchschnittlichen Verbrauch von etwa 8 Liter/100 km ergibt sich eine Reichweite von etwa 370 km, wobei allerdings die Kraftstoff-Warnleuchte bereits nach 250 km in Linkskurven zu flackern beginnt, was auch »Gemütsmenschen« bei größerer Entfernung von Tankstellen beunruhigt. Fahren Sie deshalb Ihren Tank einmal bewußt leer und merken Sie sich dabei folgende Fahrstrecken nach dem Tanken: Das erste Aufflackern der Warnleuchte in einer schnelleren Linkskurve gibt den ersten Vergleichspunkt. Wenn die Warnleuchte auch in schnellgefahrenen Rechtskurven nicht mehr verlöscht, haben wir den zweiten Vergleichspunkt und bei völlig leergefahrenem Tank ergibt sich Punkt 3. Diese drei Punkte stehen zueinander immer im gleichen Verhältnis und lassen Ihren Verbrauch gut abschätzen, sie liegen aber für jeden Wagen – je nach der Einstellung der Anzeige – etwas verschieden.

Beim obigen Verbrauch von 8 Liter/100 km mit einer Gesamtreichweite von 370 km, werden die beiden anderen Punkte bei etwa 250 km und etwa 310 km liegen. Stellen Sie nun bei anderen Verhältnissen (schlechte Straße, Winterkälte usw.) fest, daß die Warnlampe bereits 200 km nach dem Tanken flackert, haben Sie einen Verbrauch von etwa 10 Liter/100 km und werden so nur ca. 300 km Gesamtfahrstrecke »aus dem Tank herausholen«.

Auf jeden Fall sollte ein gefüllter Reservebehälter an Bord sein. Praktisch sind Kunststoffkanister (achten Sie auf das Prüfzeichen für die Zulassung) mit Auslauffülle, die oft in die Felgenschüssel des Ersatzrades passen und so nur wenig Platz wegnehmen. Auf der Autobahn ist Benzinmangel strafbar.

Jeder Kraftstofftank braucht eine Belüftung, damit sich im Tank kein Vakuum bildet und den Zufluß zur Kraftstoffpumpe unterbindet. Diese Entlüftung befindet sich im Tankverschlußdeckel, der also nicht luftdicht abschließt. Deswegen ein guter Rat: Bei Hitze den Tank nicht bis obenhin auffüllen lassen, vor allem, wenn man kurz darauf den Wagen abstellt. Der Kraftstoff kommt nämlich sehr kühl aus dem unterirdischen Großbehälter. Unter dem Einfluß der Außentemperatur dehnt er sich aus (betrachten Sie einmal Ihren Kunststoff-Reservebehälter im heißen Kofferraum) und sucht dann bei ganz gefülltem Tank seinen Weg durch den Entlüftungsspalt des Verschlußdeckels.

Klingeln wird hörbar bei scharfem Gasgeben aus niedrigen Drehzahlen heraus, wenn Sie beispielsweise im 3. Gang aus 20 bis 25 km/h heraus voll beschleunigen oder an einer Steigung schaltfaul fahren, den Motor also quälen. Mit dem Klingeln – man spricht manchmal auch von Klopfen, was aber das Geräusch weniger genau bezeichnet – hat es folgende Bewandnis:

Normalerweise verbrennt das Kraftstoff-Luft-Gemisch im Zylinder auf Befehl der Zündkerze. Springt an ihren Elektroden der Funke über, so entflammt das Gemisch. Es kann aber auch so heiß werden – u. a. durch die vorangegangene Verbrennung oder bei mangelhafter Kühlung –, daß es sich von allein entzündet: Der Motor »klingelt«. Dabei entstehen Flammenfronten, nämlich die von der Zündkerze und die durch Eigenzündung ausgelöste, die aufeinander zueilen. Es bilden sich örtliche Überhitzungsherde und Druckwellen, die den Motor bis in seine Kurbelwellen- und Pleuellager erschüttern. 5 km Strecke,

## Klingeln und Klopfen

die unter diesen Klingelerscheinungen zurückgelegt werden, können den Motor mehr verschleifen als 150 km normale Fahrstrecke.

Damit ein Motor kloppfrei betrieben werden kann, mischen die Hersteller dem Kraftstoff bestimmte Zusätze bei, die man als »Klopfbremse« bezeichnet. Es handelt sich meist um Bleitetraäthyl, einen stark giftigen Stoff. Bei Superkraftstoff wird die Kloppfestigkeit noch durch andere Anteile gesteigert. Unverbleiten Kraftstoff gibt es heute nicht mehr, er wird aber aus Gründen der Abgasentgiftung wieder angestrebt.

Superkraftstoff besitzt gegenüber Normalkraftstoff eine höhere Oktanzahl. Diese ist international genormt und dient als Vergleichsfaktor für den Grad der Klopf- oder Klingelfestigkeit eines Kraftstoffs. Ermittelt wird die Oktanzahl durch Vergleich mit einem Modell-Kraftstoff, der besonders kloppfeste chemische Verbindungen (ISO-Oktan) enthält. Der Gehalt der Vergleichsmischung an ISO-Oktan (in Volumenprozent) ergibt die Oktanzahl (ROZ).

Auch Nachlaufen – Nachdieseln genannt – nach Abschalten der Zündung ist möglich: Der Motor wurde durch Klopfen zu heiß. Man muß ihn dann abwürgen, und zwar läßt man bei eingelegtem großen Gang und angezogener Handbremse die Kupplung langsam kommen.

## **Bleiarmes Benzin**

Ab Januar 1972 wurde die Zumischung einer Bleiverbindung als Antiklopfmittel von Gesetz wegen auf 0,4 Gramm je Liter Kraftstoff begrenzt. Dies geschah wegen der Giftigkeit von Blei zum Schutz gegen Umweltverschmutzung. Durch diese Maßnahme sinkt die Oktanzahl um etwa 1 bis 2 Punkte, wodurch manche Fiat-Motoren zum motorschädigenden Klingeln neigen können.

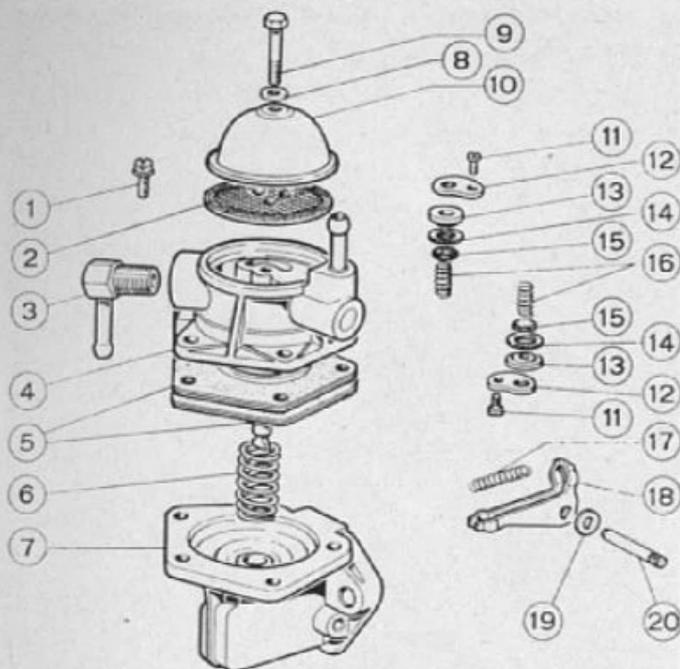
Bei Normalbenzin soll die Oktanzahl 91 und bei Super 98 ROZ betragen. Sollte ein 34-PS-Motor zum Klingeln neigen, kann es gegebenenfalls erforderlich sein, auf eine Mischung Normal/Super überzugehen. Für die höher verdichteten Motoren erhalten Sie praktisch an allen Tankstellen einwandfreies Superbenzin. Bei Klingelneigung eines superbedürftigen Motors kann auch ein Wechsel der Benzinmarke helfen. Man kann auch zwischendurch rückstandslösenden Kraftstoffzusatz verwenden (z. B. Desolite). Bei den höher belasteten Sportmotoren mit 47 und 52 PS muß die exakte Zündeneinstellung (siehe Seite 125) überwacht werden.

In manchen Ländern wird die Oktanzahl von 98 bei Super noch unterschritten. Wenn eine Zündverstellung in Richtung »spät« nicht genügt, muß man Motorenbenzol beimischen. Mischt man 5 Prozent in ein Benzin mit 87 Oktan, dann verbessert sich seine Kloppfestigkeit auf 88,5 Oktan, 10 Prozent Beimischung ergeben 90 OZ und 20 Prozent bringen den Kraftstoff auf 91,5 OZ. Mehr als 20 Prozent sollte man allerdings nicht beimischen, weil sonst die Zündkerzen verrußen können. Motorenbenzol gibt es nicht an Tankstellen, sondern den großen Depots der Mineralöl-Gesellschaften.

**Fingerzeige:** *Bei vorwiegendem Kurzstrecken-Verkehr in der Stadt ist es ratsam, den Motor etwa wöchentlich einmal auf einer Überlandstrecke schön warm zu fahren, damit Rückstände herausgeblasen werden. Allerdings nicht auf der Autobahn gleich voll auf das Gaspedal treten.*

## **Die Kraftstoffpumpe**

Der Kraftstoff fließt nicht freiwillig vom Tank zum Vergaser, schon gar nicht, wenn Ihr Fiat bergabwärts geparkt ist. Deshalb wird eine mechanisch angetriebene Kraftstoff-Pumpe als Pumpstation eingeschaltet. Sie führt links am



Die Teile der Benzinpumpe für den Fiat 850. Die Zahlen bedeuten: 1 – Schraube für Gehäuse, 2 – Filter, 3 – Anschluß für Benzinleitung vom Tank, 4 – Oberteil, 5 – Membrane, 6 – Membranfeder, 7 – Unterteil, 8 – Unterlegscheibe, 9 – Deckelschraube, 10 – Deckel. Teile für Saug- und Druckventile: 11 – Schraube für 12 – Ventildeckel, 13 – Ventilstopfen, 14 – Dichtung, 15 – Saug- bzw. Druckventil, 16 – Federn für Ventile, 17 – Rückstoßfeder für 18 – Pumpenhebel, 19 – Scheibe, 20 – Gelenkbolzen für Hebel.

Motorblock ein unbeachtetes Dasein, denn Störungen sind selten, besonders wenn man sie gelegentlich reinigt und dabei den Zustand der Membrane kontrolliert.

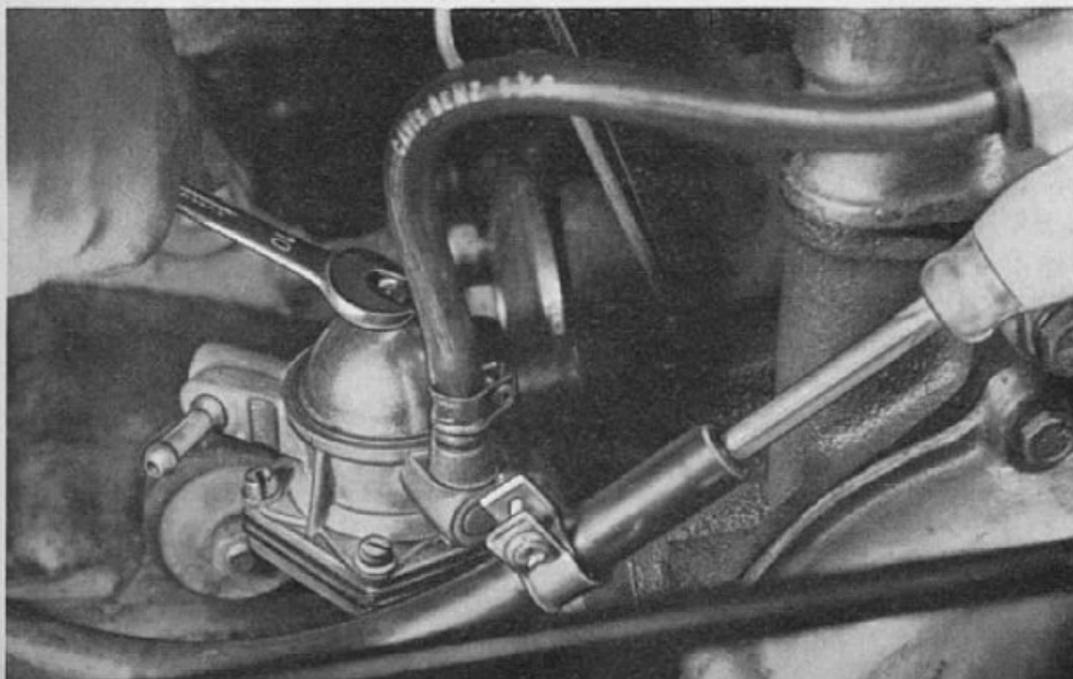
Die Kraftstoffpumpe wird von der Nockenwelle über einen besonderen Nocken angetrieben. Dieser betätigt über einen Stößel einen Winkelhebel in der Pumpe, der seinerseits mit der gabelförmigen Spitze die Gummimembrane am Membranstößel nach unten zieht. Bei diesem Vorgang wird der Kraftstoff angesaugt. Eine starke Feder, die der Bewegung des Winkelhebels entgegen wirkt, drückt die Membrane wieder in die Ausgangsstellung zurück und fördert dabei den angesaugten Kraftstoff zum Vergaser. Den Pumpvorgang ermöglichen zwei Flatterventile im Oberteil der Kraftstoffpumpe, die als Saug- und Druckventil jeweils in einer Richtung sperren.

Kraftstoff-Verunreinigungen werden an drei Stellen ausgesiebt: Am Einlaufsieb im Tank, am Sieb in der Kraftstoffpumpe und am Sieb im Vergaser. Die beiden letzteren sind zugänglich. Links am Motor über dem Auspuffschalldämpfer sitzt die Kraftstoffpumpe. Von ihr führt eine Leitung – bei einigen Motoren ein durchsichtiger Kunststoffschlauch – nach oben zum Vergaser. Bei laufendem

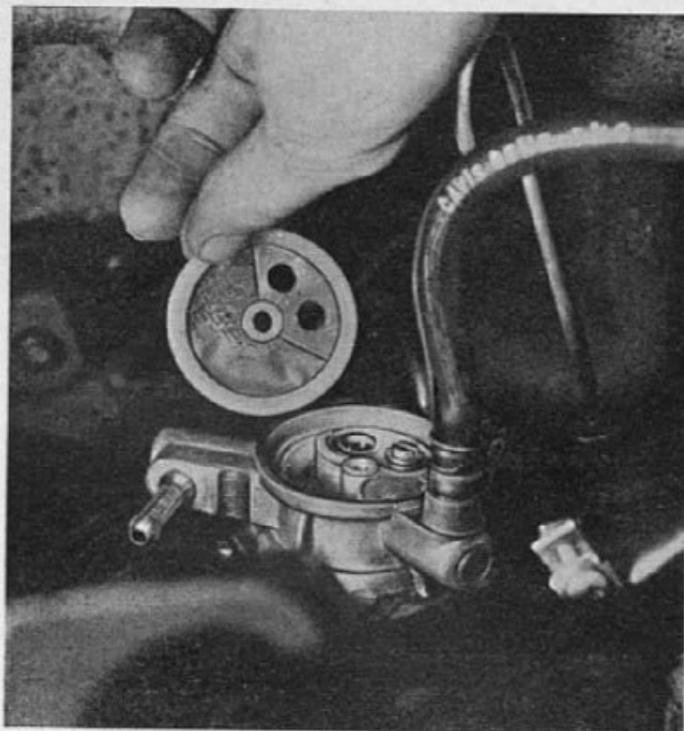
## Sieb in der Kraftstoffpumpe reinigen

Pflegearbeit Nr. 33

Zum Reinigen des Siebes der Kraftstoffpumpe wird zuerst der vom Tank herführende Kraftstoffschlauch vor der Pumpe abgezogen und mit einem passenden Kreuzschlitzschraubenzieher oder Dorn verstopft (vorne im Bild). Dann Deckelschraube der Pumpe mit einem 10er-Schlüssel lösen und Deckel abnehmen. Sitzt der Deckel fest, die Schraube in den letzten Gewindegängen fassen und den Deckel damit abhebeln. Weiter nächste Seite.



Nach Abnahme des Pumpendeckels (siehe Bild auf vorhergehender Seite unten) das Kraftstoff-Feinsieb (zwischen den Fingerspitzen) aus der Benzinpumpe herausheben und sorgfältig ausblasen. Zuletzt Abscheideraum im Pumpengehäuse mit einem sauberen Lappchen sorgsam austupfen und reinigen. Beim Wiedereinsetzen des Pumpensiebes müssen Sie darauf achten, daß es genau wieder in der richtigen Lage (eventuelle Abstandszapfen bei anderer Siebausführung müssen nach oben zeigen) eingesetzt wird.



Motor sieht man darin an den Luftblasen den fließenden Kraftstoff (die Luft wird in der Schwimmerkammer des Vergasers ausgeschieden). Das auf Verschmutzung zu prüfende Sieb sitzt unter dem Deckel der Kraftstoffpumpe. Vor Lösen der Deckelschraube sollte man die vom Tank zur Pumpe führende Leitung abklemmen, weil sonst Benzin aus dem höher liegenden Tank abfließt. Am einfachsten geschieht dies durch den Kreuzschlitz-Schraubenzieher des Bordwerkzeuges, der als Verschluss in die Leitung gesteckt wird.

Da Pumpen verschiedener Hersteller eingebaut werden, sind auch die Siebe leicht verschieden: Kunststoff- oder Metallsiebe. Das Sieb bläst man sauber oder putzt es ab. Auch auf Fremdstoffe in dem Raum unter dem Sieb achten. Nach der Reinigung das Sieb wieder so einlegen, daß seine Löcher mit denen in der Pumpe übereinstimmen. Den Deckel wieder gut aufschrauben, weil sonst Benzin (hier unter Druck) entweicht. Bei dieser Gelegenheit sollte man auch mit einem Schraubenzieher die Flanschschrauben des Pumpengehäuses (dazwischen sitzt die Membrane) auf festen Sitz kontrollieren, ebenso mit einem Gabelschlüssel die Befestigungsschrauben der Pumpe am Motor.

### Zerlegen der Pumpe

Wie beim Vergaser kommen auch bei der Kraftstoffpumpe verschiedene Fabrikate zum Einbau, diese sind sich aber sehr ähnlich. Das Zerlegen der Pumpe wird notwendig, wenn die Pumpe undicht ist, wenn die Ventile nicht in Ordnung sind oder die Membrane defekt ist.

Vor dem Ausbau der Pumpe müssen die Kraftstoffleitungen abgezogen werden. Die Leitung vom Tank (sie führt waagrecht in die Pumpe hinein) muß verschlossen werden (Schraubenzieher hineinstecken), damit kein Kraftstoff aus dem höher gelegenen Tank ausfließt. Von der Leitung zum Vergaser wird die Schlauchschelle gelöst. Dann können die Flanschmutter (SW 13) gelöst und die Pumpe abgenommen werden.

Vor Abschrauben des Pumpen-Oberteils (5 Schlitzschrauben) markiere man Ober- und Unterteil durch einen gemeinsamen Kratzer, damit sie wieder gleich zusammengebaut werden können. Bei Pumpen neuerer Bauart können defekte Ventile nicht mehr ausgewechselt werden, da die Ventile nicht mit einem Halteplättchen eingeschraubt sind, sondern eingedrückt werden. In diesem Fall muß das komplette Oberteil ausgetauscht werden. Mit einem Holzspan

lassen sich die Ventile auf Gängigkeit untersuchen. Vor dem Einbauen sollte die Winkelhebelwelle und der Stößel geölt werden. Die Dichtung zwischen der Pumpe und dem Pumpenträger ist für die richtige Hubhöhe der Membrane sehr wichtig, sie darf nicht verloren gehen. Bei einem eventuellen Austausch muß die neue Dichtung (es gibt drei Stärken) so gewählt werden, daß der Hub des Betätigungsstößels zwischen 1 mm und 1,5 mm liegt. Nach dem Wiederaufbau der Pumpe sollten später alle Befestigungsschrauben auf festen Sitz geprüft werden.

Die Störung	— Ihre Ursache	— Ihre Abhilfe
A Pumpe fördert nicht oder nicht ausreichend (Prüfung: Hauptzündkabel aus der Mittelbuchse der Zündspule ziehen, Zuleitung am Vergaser lösen, in ein Gefäß halten. Motor kurz starten lassen: Kraftstoff tritt nicht oder nur zögernd aus der Leitung.)	1 Tank leer 2 Leitungen zur Pumpe undicht oder unterbrochen 3 Pumpensieb verstopft 4 Pumpe undicht: a) Schrauben des Pumpenoberteils locker b) Verschlußkappe undicht c) Membrane eingerissen, durchlässig oder nicht geschmeidig 5 Ventile klemmen 6 Pumpendruck schwach	Auftanken Leitung erneuern, notfalls abdichten Herausnehmen, reinigen Schrauben über Kreuz anziehen Dichtung erneuern, Schraube gut anziehen Membrane mit Stößel ersetzen Pumpe zerlegen, Ventile gängig machen oder Pumpenoberteil auswechseln Pumpendruck in Werkstatt prüfen und richtig einstellen
B Zu hoher Verbrauch	1 Pumpe undicht 2 Pumpendruck zu hoch 3 Befestigungsschraube des Pumpendeckels lose	Siehe A 4 Pumpendruck in Werkstatt prüfen und einstellen Anziehen, eventuell mit Dichtmasse bestreichen

**Störungsbeistand  
Kraftstoffpumpe**

## Besuch im Gaswerk

Um das Innenleben eines Vergasers zu verfolgen, bedarf es einiger Aufmerksamkeit. Man sollte dieses Kapitel daher in Ruhe – vielleicht sogar abends im Bett – lesen. Ein wenig Verständnis für die vielleicht etwas verwickelt erscheinenden Vorgänge lohnt sich, es werden nicht nur die Handgriffe zur ersten Hilfe leichter, sondern auch der meistens bleischwere Gasfuß.

Die Limousinen-Motoren werden mit Vergasern von verschiedenen Firmen bestückt. Ein Teil der Produktion erhält Vergaser der mit Fiat verbundenen Firma Weber (Bologna), die durch ihre Hochleistungsvergasers für Sport- und Rennfahrzeuge sehr bekannt wurde. Ein weiterer Teil wird mit Vergasern ausgerüstet, die von der Firma Holley Europa (Turin) nach Lizenz der Firma Weber gebaut werden. Der Rest wird mit Vergasern der Firma Solex (Turin) versehen. Die Sport-Motoren haben ausschließlich Weber-Doppelvergasers.

Ersatzteile für alle Vergasertypen erhält man über die Fiat-Vertretungen. Für Weber-Vergaser können Ersatzteile vom Importeur (Firma Nöldeke GmbH, 775 Konstanz, Postfach 117) oder von verschiedenen Solex-Vertragswerkstätten (Adressen über Deutsche Vergaser-Gesellschaft mbH & Co. KG, Solex-Vergaser, 404 Neuß, Leuschstraße 1) bezogen werden. Weber-Vergaser werden von zahlreichen Solex- und Bosch-Diensten betreut.

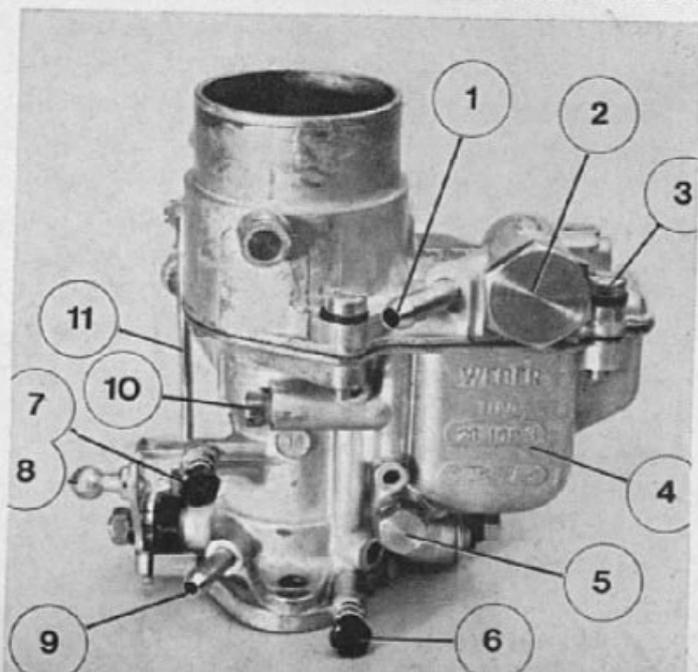
Welcher Vergasertyp in Ihrem Wagen eingebaut ist, ersehen Sie aus der oben oder seitlich am Vergaser eingepprägten Firmen- und Typenmarke.

### Was im Vergaser passiert

Der Vergaser soll im ganzen Drehzahlbereich des Motors das jeweils richtige Mischungsverhältnis von Kraftstoff und Luft herstellen. Extreme Temperaturen, Leerlauf und Vollast, Beschleunigen, steile Steigungen und Gefälle, schnelle Kurvenfahrt erschweren das Mischen der beiden Stoffe. Nur durch verschiedene

Der in den Limousinen eingebaute Weber-Vergaser 30 ICF rechte Seite:

- 1 - Anschluß für Kraftstoff (von der Kraftstoffpumpe kommend),
- 2 - Verschlußschraube für Kraftstofffilter,
- 3 - Befestigungsschraube für Vergaserdeckel,
- 4 - Schwimmerkammer,
- 5 - Hauptdüsenträger,
- 6 - Leerlaufgemisch-Regulierschraube,
- 7 - Leerlauf-Einstellschraube,
- 8 - Anschluß für Drosselklappe (mit Gaspedal in Verbindung),
- 9 - Unterdruckanschluß für Zündverstellung im Zündverteiler,
- 10 - Leerlaufdüsenträger,
- 11 - Verbindungsstange Drosselklappe-Starterklappe (um erstere etwas zu öffnen, wenn Starterklappe geschlossen).



Zusatzeinrichtungen am Vergaser kann das Mischungsverhältnis so variiert werden, daß der Motor stets die beste Zusammensetzung erhält.

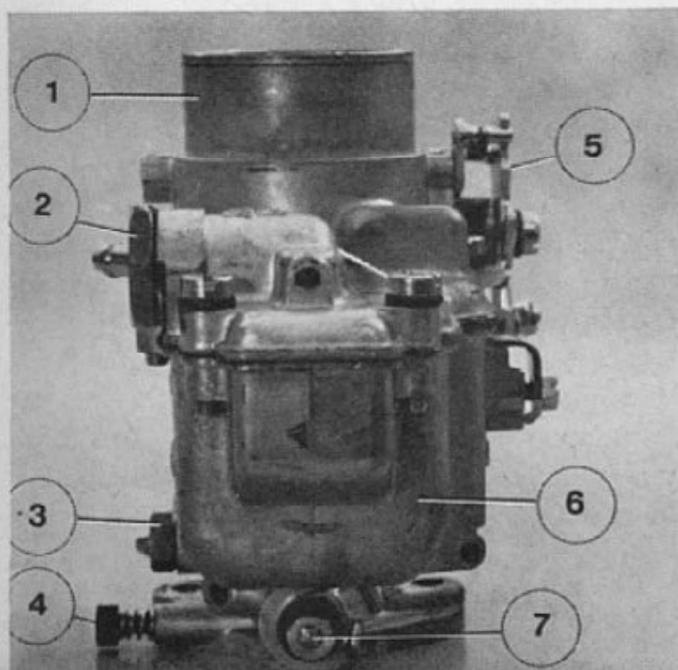
Zur vollständigen Verbrennung verbraucht ein Kilopond (Kilogramm) Kraftstoff etwa 13,8 kp Luft – oder anders ausgedrückt, ein Liter Kraftstoff etwa 9300 Liter Luft! Im Motor wird dieses Gemisch mit chemisch richtigem Mischungsverhältnis wegen schlechter Durchwirbelung und anderen Ursachen nicht vollständig verbrannt. Erst bei etwa 10 Prozent Luft-Überschuß wird der ganze Kraftstoff verbrannt. Dieses »arme« oder »abgemagerte« Gemisch macht aber die Pferde des Motors müde. Ändert man die Zusammensetzung in ein »reiches« oder »fettes« Gemisch durch Verringern des Luftanteiles (bis etwa 10 Prozent), steigt die Leistung (und der Kraftstoffverbrauch) trotz schlechterer Verbrennung an. Eine weitere Anreicherung des Gemisches verbessert noch die Beschleunigung, läßt aber die Höchstleistung trotz weiter erhöhtem Kraftstoffverbrauch wieder absinken.

Gesteuert werden alle Vorgänge im Vergaser vom Unterdruck der angesaugten Luft, der als sogenannter statischer Druck (bei geschlossener Drosselklappe) oder als dynamischer Druck (der strömenden Luft) wirkt.

Im Leerlaufbetrieb steuert der statische Druck die Vermischung von Kraftstoff und Luft. Sobald die Drosselklappe geöffnet wird, strömt Luft nach, die ihrerseits einen Unterdruck erzeugt, wodurch aus dem Austrittsrohr Kraftstoff nachfließt. Je schneller die Luft im Lufttrichter (engste Stelle im Vergaserdurchlaß) strömt, desto größer wird der Saugdruck am Austrittsrohr und desto mehr Kraftstoff wird aus dem Austrittsrohr nachgesaugt. Durch eine passende Abstimmung der Düsen wird nahezu erreicht, daß bei allen Luftgeschwindigkeiten (Drehzahlen) das richtige Kraftstoffvolumen der einströmenden Luft beigemischt wird.

Infolge der verschiedenen Dichte (spezifisches Gewicht) von Kraftstoff und Luft reagieren diese beiden Partner aber bei schnellen Gaspedalbewegungen (Änderungen der Strömungsgeschwindigkeit) nicht gleich. Das – infolge seines höheren Gewichtes – trägere Benzin kann bei plötzlichen Druckunterschieden (zum Beispiel beim Beschleunigen, wobei die Drosselklappe schnell geöffnet wird) nicht spontan folgen, wodurch sich das Mischungsverhältnis ändert. Um ein Klingeln der »mageren« Mischung zu vermeiden, wird mit einer Beschleunigungspumpe beim Durchtreten des Gaspedals zusätzlicher Kraftstoff in das Saugrohr eingespritzt.

Bei niedrigen Drehzahlen des Motors ist die Strömungsgeschwindigkeit der Luft nicht gleichmäßig, so daß auch hierdurch das Mischungsverhältnis gestört wird. Eine weitere gewollte Änderung des Mischungsverhältnisses ist bei

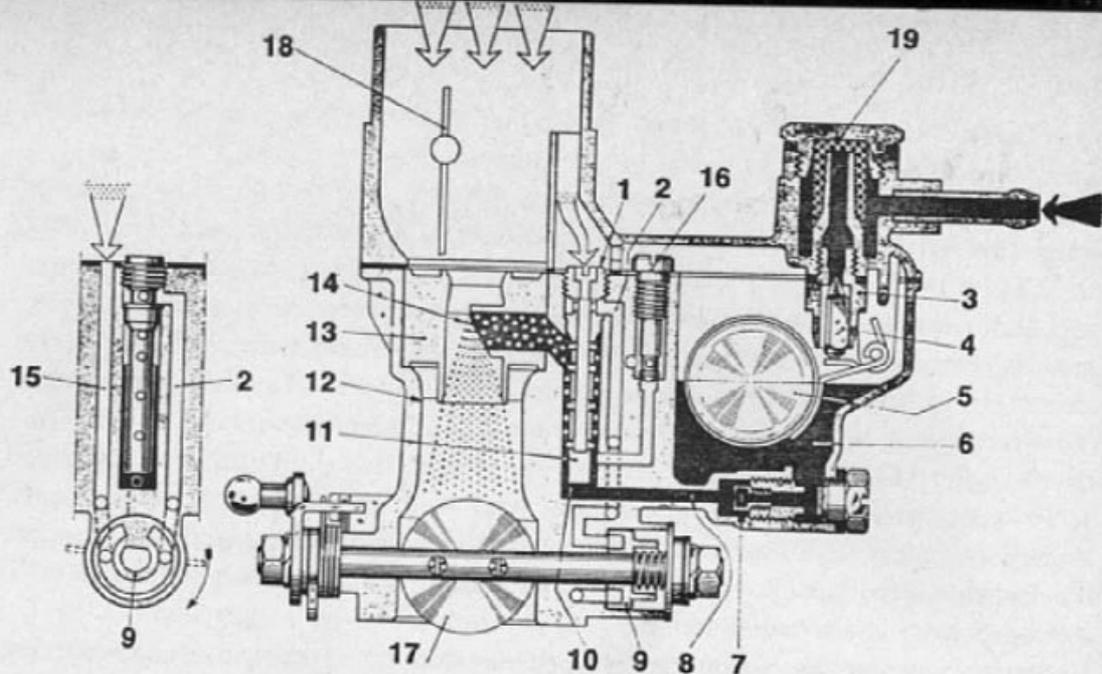


Der in Fahrtrichtung nach vorn weisende Teil des Vergasers Weber 30 ICF (Limousine). Es bedeuten:

1 – Vergaser-Lufteinlaß, 2 – Verschlussschraube für Kraftstofffilter, 3 – Hauptdüsenträger, 4 – Leerlaufgemisch-Regulierschraube, 5 – Betätigung für Starterklappe, 6 – Schwimmerkammer, 7 – Welle für Teillast-Drehschieber-Betätigung.

Dieser Querschnitt macht den Aufbau des Vergasers Weber 30 ICF verständlicher (Limousine). Es bedeuten:

- 1 - Luftkorrekturdüse,
- 2 - Luftzuführungskanal,
- 3 - Schwimmernadelventil,
- 4 - Nadel,
- 5 - Schwimmer,
- 6 - Schwimmerkammer,
- 7 - Hauptdüse in Düsenträger,
- 8 - Kanal,
- 9 - Drehschieber für Teillast-Abmagerung,
- 10 - Kraftstoff-Vorratsraum,
- 11 - Mischrohr,
- 12 - Lufttrichter,
- 13 - Nebenlufttrichter (Vorzerstäuber),
- 14 - Austrittsrohr,
- 15 - Luftzuführungskanal,
- 16 - Träger für Leerlaufdüse (sitzt links liegend im Vergaser),
- 17 - Drosselklappe,
- 18 - Starterklappe,
- 19 - Filter für eintretenden Kraftstoff.

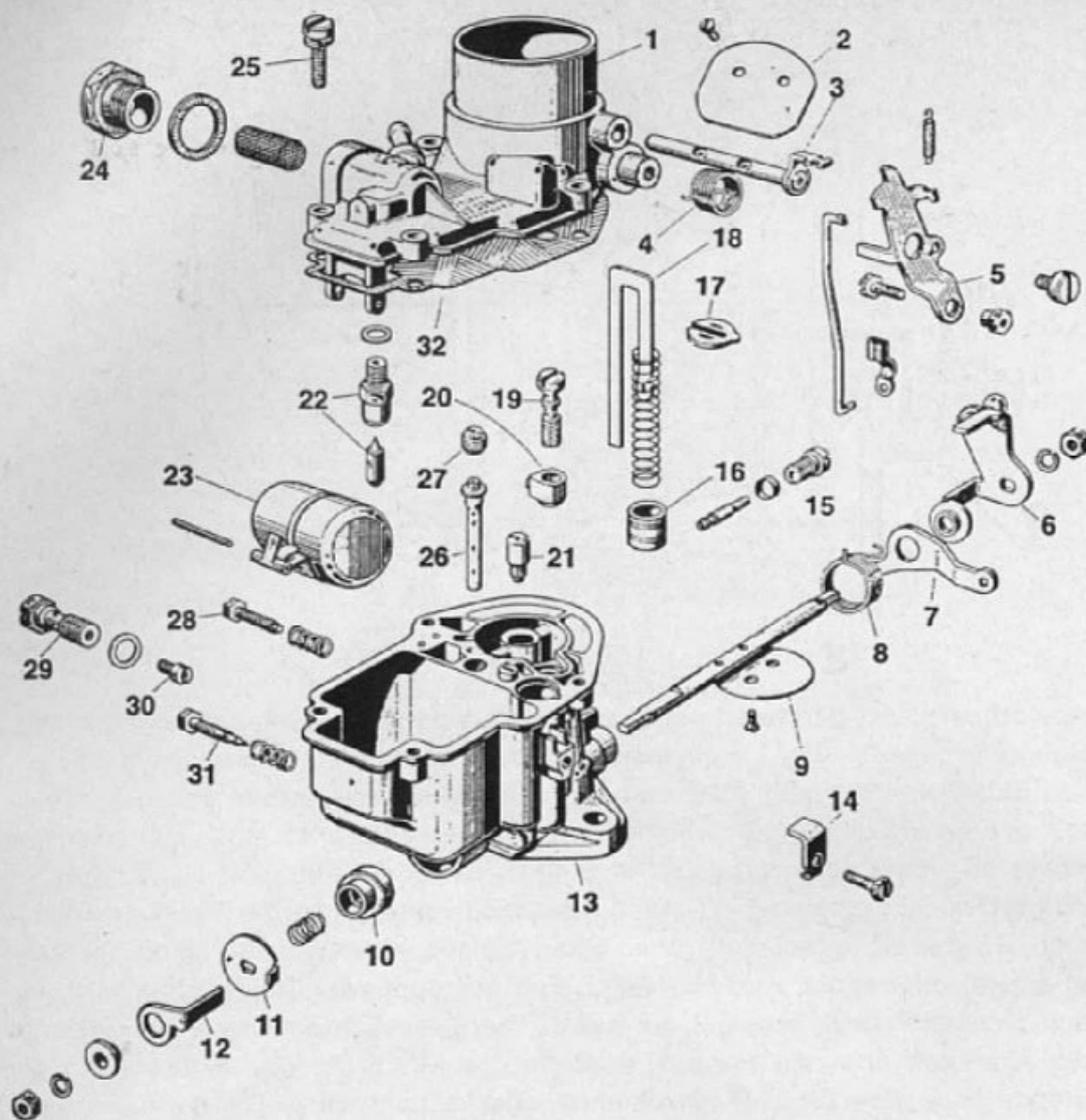


Vollast (Höchstleistung) notwendig, um dem Motor ein fetteres Gemisch zu liefern. Verschiedene Zusatzeinrichtungen ermöglichen die Gemischbildung auch in diesem Fall.

## Vergaser Weber oder Holley 30 ICF

Dieser Vergaser ist für die Motoren der 850er-Normal-Limousinen bestimmt. Allgemein wird bei Vergasern durch die Buchstabenreihe ein bestimmter Typ und durch die erste Zahl die Saugrohrweite in Höhe der Drosselklappe bezeichnet. Sie beträgt also bei den hier beschriebenen Limousinen-Vergasern 30 mm. Oft wird an die Typenbezeichnung noch eine Zahl angehängt. Damit werden keine Änderungen in der Herstellung und der Einstellung bezeichnet. Der Vergaser besteht aus einem Oberteil, dem Vergaserdeckel, und dem Unterteil, das die Schwimmerkammer, die Düsen und die Drosselklappe enthält. Der von der Kraftstoffpumpe geförderte Kraftstoff fließt durch ein Filter (19) und durch das Nadelventil (3) in die Schwimmerkammer (6), wo der Schwimmer (5) über einen kleinen Hebelarm die Nadel (4) anhebt oder senkt, wodurch der Zufluß gestoppt oder freigegeben wird. Damit wird der Kraftstoffstand immer auf gleicher Höhe gehalten. Von der Schwimmerkammer gelangt der Kraftstoff durch die Hauptdüse (7) und einen Kanal (8) in die Mischkammer (10), in die durch die Luftkorrekturdüse (1) und einen Kanal (2) Luft eingeführt wird. Das Kraftstoff-Luft-Gemisch wird durch das Austrittsrohr (14) in die engste Stelle des Vorzerstäubers oder Nebenlufttrichters (13) gesaugt. Hier ist die Geschwindigkeit der angesaugten Luft am größten, wodurch das Kraftstoff-Luft-Gemisch stark verwirbelt und mit der angesaugten Luft vermischt wird. Im Hauptlufttrichter (12) wird die Geschwindigkeit des Gemisches wieder verringert.

Bei Leerlauf wird der Kraftstoff über den Raum (10) zur Leerlaufdüse geleitet, die sich im Düsenträger (16) unten befindet. Durch einen anderen Kanal strömt über die Leerlaufdüse Luft dazu. Die Mischung wird durch eine Bohrung neben der Leerlaufdüse und einen Kanal zu einem Austritt unterhalb der Drosselklappe (17) gesaugt. Dieser Austritt wird durch die Leerlaufgemisch-Regulierschraube verändert. Für einen guten Übergang zwischen Leerlauf und Teillast sorgt eine zweite Austrittsöffnung in Höhe der Drosselklappe, aus der erst nach dem Öffnen der Drosselklappe Gemisch abgesaugt wird. Die Grundeinstellung dieses Webers vergasers liefert ein (für niedere und höchste Belastungen richtiges) »fettes« Gemisch.



Hier der Vergaser Weber 30 ICF (Limousine) in seine einzelnen Teile zerlegt. Die Zahlen bedeuten: 1 - Vergaser-Oberteil, 2 - Starterklappe, 3 - Starterklappenwelle, 4 - Klappenfeder, 5 - Betätigungshebel f. Starterklappe nebst Befestigungsteilen, 6 - Drosselklappenhebel mit Befestigungsteilen und Lagerhülse, 7 - Hebel f. Starterklappe, 8 - Rückdrehfeder, 9 - Drosselklappe nebst Welle, 10 - Drehschieber f. Teillastabmagerung, 11 - Distanzscheibe, 12 - Anschlaghebel für Kolbenstange der Beschl.-Pumpe, 13 - Vergasergehäuse, 14 - Klemme f. Starterzug, 15 - Träger mit Leerlaufdüse und Dichtscheibe, 16 - Kolben f. Beschl.-Pumpe, 17 - Haltescheibe f. Feder, 18 - Kolbenstange f. Beschl.-Pumpe, 19 - Druckventil dafür, 20 - Pumpendüse, 21 - Pumpenansaugventil (sitzt in Schwimmerkammer), 22 - Schwimernadelventil mit Nadel, 23 - Schwimmer, 24 - Verschlussschraube mit Kraftstoffilter, 25 - Deckelschraube, 26 - Mischrohr, 27 - Luftkorrekturdüse, 28 - Leerlauf-Einstellschraube, 29 - Träger f. Hauptdüse, 30 - Hauptdüse, 31 - Leerlaufgemisch-Regulierschraube, 32 - Dichtung.

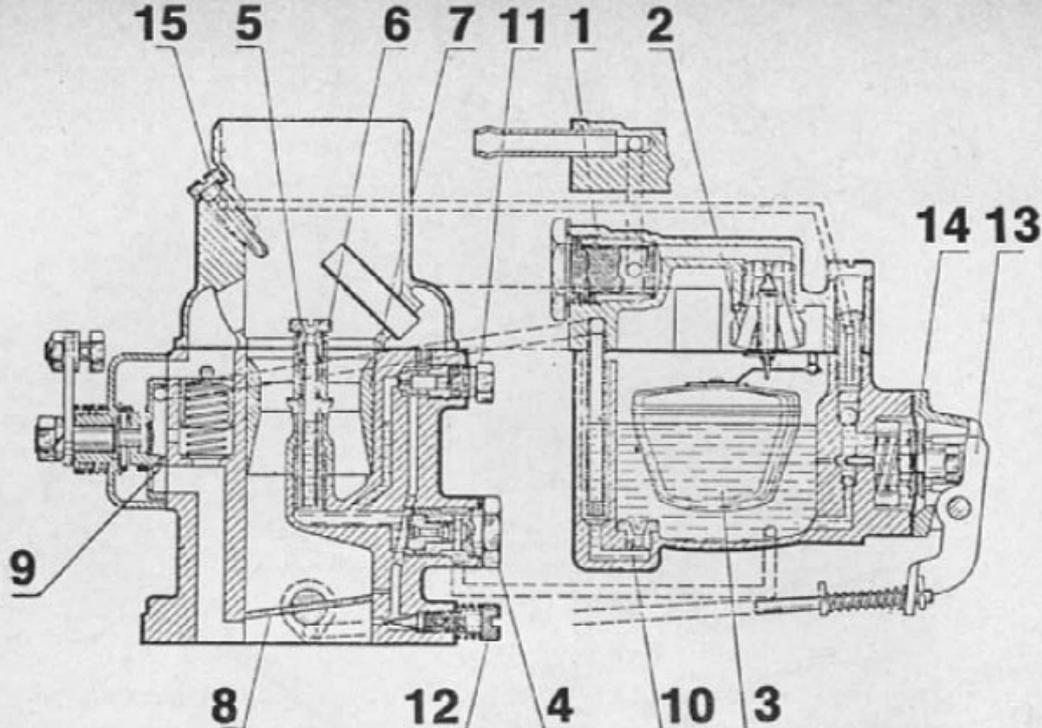
Im Teillast-Bereich wird durch eine besondere Steuerung das fette Gemisch zur Kraftstoffersparnis abgemagert. Bei teilweise geöffneter Drosselklappe verbindet ein Drehschieber (9) die Kanäle (15) und (2), wodurch zusätzliche Luft in das Mischrohr (11) eintritt. Bei geschlossener Drosselklappe und nahezu ganz geöffneter Drosselklappe verdreht sich der kreisförmige Schieber (9) wieder so, daß die Verbindung zwischen den Kanälen (15) und (2) geschlossen ist und das gewünschte fette Gemisch verfügbar ist.

Die Einzelteile der Beschleunigungspumpe sind aus der Teile-Zeichnung oben zu ersehen. Wird Gas gegeben, dreht sich mit der Drosselklappenwelle vorn (in Fahrtrichtung) am Vergaser ein Anschlaghebel (Nr. 12 Zeichnung oben), wodurch eine auf diesem Hebel stehende Kolbenstange (Nr. 18 Zeichnung oben) durch Federkraft nach unten gleitet und Kraftstoff über eine Düse in das Saugrohr einspritzt.

Die Starterklappe (18, Zeichnung Seite 80) wird vom Fahrer über einen Hebel und den Starterzug betätigt. Bei gezogenem Starter schließt die Klappe den Vergasereinlaß, gleichzeitig wird über eine Verbindungsstange die Drosselklappe leicht geöffnet. Beim Anlassen des Motors entsteht unterhalb der Starterklappe ein starker Unterdruck, durch den auch bei langsam drehendem Motor ausreichend Kraftstoff aus dem Eintrittsrohr (14, Zeichnung Seite 80) abgesaugt wird.

Nach Anspringen des Motors wird der Unterdruck noch größer, wodurch sich die Klappe gegen die Kraft einer mit ihrer Welle verbundenen Feder selbsttätig etwas öffnet. Natürlich muß der Starterzug mit wärmer werdendem Motor wieder eingeschoben werden.

Schnitt durch den Vergaser Solex 30 PIB-4 (Limousine). 1 - Filter im Kraftstoffeinlaß, 2 - Schwimmernadelventil, 3 - Schwimmer, 4 - Träger mit Hauptdüse, 5 - Austrittsarm mit Mischrohr, 6 - Luftkorrekturdüse, 7 - Lufttrichter, 8 - Drosselklappe, 9 - Starterdrehschieber, 10 - Starterdüse, 11 - Träger für Leerlaufdüse, 12 - Leerlaufgemisch-Regulierschraube, 13 - Hebel für Beschleunigungspumpe, 14 - Pumpenmembrane, 15 - Einspritzrohr für Beschleunigungspumpe



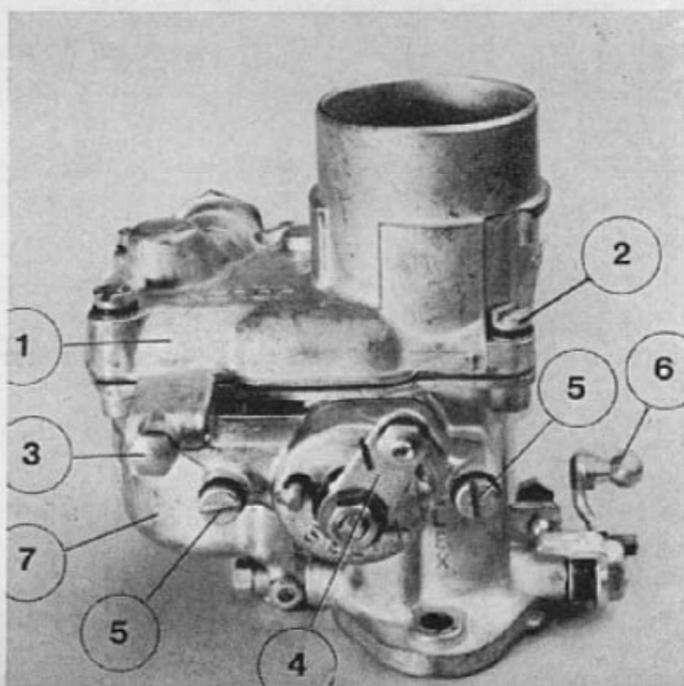
### Vergaser Solex 30 PIB-4

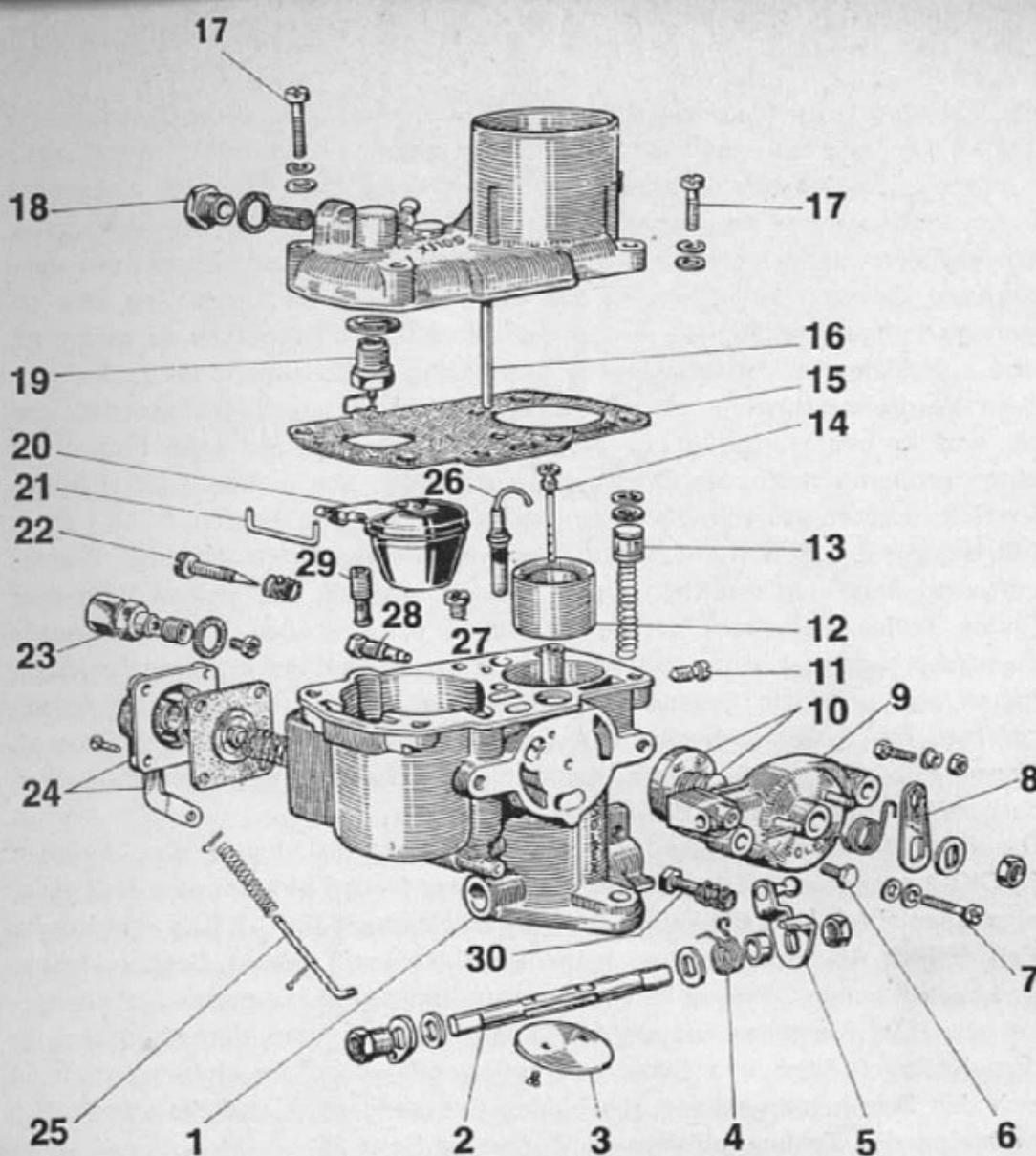
Abwechselnd mit den beschriebenen Weber- und Holley-Vergasern wird dieser Solex-Vergaser in die Limousinen eingebaut. Er besteht aus einem Unterteil, das Schwimmerkammer, Düsen und die Drosselklappe enthält und dem Oberteil (Vergaserdeckel), in dem das Schwimmernadelventil sitzt. Der von der Kraftstoffpumpe geförderte Kraftstoff fließt durch ein Filter (1; alle Ziffern für obige Schnittzeichnung) und durch das Nadelventil (2) in die Schwimmerkammer, wo der Schwimmer (3) über einen kleinen Hebelarm die Nadel im Ventil anhebt oder senkt, wodurch der Zufluß gestoppt oder freigegeben wird, um den Kraftstoffstand konstant zu halten. Von der Schwimmerkammer gelangt der Kraftstoff über die Hauptdüse (4) in das Mischrohr (5), in das durch die Luftkorrekturdüse (6) Luft hinzukommt. Die im Lufttrichter (7) stark beschleunigte Luftströmung reißt das Kraftstoff-Luft-Gemisch aus dem Mischrohr. Die Drosselklappe (8) regelt die Menge des zu den Zylindern strömenden Gemisches.

Wird vom Fahrer beim Kaltstart der Starterhebel gezogen, fließt durch den kreisförmigen Starterdrehschieber (9) über die in der Schwimmerkammer sitzende Starterkraftstoffdüse (10) zusätzlicher Kraftstoff in das Saugrohr.

Die Leerlaufdüse (11) dosiert den Kraftstoff für den Leerlauf, wobei über eine Leerlaufluftdüse noch Luft zugemischt wird. Dieses Gemisch wird durch eine Bohrung unterhalb der Drosselklappe abgesaugt, wobei durch die Leerlaufgemisch-Regulierschraube (12) die Menge verändert werden kann. Für einen

Abwechselnd mit den Weber-Vergasern wird der Vergaser Solex 30 PIB-4 in die Limousinen-Motoren eingebaut. Hier die linke Seite des Vergasers: 1 - Vergaserdeckel, 2 - Befestigungsschraube für Vergaserdeckel, 3 - Halteschraube für Starterzug, 4 - Betätigungshebel für Starterdrehschieber, 5 - Halteschraube für Startergehäuse, 6 - Hebel für Drosselklappe (mit Gaspedal in Verbindung), 7 - Schwimmerkammer.

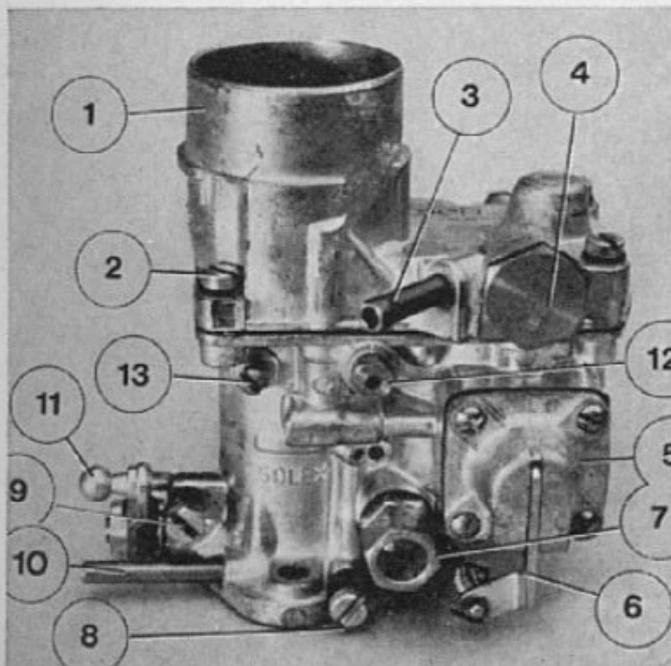




Der Solex-Vergaser 30 PIB-4 (Limousine) und seine Einzelteile.  
 1 - Vergasergehäuse, 2 - Drosselklappenwelle mit Zubehör, 3 - Drosselklappe, 4 - Rückdrehfeder, 5 - Drosselklappenhebel, 6 - Schraube f. Starterzug, 7 - Schraube f. Starterhebel, 8 - Startergehäuse, 9 - Startergehäuse, 10 - Starterschieber, 11 - Schraube f. Lufttrichter, 12 - Lufttrichter, 13 - Kolben f. Starteinrichtung mit Feder, 14 - Mischrohr m. Luftkorrekturdüse, 15 - Dichtung, 16 - Tauchrohr f. Starter, 17 - Deckelschraube, 18 - Verschlussschraube m. Kraftstofffilter, 19 - Schwimmemadelventil, 20 - Schwimmer, 21 - Welle dafür, 22 - Leerlaufgemisch-Regulierschraube, 23 - Träger m. Hauptdüse, 24 - Gehäuse f. Beschleunigungspumpe m. Hebel, 25 - Verbindungsstange f. Beschleunigungspumpe, 26 - Einspritzdüse f. Beschleunigungspumpe, 27 - Düse f. Starterkraftstoff, 28 - Leerlaufdüse, 29 - Pumpenventil, 30 - Leerlauf-Einstellschraube.

guten Übergang zwischen Leerlauf und Teillast sorgt eine zweite Bohrung in Höhe der Drosselklappe, durch die erst nach dem Öffnen der Drosselklappe Kraftstoff abgesaugt wird.

Beim Durchtreten des Gaspedals wird durch die Beschleunigungspumpe in das Saugrohr eingespritzt, damit beim Beschleunigen kein »Loch« im Übergang entsteht. Über eine Verbindungsstange ist der Drosselklappenhebel mit dem Betätigungshebel (Zeichnung Seite 82, Nr. 13) für die Beschleunigungspumpe verbunden. Der Hebel drückt auf eine Membrane (14), wodurch Kraftstoff über eine Einspritzdüse (15) in das Saugrohr eingespritzt wird.



Die rechte Seite des Vergasers Solex 30 PIB-4 (Limousine). Die Zahlen bedeuten: 1 - Vergaser-Einlaß, 2 - Befestigungsschraube für Vergaserdeckel (Oberteil), 3 - Kraftstoffzuführung (von Kraftstoffpumpe kommend), 4 - Verschlussschraube für Kraftstofffilter, 5 - Beschleunigungspumpe, 6 - Betätigungshebel dafür, 7 - Trägerschraube für Hauptdüse, 8 - Leerlaufgemisch-Regulierschraube, 9 - Leerlauf-Einstellschraube, 10 - Unterdruckanschluß zum Zündverteiler für Zündverstellung, 11 - Hebel für Drosselklappe (steht mit Gaspedal in Verbindung), 12 - Leerlaufdüse, 13 - Halteschraube für Lufttrichter.

**Stufenvergaser  
Weber  
30 DIC  
„Special“,  
Coupé und Spider**

Die Leistung eines Motors wird gesteigert, wenn die Füllung der Zylinder und (oder) die Drehzahl gesteigert wird, oder anders ausgedrückt, wenn mehr Kraftstoff-Luft-Gemisch verbraucht wird. Das könnte einfach durch einen größeren Vergaser erreicht werden.

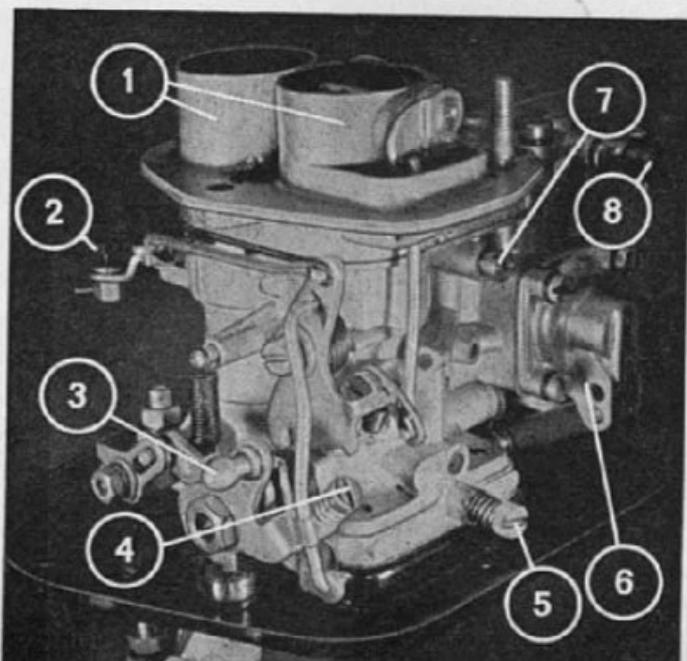
Ein größerer Vergaser wäre zwar in der Lage, für höhere Drehzahlen ausreichend Gemisch zu liefern. Er hat aber bei niederen Drehzahlen eine so geringe Luftgeschwindigkeit im Lufttrichter, daß der Saugdruck zu gering ist und außerdem die Verwirbelung des Gemisches unzureichend wird. Der größere Vergaser schneidet also im unteren Drehzahlbereich (mindestens) das ab, was er oben hinzufügt. Er eignet sich daher nicht für einen Motor, der einen größeren nutzbaren Drehzahlbereich haben soll, sondern ist allenfalls für Rennmotoren sinnvoll, die kaum mit Teillast gefahren werden.

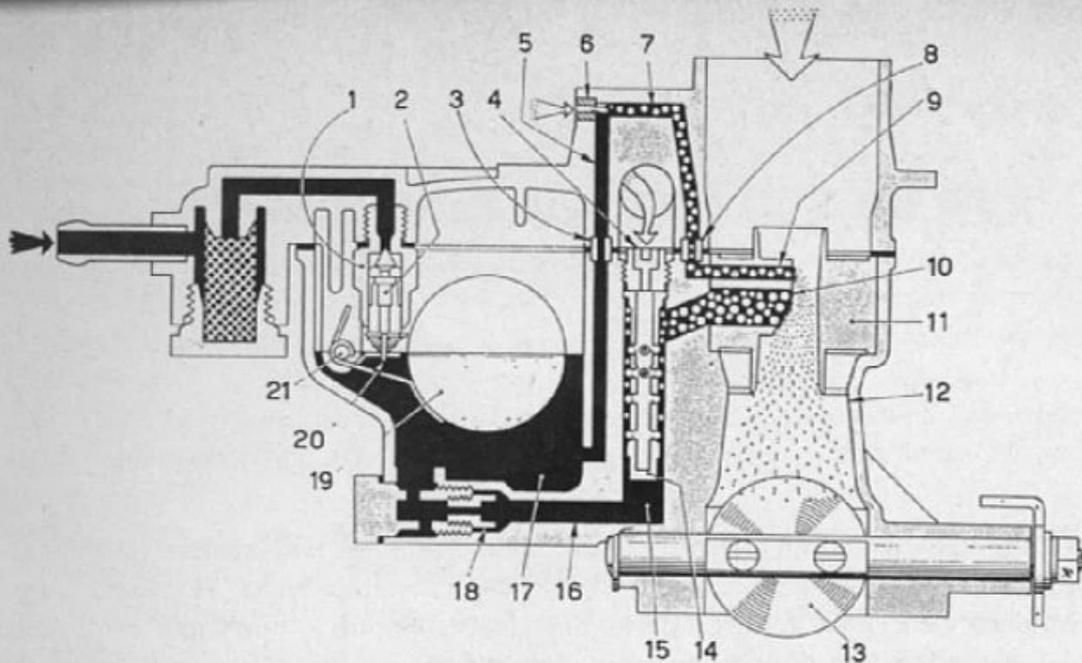
Mit einer sinnvollen Kombination von zwei Vergasern (einem sog. Stufenvergaser) kann nun erreicht werden, daß die Vorteile des kleinen Vergasers (gutes Teillast-Verhalten) mit den Vorteilen eines großen Vergasers (mehr Gemisch) verfügbar sind. Im Teillastbereich wird nur die erste Stufe (damit haben wir im Prinzip denselben Vergaser wie bei den Limousinen-Motoren) geöffnet. Erst ab einer bestimmten Gaspedalstellung öffnet sich die Drosselklappe des zweiten Vergasers, der nun bei höheren Drehzahlen das erforderliche mehr an Gemisch dazuliefert.

Die Sport-Motoren der Spider und Coupé sind mit dem Weber-Vergaser 30 DIC-2 ausgerüstet. Die früheren Spider- und Coupé-Motoren und die Limousine Special (ab April 68) haben den Vergaser Weber 30 DIC-1. (Die angehängte Zahl betrifft Abweichungen, auch in der Einstellung.) Dieser Doppelvergaser vereinigt in einem Gehäuse beide Vergaser, benötigt also nur eine Schwimmerkammer. Der Vergaser besteht aus einem Oberteil, dem Vergaserdeckel, in dem Kraftstoff-Filter und Schwimbernadelventil sitzen. Im Unterteil befindet sich das Schwimmergehäuse, die beiden Drosselklappen und die Düsen. Die nachfolgenden Zahlen betreffen die Zeichnung Seite 85.

Der von der Kraftstoffpumpe geförderte Kraftstoff fließt durch das Kraftstoff-Filter und das Schwimbernadelventil (1) in die Schwimmerkammer (17), wo der Schwimmer (19) über einen kleinen Hebelarm die Nadel (2) anhebt oder senkt, wodurch der Zufluß gestoppt oder freigegeben wird. Damit wird der Kraftstoff immer auf gleichem Niveau gehalten. Von der Schwimmerkammer gelangt der Kraftstoff zunächst zu den beiden Hauptdüsen (18). In der Zeichnung ist nur eine Hauptdüse dargestellt, das zweite Düsensystem befindet sich dahinter. Von den Hauptdüsen fließt das Benzin durch die Kanäle (16) in die Mischkammern (15). Hier wird durch die Luftkorrekturdüsen (4) Luft einge-

Der Vergaser für die Sportmotoren, der Stufenvergaser Weber 30 DIC, in der Ansicht von rechts schräg hinten (Luftfilter abgenommen). Die Zahlen bedeuten: 1 - Vergaser-Einlaß (rechts 1., links 2. Stufe), 2 - Betätigung für Starterklappe, 3 - Anschluß für Gasbetätigung (Drosselklappenbetätigung), 4 - Leerlauf-Einstellschraube, 5 - Leerlaufgemisch-Regulierschraube, 6 - Beschleunigungspumpe, 7 - Leerlaufdüse, 8 - Benzinzuleitung (von Benzinpumpe kommend).





Schnittzeichnung durch den Stufen-Vergaser Weber 30 DIC. Er wird für die Motoren der Coupé- und Spider-Modelle sowie für die Spezial-Limousine verwendet. In dieser Zeichnung wurde nur das Düsensystem der 1. Stufe berücksichtigt. Das der 2. Stufe sitzt sozusagen dahinter. Die Schwimmkammer wird für beide Stufen verwendet: 1 - Schwimmernadelventil, 2 - Ventildüse, 3 - kalibrierte Bohrung für Benzin (Nebenleitung), 4 - Luftkorrekturdüse, 5 - Benzinkanal, 6 - Luftdüse, 7 - Kanal, 8 - kalibrierte Düse, 9 - Austrittskanal für Benzin bei Vollast, 10 - normales Austrittsrohr für Benzin-Luft-Mischung, 11 - Vorzerstäuber, 12 - Hauptlufttrichter, 13 - Drosselklappe, 14 - Mischrohr, 15 - Mischkammer, 16 - Kanal für Benzin, 17 - Benzin in Schwimmkammer, 18 - Hauptdüse 1. Stufe, 19 - Schwimmer, 20 - Mitnehmerhaken, 21 - Schwimmerhebelwelle.

führt. Das Kraftstoff-Luft-Gemisch wird durch die Austrittsrohre (10) in die engste Stelle der Vorzerstäuber (11) gesaugt. Hier ist die Geschwindigkeit der angesaugten Luft am größten, wodurch das Kraftstoff-Luft-Gemisch mit der Frischluft gut vermischt wird. Im Hauptlufttrichter (12) wird die Geschwindigkeit des Gemisches wieder verringert.

Bei Leerlauf (das Leerlaufsystem befindet sich in der ersten Stufe des Doppelvergaser) fließt der Kraftstoff durch einen Kanal von der Mischkammer (15) in die Leerlaufdüse. Durch einen zweiten Kanal strömt über eine »Leerlaufbüchse« Luft dazu. Die Mischung wird durch einen Kanal zu einem Austritt unterhalb der Drosselklappe der ersten Stufe gesaugt. Dieser Austritt wird durch die Leerlaufgemisch-Regulierschraube verändert. Für Übergang zwischen Leerlauf und Teillast sorgt eine 2. Austrittsöffnung in Höhe der Drosselklappe, aus der erst nach dem Öffnen der Drosselklappe abgesaugt wird.

Damit das Zuschalten der zweiten Stufe ohne »Loch« erfolgt, wurde sie mit einem Übergangssystem ähnlich dem Leerlaufsystem versehen. Kraftstoff aus der Mischkammer der zweiten Stufe und Luft aus der Luftkorrekturdüse werden in einer zweiten Leerlaufdüse gemischt. Das Gemisch wird durch zwei Bohrungen über der Drosselklappe der zweiten Stufe (13) angesaugt, sobald sich durch Öffnen der Drosselklappe ein Saugdruck bildet.

Die Beschleunigungspumpe, durch die bei Durchtreten des Gaspedals zusätzlicher Kraftstoff in das Saugrohr gespritzt wird, ist als Membranpumpe (ähnlich wie beim vorher beschriebenen Solex-Vergaser) ausgeführt.

Die Grundeinstellung dieses Webergasers liefert ein mageres, für den Teillastbetrieb richtiges Gemisch. Daher muß das Gemisch durch ein besonderes Anreicherungssystem für den Vollast-Betrieb überfettet werden. Dies erfolgt durch ein parallel zum Mischrohr liegendes System, das durch enge kalibrierte Bohrungen (3, 6, 8) so abgestimmt ist, daß es erst bei hohen Saugdrücken (Drehzahlen) anspricht. Seine Austrittsöffnung (9) liegt über dem Hauptaustritt im Vorzerstäuber (11).

Die Kaltstarteinrichtung ist mit der des vorher beschriebenen Weber-Vergasers 30 ICF identisch.

Die verspätete Öffnung der zweiten Stufe wird erreicht durch einen Mitnehmerhebel, der erst nach einer bestimmten Öffnung der ersten Stufe mechanisch betätigt wird. Da die zweite Stufe keine Unterdruckregelung (welche die Drosselklappe erst ab einem bestimmten Unterdruck = Drehzahl des Motors freigibt) hat, muß dieser Vergaser bei ständigem Aufenthalt in größeren Höhen (Alpen) etwas anders einreguliert werden.

## Nicht so schwer, wie man denkt

Im allgemeinen bringt der Autofahrer dem Vergaser und seinem Innenleben zu viel Respekt entgegen. Das mag für das Einstellen eines Vergasers – besonders wenn man von der Serienbestückung abgeht – berechtigt sein. Aber das Beheben von Störungen oder das notwendige Reinigen von Teilen ist einfacher, als man zunächst annehmen möchte. Man muß freilich wissen, welchen Zweck die Teile im einzelnen erfüllen. Dieser Aufklärung diene das vorige Kapitel.

### Ein Ermutigungshandgriff

Wer sich noch nie an den Vergaser getraut hat, sollte ihn einmal in Ruhe betrachten, dann bei laufendem Motor einen Schraubenzieher auf die Leerlauf-Einstellschraube (wo diese bei Ihrem Vergaser ist, zeigen Bilder im vorigen und diesem Kapitel) setzen. Nun die Schraube etwas nach rechts drehen. Was passiert? Die Motordrehzahl steigt, man kann es hören. Dieser Handgriff könnte z. B. notwendig werden, wenn Ihr Motor im Leerlauf immer stehen bleibt. Nun wird die Schraube wieder gleichweit zurückgedreht, worauf der Leerlauf wieder niedriger wird.

Noch ein »Ermutigungshandgriff« für Neulinge auf diesem Gebiet: Betrachten Sie den Drosselklappenhebel. Mit ihm wird die Drosselklappe bewegt, wenn man mit dem Fuß Gas gibt. Er sitzt in Fahrtrichtung hinten am Vergaser. (Falls Sie ihn nicht gleich finden, lassen Sie jemanden Gas geben und schauen nach, was sich bewegt.) Drücken Sie seinen oberen Teil nach links. Der Motor dreht schneller – Sie haben von Hand Gas gegeben. Eine Rückholfeder holt die Drosselklappe wieder in die geschlossene Stellung zurück. Bei Störungen kann man auf diese Art den Motorlauf prüfen, man sollte aber den Motor dabei nicht zu sehr hochjagen.

### Leerlauf-einstellung prüfen

Pflegearbeit Nr. 32

Man wird zugeben, daß die oben beschriebenen beiden Handgriffe nicht schwer waren. Die Leerlaufeinstellung kann auch ein Laie prüfen, wenn er sich etwas mit der Funktion des Vergasers vertraut gemacht hat.

Warum ist diese Maßnahme notwendig? Der Leerlauf bleibt – auch wenn er richtig eingestellt war – selten konstant. Er ändert sich mit den Jahreszeiten, verstellt sich durch Motorvibrationen oder durch ein leichtes Einschlagen der Anschlagsschraube, welche auf dem Drosselklappenhebel sitzt. Auch die feder-gesicherte Leerlaufgemisch-Regulierschraube verstellt sich mit der Zeit.

Es empfiehlt sich daher, zumindest zu Beginn der warmen und der kalten Jahreszeit den Leerlauf zu überprüfen. Im Sommer kann man die Leerlauf-drehzahl geringfügig reduzieren, das spart Kraftstoff. Nicht unwichtig: Vor der

Vergasereinstellung sollte die Zündung geprüft und eingestellt werden (siehe Kapitel »Zündung«).

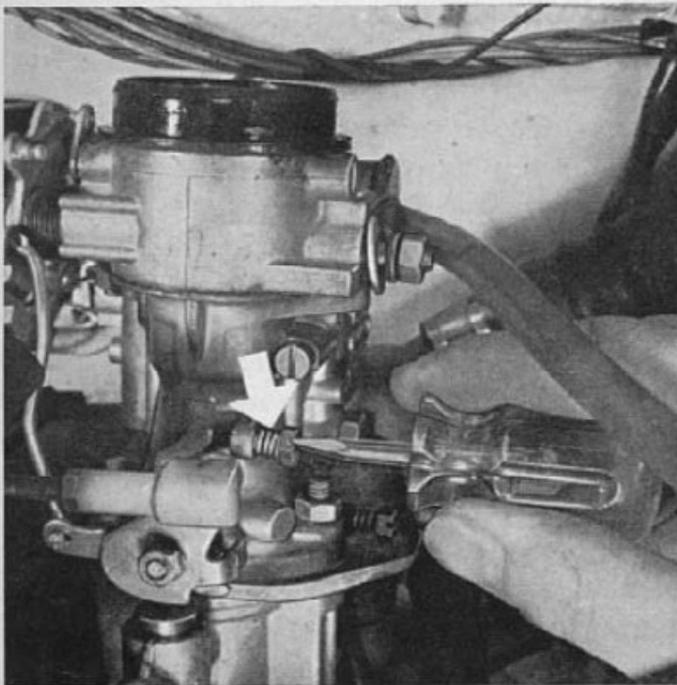
Die LeerlaufEinstellung ist nicht nur für einen einwandfreien Standlauf wichtig, sondern auch wegen des Einflusses auf den Gesamtverbrauch. Liegt der Leerlauf zu hoch, so kann sich daraus ein Mehrverbrauch bis zu einem Liter auf 100 km Fahrstrecke ergeben. Aber auch andere Nachteile bringt ein zu hoher Leerlauf: Die Motorbremswirkung sinkt und mehr giftige Auspuffgase werden produziert.

Zur Einstellung des Leerlaufs wird die Drehzahl des Motors und die Kraftstoffzuteilung reguliert. Benötigt wird lediglich ein Schraubenzieher und ein gutes Gehör.

- Die Drehzahl des Motors wird durch Verstellen der Leerlauf-Einstellschraube dosiert: Leichtes Öffnen oder Schließen der Drosselklappe.

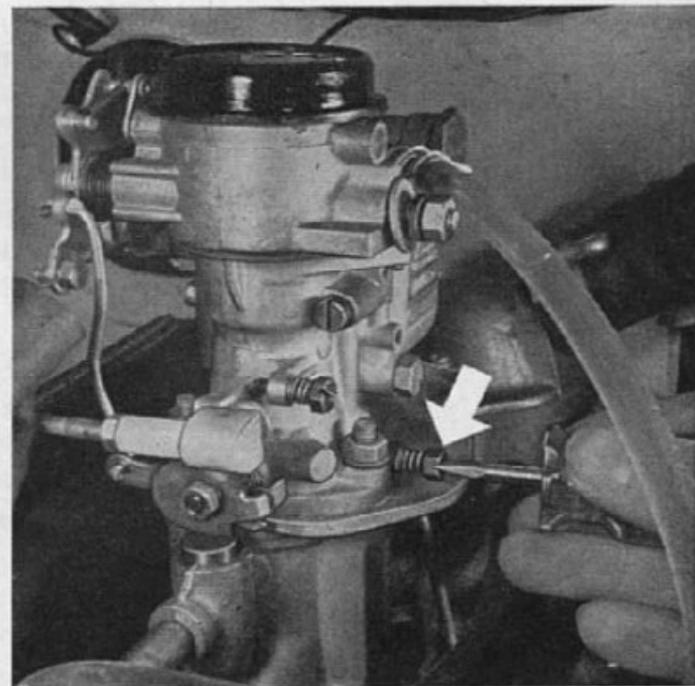
- Die Kraftstoffzufuhr wird durch Hinein- oder Herausdrehen der Leerlaufgemisch-Regulierschraube dosiert.

Wo diese Schrauben sitzen, zeigen die Bilder in diesem und im vorhergehenden Kapitel. Zu beachten ist nur, daß der Motor betriebswarm sein muß, eine Erwärmung im Standlauf genügt nicht.



### 1. Handgriff

Gezeigt am Vergaser Holley 30 ICF, Leerlauf-Einstellschraube (weißer Pfeil) mit Schraubenzieher so weit herausdrehen (Drosselklappe schließen), bis der Motor gerade noch rund läuft.



### 2. Handgriff

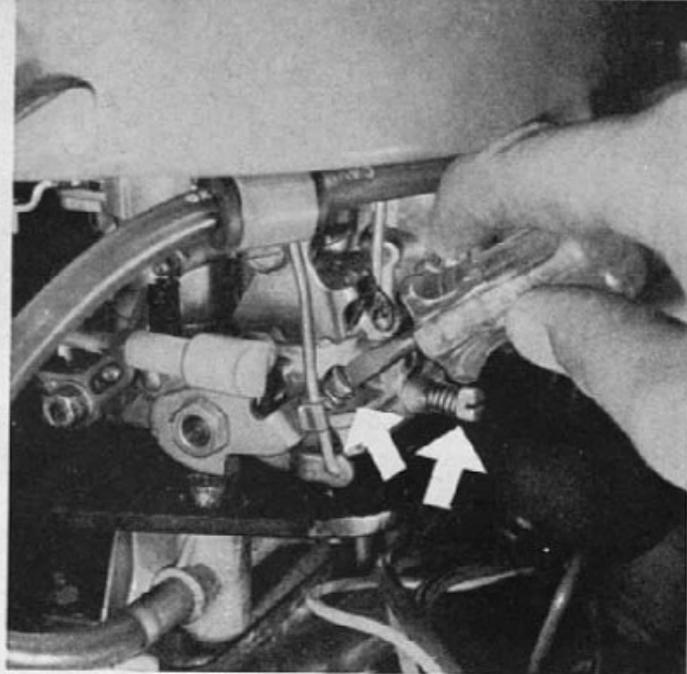
Durch Drehen der Leerlaufgemisch-Regulierschraube (weißer Pfeil) etwas nach links oder rechts eine Dosierung von Benzin und Luft finden, die (für diese Drosselklappenstellung) den schnellsten und gleichmäßigsten Leerlauf ergibt.

**3. Handgriff:** Leerlauf-Einstellschraube, wenn möglich, noch etwas herausdrehen (also nach links) bis zur niedrigsten, gleichmäßigen Leerlaufdrehzahl.

**4. Handgriff:** Nun versucht man noch einmal mit der Leerlaufgemisch-Regulierschraube, ob sich durch geringfügiges Links- oder Rechtsdrehen ein noch gleichmäßigerer Leerlauf ergibt. Meistens wird man aber mit dem 3. Handgriff die Einstellung des Leerlaufes abschließen können.

Abweichend von der bei Praktikern üblichen Methode wird hier nicht zuerst die Leerlaufdrehzahl erhöht, weil nach unserer Methode geringster Kraftstoffverbrauch ermöglicht wird. Die Leerlaufgemisch-Regulierschraube soll nur mit »leichtem« Schraubenzieher behandelt werden und möglichst nie ganz hineingedreht werden, da sonst ihr spitz zulaufendes Ende beschädigt werden kann.

Genau wie beim auf der Vorseite gezeigten Holley-(Weber-) Vergaser wird am Register-Vergaser Weber 30 DIC der Leerlauf eingestellt. Der Schraubenzieher ist auf die Leerlauf-Einstellschraube (linker weißer Pfeil; 1. und 3. Handgriff) angesetzt. Der rechte weiße Pfeil zeigt auf die Leerlaufgemischschraube (2. und 4. Handgriff), die es bei diesem Vergaser nur für die erste Stufe gibt.



Aus der Werkstattpraxis: Der Leerlauf soll beim 34 PS- und beim 37 PS-Motor so niedrig wie irgend möglich liegen, also zwischen 700 und maximal 800 U/min. Schon relativ kleine Leerlauferhöhungen führen gerade bei den Fiat 850 Limousinen zu stark erhöhtem Verbrauch. Dagegen hat sich beim 850-Coupé/Spider-Motor gezeigt, daß die vom Werk für notwendig erachteten 850 bis 900 U/min zumindest für den winterlichen Stadtverkehr eine zu niedrige Leerlaufeinstellung bedeuten. Hartnäckig schlechtes Gasannehmen des winterkalten 47 PS-Motors lassen sich schon beseitigen, wenn der Leerlauf auf 1000 U/min einreguliert wird, was auch dem Bastler anhand des Drehzahlmessers leicht möglich ist. Übrigens sollen die neuen 850 Sport-Motoren laut Werksanweisungen ohnehin auf 950 bis 1000 U/min einreguliert werden.

## Leerlauf und Kaltstart

Bei den meisten Fiat 850-Motoren braucht man auch im Sommer zum Anlassen beim Kaltstart ständig die voll gezogene Starthilfe. Nur wenige 34 PS- und 37 PS-Motoren springen kalt ohne Starthilfe zuverlässig an und laufen dann gleich rund. Dagegen sind die 47 PS-Motoren und nach neuester Erfahrung auch die 52 PS-Motoren normalerweise weniger vom Starterzug abhängig. Bei Ihnen kann man ihn auch im Winter viel früher ganz hineinschieben.

Für die knappe und sparsame Vergaser-Grundeinstellung muß man die reichliche Betätigung des Starterzuges in Kauf nehmen. Übrigens zeigt sich bei vielen Wagen oft, daß sich der Starterzugknopf durch Federwirkung leicht von selbst zurückzieht. In manchen Fällen muß er von Hand in voll gezogener Stellung gehalten werden. Fiat verwendete bei den 850-Serien unterschiedlich lange Vergaserzüge, bei denen dieser Federeffekt mehr oder minder ausgeprägt ist.

**Fingerzeige:** Ändert sich die Leerlaufdrehzahl bei Verdrehen der Leerlaufgemischregulierschraube nicht, dann ist das Leerlaufsystem verstopft. Sind die Auspuffgase im Leerlauf schwärzlich, dann ist der Leerlauf zu fett eingestellt. Läuft der Motor nur mit sehr hohem Leerlauf und bleibt bei niedrigen Drehzahlen stehen, dann ist die Leerlaufgemisch-Regulierschraube verloren gegangen oder die Leerlaufdüse verstopft.

Stirbt der Motor öfters im Leerlauf ab, was im Stadtverkehr sehr unangenehm ist, drehe man als vorläufige Maßnahme die Leerlauf-Einstellschraube etwas hinein (nach rechts), um die Leerlaufdrehzahl zu erhöhen. Später sollte dann der Leerlauf neu einreguliert werden, wie oben beschrieben.

Im Leerlauf werden Verbrennungsgase der Kurbelgehäuse-Entlüftung durch

den Vergaser angesaugt. Dadurch können sich eventuell die Leerlaufbohrungen zusetzen. In diesem Fall sollte der Vergaser gereinigt werden.

Für stets guten Kaltstart sollte geprüft werden, ob der Starterzug hinten am Vergaser richtig funktioniert. Bei ganz niedergedrücktem Handhebel darf der Drahtzug nicht zu stramm stehen, sonst besteht die Gefahr, daß die Starterklappe nicht ganz geöffnet ist, wodurch der Durchfluß gestört wird und die Druckverhältnisse im Vergaser verstimmt sind. Bei abgenommenem Luftfilter sieht man im Vergaser-Einlaß die Starterklappe. Bei angezogenem Starterknopf muß die Klappe den Einlaß schließen, bei niedergedrücktem Starterknopf muß die Klappe genau senkrecht stehen. Der Starterzug kann leicht nachjustiert werden: Draht am Starterhebel nach Lösen der Klemmschraube neu befestigen. Auch die Halteschraube am Vergaser-Gehäuse prüfen.

Reißende Vergaserzüge sind ein Minuspunkt des Fiat 850, sei es nun Limousine oder Coupé oder Spider. Grund: Aus Sparsamkeit verwendet Fiat bei allen 850 ein arg dünnes und reißenanfälliges Zugmaterial.

Nachdem bei manchen 850-Fahrern schon dreimal der Vergaserzug riß, führen sie ständig einen Reservezug (für 85 Pfennig) im Wagen mit, um unterwegs wenigstens den richtigen Zug zur Verfügung zu haben. Zweimal geschah das, so wurde uns berichtet, im Anschluß an einen Kundendienst. Grund: Wenn beim Einstellen des Ventilspiels nicht sorgfältig genug verfahren wird, scheuert der Zylinderkopfdeckel allzu leicht den dicht daneben liegenden Vergaserzug, der kurze Zeit später an dieser Stelle abbricht. Als Notlösung unterwegs Leerlauf-Einstellschraube bis zum Anschlag hineindreihen und langsam im zweiten Gang in die nächste Werkstatt fahren.

Die serienmäßige Vergasereinstellung (Düsengröße, Lufttrichterdurchmesser, Kraftstoffniveau, Funktion seiner verschiedenen Systeme) ist ein Kompromiß, der in vielen Versuchen und langwieriger Feinarbeit zusammen mit dem Vergaserhersteller erarbeitet wurde. Dieser Kompromiß stellt ein Optimum von Verbrauch und Leistung dar. Deshalb muß von einer Änderung der Serieneinstellung des Vergasers abgeraten werden, ein kleiner Gewinn einerseits bedingt ganz zwangsläufig einen größeren Verlust andererseits.

Nicht fachgerechtes Auswechseln der Düsen birgt Gefahren in sich. Die Verteilung des Gemisches ist bei Mehrzylindervergasermotoren nie ganz gleichmäßig, es gibt immer »reiche Zylinder«, die ein relativ fettes Gemisch erhalten und »arme Zylinder«, die ein mageres Gemisch erhalten – und das zu gleicher Zeit aus dem gleichen Vergaser. Dieser Umstand ist dem Hersteller bekannt, die Vergasereinstellung wird so gewählt, daß auch die »armen Zylinder« ausreichend versorgt werden.

Grundsätzlich geschieht bei Veränderungen der Vergaserbestückung folgendes:

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| ■ Kleinere Hauptdüse         | geringerer Verbrauch, geringere Leistung  |
| ■ Größere Hauptdüse          | höherer Verbrauch, eventuell verbesserte Beschleunigung aus mittlerem Drehzahlbereich |
| ■ Kleinere Luftkorrekturdüse | höherer Verbrauch, bessere Innenkühlung   |
| ■ Größere Luftkorrekturdüse  | geringerer Verbrauch, geringere Leistung  |
| ■ Größerer Lufttrichter      | höhere Leistung bei hohen Drehzahlen, schlechte Beschleunigung bei unteren Drehzahlen |
| ■ Kleinerer Lufttrichter     | besserer Anzug aus unteren Drehzahlen, verringerte Höchstgeschwindigkeit.             |

## Vergaserzüge

## Ändern der Vergasereinstellung

Es gibt sparsame Kraftfahrer, die unbedingt durch kleinere Hauptdüsen weniger verbrauchen wollen. Das solcherart abgemagerte Gemisch (mageres Gemisch bringt eine schlechtere Innenkühlung, daher auch eine fettere Einstellung für Vollast) kann zu Überhitzung im Motor und zu hübschen Kolbenfressern oder durchgebrannten Ventilen führen. Aber auch eine Vergrößerung der Hauptdüse ist nicht zweckmäßig, sie erhöht den Verbrauch, eine Steigerung der Leistung würde sie nur bei magerer Gesamteinstellung des Vergasers bringen, wie z. B. bei französischen Wagen üblich.

Die Daten der Vergaserbestückung sind in den Technischen Daten am Schluß des Buches zu finden. Wer auf Grund ausreichender Erfahrungen an der Vergaserbestückung experimentieren möchte, weiß sicher, daß jeweils nur eine Änderung vorgenommen werden sollte, damit man die Übersicht über das neue Leistungsbild nicht verliert. Außerdem gehört dazu eine sorgfältige Kontrolle im Fahrbetrieb, wobei man sich aber nichts vormachen sollte. Sparsamer sollten immer berücksichtigen, daß auch die beste Neueinstellung weniger bringt als eine vernünftige Fahrweise. Übrigens ist der Lufttrichter nur beim serienmäßigen Solex-Vergaser auswechselbar.

## Luftfilter reinigen

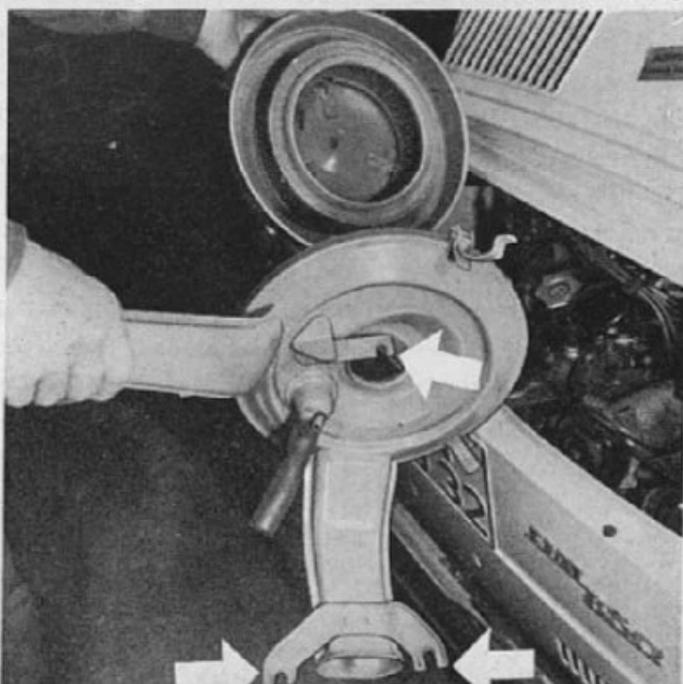
Pflegearbeit Nr. 30

Das Luftfilter soll der angesaugten Verbrennungsluft möglichst wenig Widerstand entgegensetzen, aber alle in dieser Luft enthaltenen Schmutzteilchen am Weg durch den Motor hindern. Daher ist seine Pflege doppelt nützlich.

Je nach Fahrzeugtyp und Auslieferungsland werden verschiedene Luftfiltergehäuse und Filtertypen (z. B. für staubige Zonen) eingebaut. Bei allen Typen wird der Deckel durch Klammern gehalten. Bei abgenommenem Deckel läßt sich der Filtereinsatz herausnehmen und ausblasen (schwierig: Deckel mit Einsatz nach links wegziehen, evtl. Schraubenzieher unter Einsatz zu dessen »Führung«). Der Einsatz darf nicht angefeuchtet werden, nach jeweils 10 000 km soll er ausgewechselt werden. Will man zum Abnehmen des Vergaserdeckels das Luftfilter ganz demontieren, muß der Entlüftungsschlauch (für das Kurbelgehäuse) abgezogen werden und die Klemmschraube am Vergasereinlaß (Idroconvert) bzw. die Muttern der Befestigungsschrauben auf dem Vergaser gelöst werden. Bei den Limousinen müssen außerdem mit einem Gabelschlüssel SW 13 die Haltemuttern am Winterschnorchel gelöst werden. Beim Wiederaufsetzen auf die Gummidichtung im Vergaserstutzen achten.

Die Limousinen-Motoren haben zur schnelleren Erwärmung und besseren Gemischausnutzung eine »Winterstellung« am Luftfilter. Bei dieser Stellung

Wegen der schlechten Zugänglichkeit zum Vergaser muß bei entsprechenden Handgriffen fast immer das Luftfilter abgeschraubt werden. Hier das auseinandergenommene Luftfilter. Die linke Hand hält oben den Luftfilterdeckel (mit 3 Spannkammern auf dem Unterteil befestigt) mit dem darin eingeklemmten Filtereinsatz. Das Gehäuse-Unterteil ist unten am »Winter-Schnorchel« mit 2 Sechskantschrauben für Schlüsselweite 13 (weiße Pfeile unten) und oben an einer Lasche (oberer weißer Pfeil) mit einer Sechskantschraube SW 10 befestigt, die nur durch einen Rohrsteckschlüssel gut zu lösen ist.



(Knopf in Richtung roter Pfeil) wird die Luft direkt über dem Auspuffsammelrohr entnommen, wo sie von den Auspuffgasen erwärmt wird. Vergißt man im Frühjahr das Umlegen des Hebels auf »Sommerstellung« (blauer Pfeil), wird der Kraftstoffverbrauch größer und die Motorleistung geringer. In der Sommerstellung wird unvorgewärmte Luft aus dem nach hinten weisenden Schnorchel angesaugt.

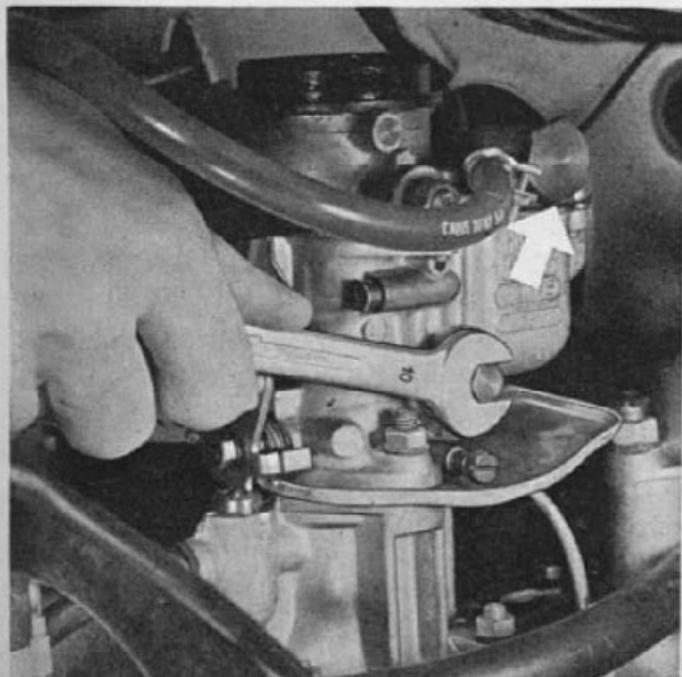
In diesem Abschnitt erklären wir nur das Reinigen des Siebes im Vergaser, wie es auch bei der Inspektion in der Werkstatt gemacht wird. Das Reinigen des zerlegten Vergasers wird im nächsten Pflegeabschnitt beschrieben.

Bei den Limousinen-Motoren werden Weber-Vergaser, Holley-Europa-Vergaser (Lizenz Weber) und Solex-Vergaser eingebaut. Die Vergaser sind im Aufbau ähnlich, so daß die Arbeiten hier allgemein beschrieben werden können. Mit einem 19er oder 21er Schlüssel wird die nicht zu übersehende, rechts oben am Vergaser sitzende Sechskantschraube aus Messing herausgeschraubt. Innen in dieser Schraube befindet sich ein zylindrisches Metallsieb, das zur Reinigung durchgeblasen wird (aber ohne Feuchtigkeit oder gar Spuckel!). Man kann das Sieb auch in Benzin mit einem Pinsel auswaschen. Beim Wiedereinsetzen den Dichtring und beim Weber-Vergaser einen Haltering für das Sieb nicht vergessen. Hin und wieder sollte man später die Filter-Verschlußschraube auf festen Sitz prüfen, damit hier kein Kraftstoff austritt. Bei den Sportmotoren werden Register-Vergaser von Weber eingebaut, bei denen das Kraftstoffsieb nach Lösen der Schraube (SW 21) vorne am Vergaser herausgenommen werden kann.

Der Vergaser sollte innen sauber sein, um Störungen vorzubeugen. Deshalb schreibt Fiat im Inspektionsplan die Vergaser-Reinigung alle 20 000 km vor, das ist grob gerechnet die durchschnittliche Jahresfahrstrecke. Die Reinigung ist notwendig, weil sich in Düsen, Bohrungen und in der Schwimmerkammer Fremdstoffe (aus Benzin oder der Kurbelgehäuseentlüftung, insbesondere wenn aus unnötigem Sicherheitsbedürfnis immer zuviel Öl im Motor ist) abgelagert haben. Dabei sollte geprüft werden, ob das Schwimbernadelventil im Sitz ausgeschlagen ist (kann nur als Ganzes ausgewechselt werden). Unabhängig vom Reinigen des Vergasers empfiehlt es sich, die Vergaserbefestigung am Saugrohr, das Vergaseroberenteil und die Anschlüsse am Vergaser gelegentlich auf festen Sitz zu überprüfen.

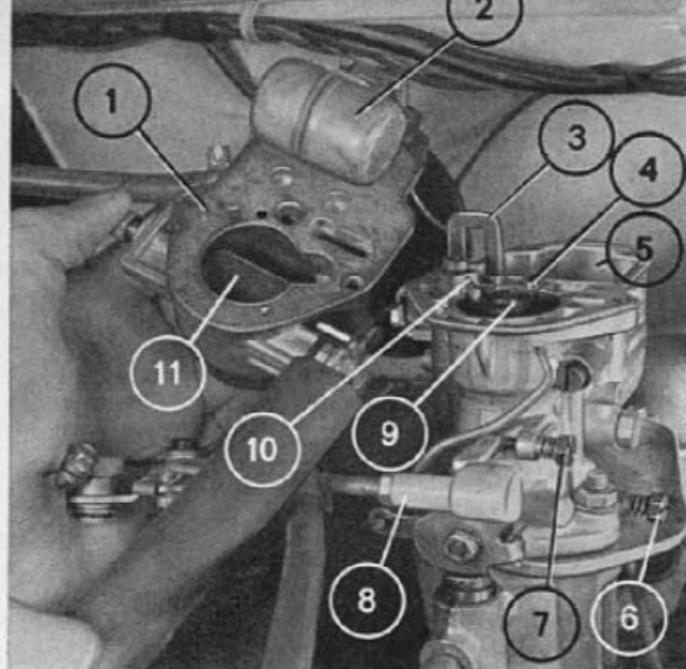
Einige Düsen am Vergaser sind von außen zugänglich. Schwimmerkammer

## Vergaser reinigen Pflegearbeit Nr. 31 und 44



Zum Reinigen des Vergasers (hier der Holley 30 ICF) ist sowohl oben die große Sechskantschraube (weißer Pfeil), hinter der ein Feinsieb sitzt, wie auch unten die Verschlußschraube des Hauptdüsenträgers (Schraubenschlüssel SW 10 darauf angesetzt) zu lösen. Die entsprechenden Reinigungsarbeiten sind im Text oben beschrieben.

Zur Reinigung oder zur Störungssuche genügt es meistens, nur das Vergaser-Oberteil abzuschrauben. Hier der Weber-Vergaser 30 ICF. Man sieht unter anderem folgende Teile: 1 – Dichtung am Oberteil, 2 – Schwimmer (für Benzinstandsregulierung), 3 – Hebel für Beschleunigungspumpe, 4 – Luftkorrekturdüse, 5 – Schwimmerkammer, 6 – Leerlaufgemisch-Regulierschraube, 7 – Leerlauf-Einstellschraube, 8 – Drosselklappenbetätigung (Gasgestänge), 9 – Mischkammer mit Lufttrichter, 10 – Einspritzdüse für Beschleunigungspumpe, 11 – Starterklappe.



und Schwimmernadelventil (Weber SW 10, Solex SW 14) sowie die restlichen Düsen und die Kanäle sind jedoch nur zugänglich, wenn der Vergaserdeckel abgeschraubt wird. Dazu muß das Luftfilter und der Kraftstoff-Schlauch abgenommen werden (siehe Kapitel »Kraftstoff-Anlage«) und die vier Schlitzschrauben oben im Vergaserdeckel herausgeschraubt werden. Dann läßt sich der Deckel entfernen oder abkippen, falls man sich beim Weber-Vergaser das Abnehmen der Verbindungsstange zur Starterklappe sparen will.

Falls der Deckel auf der Dichtung klebt, notfalls vorsichtig mit Hammerstiel oder Schraubenzieher abhebeln (Dichtung gehört zu Deckel). Eine beschädigte Dichtung muß unbedingt ausgewechselt werden. Besonders aufpassen, daß keine Dichtringe für Düsen verloren gehen.

Nachstehend der Sitz der einzelnen Düsen und Teile:

**Weber-Vergaser:** Von außen ist zugänglich die große Verschlußschraube für das Kraftstoff-Filter, der Düsenträger für die Hauptdüse (SW 10 oder Schraubenzieher) und die Leerlaufgemisch-Regulierschraube, die alle an der rechten Seite des Vergasers sitzen. Nach Abnahme des Vergaserdeckels sind erreichbar: Der Düsenträger für die Leerlaufdüse, die Luftkorrekturdüse mit dem Mischrohr, die Leerlaufdüse, Düse und Einspritzröhrchen der Beschleunigungspumpe und die Pumpenkolbenstange. Unten in der Schwimmerkammer sitzt das Saugventil der Beschleunigungspumpe, im Vergaserdeckel das Schwimmernadelventil.

**Beim Weber-Vergaser 30 DIC (Stufenvergaser) der Sportmotoren** sind Hauptdüse, Leerlaufdüse, Luftkorrekturdüse mit Mischrohr, Leerlaufdüse und die entsprechenden Kanäle in doppelter Anzahl vorhanden, aber zum Teil verschiedener Größe, so daß besondere Sorgfalt geboten ist. Außerdem befindet sich noch die Einstellung der differenzierten Drosselklappenöffnung außen am Vergaser.

**Solex-Vergaser:** Von außen ist zugänglich die große Verschlußschraube (SW 21) für das Kraftstoff-Filter, der Düsenträger (SW 14) für die Hauptdüse, die Leerlaufdüse (SW 8) und die Leerlaufgemisch-Regulierschraube, alle rechts am Vergaser. Nach Abnahme des Vergaserdeckels sind erreichbar: Luftkorrekturdüse mit Mischrohr und das Einspritzrohr der Beschleunigungspumpe. Unten in der Schwimmerkammer befinden sich die Düsen für Starterkraftstoff und die Beschleunigungspumpe, außerdem findet man den Kanal zur Hauptdüse.

Zur Reinigung des Vergasers folgende Tips:

■ Sämtliche Teile in Kraftstoff oder Spiritus reinigen. Die Teile auf sauberem Tuch (fusselfrei) ablegen. Eventuellen Schmutz aus der Schwimmerkammer ent-

fernen (mit sauberem Lappchen um Holzspan austupfen).

■ Düsen, Bohrungen und Schwimmerkammer mit mäßigem Preßluft-Druck ausblasen, auch Handluftpumpe ist geeignet. Notfalls mit dem Mund durchblasen, aber ohne Spuckel! Keinesfalls mit einem Draht reinigen, äußerstenfalls mit einer weichen Borste aus einer Bürste durchstoßen. Auch für die Bohrungen eignen sich Borsten oder ein Pfeifenreiniger. Da die Düsen aus Messing sind, sollen sie nicht zu fest eingeschraubt werden.

■ Die Drossel- oder Starterklappe auf zu großes Spiel an den Lagerungen untersuchen. Dort könnte Nebenluft eindringen und Start- und Leerlaufverhalten verschlechtern.

■ Die Leerlauf-Gemisch-Regulierschraube muß eine einwandfreie Spitze aufweisen, sonst auswechseln.

■ Die Flanschschrauben der Vergaserbefestigung auf dem Saugrohr müssen regelmäßig auf festen Sitz geprüft werden, sollen abwechselnd angezogen und nicht zu fest angeknallt werden, weil sich sonst der Vergaserflansch verzieht und Nebenluft eindringt.

Ist der Schwimmer auch kein Taucher? Dann erfüllt er seine Aufgabe nicht mehr zuverlässig. Zur Kontrolle kurz in heißes Wasser legen und auf Blasen achten. Liegt die Schwimmerhebelwelle gut in der Nut? Aufpassen, daß das dünne Blech des Hebels nicht verbogen wird. Ist die Schwimmernadel-Auflage noch einwandfrei? Notfalls lieber den Schwimmer auswechseln, damit die Ventalnadel nicht klemmt und den Vergaser überlaufen läßt.

Im Vergaserdeckel ist das Schwimmernadelventil von unten eingeschraubt. Die Nadel muß Spiel haben und federleicht beweglich sein.

Betätigt man bei abgenommenem Luftfilter den Drosselklappenhebel, so sieht oder hört man das Einspritzen des Kraftstoffes der Beschleunigungspumpe durch das nach unten gerichtete Röhrchen.

**Beim Weber-Vergaser** sollte (bei ausgebautem Vergaserdeckel) die richtige Stellung des Schwimmers (er ist im Deckel gelagert) geprüft werden. Dazu wird der Deckel genau senkrecht gestellt, das Schwimmernadel-Ventil befindet sich oben. In dieser Lage muß das Gelenkblättchen des Schwimmers in leichter Berührung mit dem Nadelventil stehen und der Abstand des Schwimmers von der Auflagefläche des Deckels (einschließlich Dichtung) 7 mm betragen. Trifft dies nicht zu, dann wird der Schwimmerhebel vorsichtig zurechtgebogen. Nach dem Aufschrauben des Vergaserdeckels wird geprüft, ob die Starterklappe einwandfrei öffnet und schließt. Dazu muß der Starterhebel im Wagen betätigt werden. Der Drehschieber für die Teillastabmagerung ist nur zugänglich, wenn der Vergaser vom Saugrohr abgeschraubt ist.

**Fingerzeige:** *Warmlaufen im Stand bringt keine schnellere Erwärmung, weil der Motor nicht belastet wird. Auch durch wiederholtes Gasgeben erreicht man nicht, daß der Motor schneller warmläuft, man schadet dadurch nur dem Motor. Allenfalls bei strenger Kälte kann man den Motor kurzzeitig im Stand laufen lassen (während man die Scheiben reinigt), damit das steife Öl den ganzen Motor durchgespült hat, ehe er belastet wird. Keinesfalls darf der kalte Motor in dieser Phase hochgedreht werden, auch nach dem Anfahren sollen die Drehzahlen mäßig bleiben.*

*Ist der noch warme Motor durch zu häufiges Durchtreten des Gaspedals oder durch gezogenen Starterknopf »ersoffen«, hilft folgende List: Starterhebel in Ruhstellung, Gaspedal voll durchtreten und Motor mit Anlasser (länger) durchdrehen. Durch die ganz geöffnete Drosselklappe wird dann wegen zu geringen Unterdrucks nur wenig Kraftstoff angesaugt, dafür aber um so mehr Luft durch*

den Zylinder geblasen, wodurch das Gemisch abgemagert wird. Notfalls müssen die Kerzen herausgeschraubt werden und deren Elektroden über einer Streichholzflamme getrocknet werden. Anlaß-Schwierigkeiten sind weit häufiger eine Folge von Unachtsamkeiten (nervöser Gasfuß, gezogener Starterhebel bei warmem Motor), die ein zu fettes Gemisch, oder bei Kraftstoffmangel ein zu mageres Gemisch, ergeben, als eine Folge von Motorstörungen.

Seit Oktober 1971 übernehmen zahlreiche Bosch-Dienste auch – neben Solex-Vergasern – die Betreuung von Weber-Vergasern.

Hierbei werden die Gesetze über die Begrenzung der Schadstoffe im Abgas durch genaue Einstellung der Vergaser (und der Zündung) befolgt.

### Abgasmessung bei älteren Motoren und Vergasern

Keine Sorge braucht man vor der CO-Messung zu haben, die seit 1971 beim TÜV vorgenommen wird. Auch wenn das Auto keinen Abgasvergaser besitzt, lassen sich die geforderten Werte – 4,5 plus maximal 1,0 Vol. % CO – einhalten. Folgendes ist vor der Messung zu beachten: Der Motor soll möglichst eine halbe Stunde warmgefahren werden. Ein Wagen, der viel im Stadtverkehr verwendet wird, ist zur Reinigung seines innerlich verschmutzten Motors 100 bis 150 km weit zügig zu bewegen. Damit hat man schon viel gewonnen.

Werden trotzdem die vorgeschriebenen Werte nicht erreicht, sind Ventilspiel, Schließwinkel, Zündzeitpunkt und Elektrodenabstand der Zündkerzen zu prüfen. Fällt danach der CO-Test immer noch negativ aus, ist die Vergasereinstellung zu kontrollieren. Die Reihenfolge der hier aufgezeigten Vorkehrungen muß unbedingt befolgt werden, weil der Erfolg sonst zweifelhaft bleibt. In jedem Fall ist ein »versuchsweises« Korrigieren am Vergaser zu vermeiden.

### Störungsbeistand Vergaser

Hier sind, mit Sammlerfleiß alle denkbaren Möglichkeiten zusammengetragen worden. Falls es Ihnen vor so viel Widernissen graust, sollten Sie bedenken, daß die Praxis doch viel freundlicher aussieht. In jedem Fall überzeuge man sich vor Eingriffen am Vergaser, ob alle Teile der Zündanlage (Zündzeitpunkt, Unterbrecherkontakte, Zündkerze) in Ordnung sind, denn da ist viel häufiger die Ursache von Störungen zu suchen.

Die Störung	— Ihre Ursache	— Ihre Abhilfe
A Kraftstoffverbrauch zu hoch	1 Fehlerhafte Flanschdichtung	Nachprüfen Eventuell auswechseln
	2 Undichter Schwimmer	Auswechseln
	3 Schwimbernadelventil schließt nicht Fremdstoffe aus Tank im Ventil? Beschädigt?	Säubern 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 Eventuell anziehen
	7 Leerlauf zu hoch	Einstellen
	8 Andere Möglichkeiten:	Seite 16, Störungsbeistand Kraftstoffpumpe (Seite 77)

Die Störung	— ihre Ursache	— ihre Abhilfe
B Motor springt nicht an (siehe auch vordere Buchklappe)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Zündung nicht einwandfrei</li> <li>2 Tank leer</li> <li>3 a) Kraftstoffweg nicht in Ordnung. Zuleitung am Vergaser lösen und Motor starten.</li> <li>b) Leerlaufdüse verschmutzt</li> <li>c) Bohrungen oder Kanäle im Vergaser verstopft</li> <li>d) Vergaser läuft über (Motor erstickt durch zuviel Gasgeben oder Schwimmer klemmt oder undicht)</li> </ol>	<p>Kontrollieren (siehe Kapitel Zündanlage) Auftanken</p> <p>Tritt kein Kraftstoff aus, siehe unter Kraftstoffpumpe Herausschrauben, reinigen</p> <p>Vergaser zerlegen (Deckel abnehmen), reinigen</p> <p>Gegen Schwimmergehäuse klopfen. Evtl. Vergaserdeckel abnehmen. Schwimmer überprüfen (schütteln), evtl. erneuern</p>
C Leerlauf ungleichmäßig, Motor bleibt stehen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Leerlauf zu fett oder zu mager</li> <li>2 Leerlaufsystem verstopft (Gemischschraube hat keinen Einfluß auf Drehzahl) Drosselklappenwelle ausgeschlagen, Nebenluft</li> </ol>	<p>Richtig einstellen</p> <p>Leerlaufdüse herausnehmen, reinigen. Anschließend Leerlauf einstellen Drosselklappe oder Vergaserkörper erneuern</p>
D Motor stirbt aus höheren Drehzahlen, wenn langsam Gas gegeben wird	Hauptdüse verstopft	Herausschrauben, reinigen
E Ungleichmäßiger Lauf und Auspuffrußen bei niedriger Leerlaufdrehzahl, stärkeres Rußen bei höherem Leerlauf, Kerzen verrußen, deswegen Zündaussetzer	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Zu hoher Druck auf Schwimmernadelventil</li> <li>2 Schwimmernadelventil schließt nicht</li> <li>3 Schwimmer undicht</li> </ol>	<p>Kraftstoffpumpendruck prüfen lassen</p> <p>Ventil prüfen, evtl. erneuern Auswechseln</p>
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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Beschleunigungssystem arbeitet nicht <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pumpenkanal oder Einspritzrohr verstopft</li> <li>■ Membrane bzw. Pumpenkolben defekt (Vergaser patscht bei plötzlichem Gasgeben)</li> </ul> </li> <li>2 Falsch eingestellter Leerlauf</li> <li>3 bei Doppelvergaser: Drosselklappenbetätigung verstellt</li> </ol>	<p>Luftfilter abnehmen, prüfen, ob eingespritzt wird, wenn Gasgestänge betätigt wird Reinigen</p> <p>Auswechseln</p> <p>Richtig einstellen</p> <p>Richtig einstellen</p>
H Vergaser patscht	Leerlauf zu mager eingestellt	Regulierschraube etwas herausdrehen. Leerlauf muß aber einwandfrei bleiben. Ist Saugrohrflansch dicht?

## Strom auf Vorrat

Hier auf dieser Seite beginnen wir mit der Auto-Elektrik, vor der die meisten Autofahrer so einen schrecklichen Respekt haben. Selbst versierten Autofahrern scheint sie unheimlich und kaum durchschaubar.

Gewiß, Benzin sieht man aus der Kraftstoffleitung tröpfeln – oder auch nicht –, wenn man diese vor dem Vergaser abzieht (1. Probe, wenn der Motor unterwegs nicht will), wohingegen Elektrizität nicht so ohne weiteres zu sehen ist. Aber man kann sie sichtbar machen. Und wenn Sie die nachfolgenden Seiten gelegentlich einmal ein wenig aufmerksam studieren, dabei von Fall zu Fall den Schaltplan in der hinteren Buchklappe zu Rate ziehen und zwischendurch auch einen Blick auf die jeweils beschriebenen Teile unter Motorhaube oder Armaturenbrett Ihres Fiat 850 werfen, so werden Sie auf einmal feststellen – jedenfalls ist dies unser ganzes Bemühen –, daß das mit der Elektrik am Auto gar nicht so schwierig und eigentlich immer vollkommen logisch und gut durchdacht ist. Man muß es nur einmal mitgedacht haben und merkt dann, daß gar keine Geheimnisse dort sind, wo man sie haufenweise vermutete.

### Was die Batterie leistet

Die Batterie Ihres Fiat 850 besteht aus sechs Zellen. Da jede Zelle ungefähr 2 Volt Spannung hat, ergibt dies eine Batteriespannung von 12 Volt. Darauf sind alle Stromverbraucher, vom Anlasser bis zum Schlußlicht, ausgelegt. Diese 12 Volt haben gegenüber den in anderen Wagen eingebauten 6-Volt-Batterien den Vorteil leichteren Startens auch bei großer Kälte und eines kräftigeren Zündfunkens bei hohen Drehzahlen.

Irgendwo finden Sie auf der Batterie außer dem Markennamen und der fabriksinternen Typkennzeichnung die Bezeichnung 12 V/48 Ah (bei den Batterien der 34-PS-Limousine: 12 V/36 Ah). Der erste Teil gibt die bereits erwähnte Stromspannung von 12 Volt an. Hinter dem Schrägstrich ist die Stromstärke, die in Ampere gemessen wird, in ihrer »Menge« angegeben. Es ist die Batterie-Kapazität. Man bezeichnet sie in Ampere-Stunden, abgekürzt »Ah«. Die für den Fiat 850 vorgeschriebene Batterie hat eine Kapazität von 48 (bzw. 36) Ampere-Stunden. Sie kann also theoretisch 48 Stunden lang 1 Ampere, oder, umgekehrt, 1 Stunde lang 48 Ampere abgeben. Das setzt eine vollgeladene Batterie in einwandfreiem Zustand voraus. Selten ist jedoch eine Batterie ganz geladen – das kommt eigentlich nur bei sommerlicher Temperatur nach einer ausgesprochenen Autobahn-Langstreckenfahrt vor, so daß man in der Praxis vorsichtshalber nur mit etwa zwei Drittel oder sogar nur der Hälfte der angegebenen Kapazität rechnen kann. Es stehen also in Wirklichkeit zumeist nur rund 30 Ah zur Verfügung. Wie lange sich die einzelnen Stromverbraucher aus der Batterie »ernähren« können, haben wir in der nebenstehenden Tabelle für die 48 Ah-Batterie zusammengefaßt.

Verbraucher	Leistungs- bedarf (Watt)	Stromstärke (Ampere) bei 12 Volt	Betriebsdauer	
			volle Kapazität (theoretisch)	etwa $\frac{2}{3}$ Kapazität (praktisch)
Fernlicht, Standlicht, Schlußlicht, Kenn- zeichenleuchte, Fernlicht- und Beleuchtungs- kontrolle zusammen	137 W	11,4 A	4 std 15 min	2 std 50 min
Ablendlicht und übrige Beleuchtung wie oben	124 W	10,3 A	4 std 40 min	3 std
Standlicht und mit- brennende Lampen zusammen	41 W	3,4 A	14 std	9 std 20 min
Parkleuchte, an- geklemmt	2,5 W	0,2 A	230 std	150 std
Scheibenwischer-Motor	14—50 W	2—4,2 A	11—24 std	7—16 std
Gebälsemotor	36 W	3 A	16 std	10 std
Transistor-Radio	10—20 W	0,8—1,5 A	31—57 std	21—38 std
Zündspule	15 W	1,2 A	40 std	26 Std
Anlasser	1300—2000 W	130—166 A	—	—

Durch den Anlasser wird die Batterie am meisten belastet. Der Anlasser leistet zwar nur 0,5 PS, aber durch Reibungsverluste frißt er etwa 1300 Watt beim Durchdrehen des warmen Motors, bis etwa 2000 Watt im Augenblick des Einschaltens. Beim Starten des Motors sinkt die Batteriespannung sehr schnell auf etwa 9 oder im Winter sogar 7,5 Volt ab. Auf eine solche niedrige Spannung ist der Anlasser eingerichtet. Der Strombedarf des Anlassers ist bei warmem Schmieröl in Motor und Getriebe geringer, wenn der Motor sich also leichter durchdrehen läßt. Je tiefer die Temperatur sinkt und je zäher demgemäß die Schmierstoffe sind, um so höher wird der Strombedarf des Anlassers. Das ist sehr ungünstig, denn bei kalter Temperatur verringert sich auch die Leistungskraft der Batterie an sich schon.

Die obige Tabelle zeigt, daß die Batterie keinesfalls eine lange Winternacht hindurch die Kraft hat, für die Beleuchtung des geparkten Wagens mit Standlicht zu sorgen. Deshalb empfiehlt sich durchaus die Anschaffung einer kleinen Anklemm-Parkleuchte mit sparsamem 2,5-Watt-Lämpchen. Diese Anklemm-Parkleuchten werden auf die Fensterscheibenoberkante der linken Tür geklemmt und dann die Scheibe hoch gekurbelt. Besonders ungünstig ist für die Batterie, wenn bei Nebel mit vollem Licht geparkt werden muß, denn im Nebel reicht eine kleine Parkleuchte nicht aus. Dann Abstellplatz suchen, auf dem Beleuchtung nicht erforderlich ist.

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 bei Regen auch noch der arbeitende Scheibenwischermotor und das Heizgebläse können deshalb eine Batterie in kurzer Zeit in die Knie zwingen, ohne daß die rote »Ladekontrollleuchte« eine entsprechende Vorwarnung gab. Daß deshalb die Ladekontrollleuchte ihren Namen eigentlich nicht verdient, wird noch im Kapitel über die Lichtmaschine erläutert. Deshalb bei Verkehrsstockungen auf »Strom sparen« schalten.

**Fingerzeige:** Die Temperatur hat erheblichen Einfluß auf die Leistungskraft der Batterie. Selbst eine tadellos geladene Batterie hat bei  $-20^{\circ}\text{C}$  nicht einmal die Hälfte ihrer Leistungskraft! Bei schlechtgeladener oder alter Batterie kann es aber nicht einmal mehr dazu reichen, und der Anlasser vermag den kalten Motor nicht durchzudrehen. Es ist also sehr vorteilhaft, vor kalten Nächten die Batterie auszubauen (das ist beim Fiat 850 nicht allzu schwer), und sie in der Wohnung in die Nähe der Heizung zu stellen. Wer einmal festgestellt hat, wie leicht sein Wagen daraufhin am nächsten Morgen anspringt, wird sich diese Mühe vor wirklich kalten Nächten gerne machen.

Der Ausbau der Batterie bei scharfem Frost hat einen weiteren Grund: Eine tief entladene Batterie (versehentlich nicht ausgeschaltete Scheinwerfer) kann schon bei  $-10^{\circ}\text{C}$  gefrieren; bei einer halb geladenen Batterie reicht es allerdings für  $-27^{\circ}\text{C}$  Frost. Eine gefrorene Batterie platzt und ist damit Totalschaden. Unter Experten grassiert ein Geheimtip, man solle im Winter bei tiefen Temperaturen vor dem Starten für kurze Zeit das Standlicht einschalten. Die Batterie beginne dann zu arbeiten und bringe sich damit gewissermaßen selbst in Trab und werde daraufhin mit dem Anlasser viel leichter fertig. Das ist natürlich Unsinn, denn selbstverständlich verbraucht das Standlicht erst einmal von dem wenigen Strom, anstatt die Batterie zur Stromerzeugung anzuspornen.

Die Batterie-Seitenwandungen können durch den Druck vom Haltebügel auf die Blech-Auflageleisten überbeansprucht werden. Abhilfe schafft ein eingepaßtes dünnes Holzbrett.

## Säurestand der Batterie prüfen

Wartungsdienst  
Nr. 5

Alle 2500 km, beim »Kleinen Wartungsdienst« (siehe Seite 39), soll der Säurestand der Batterie nachgeprüft werden.

Wenn überdies der Anlasser eines Morgens den Motor nur noch ganz müde durchdreht, obgleich kein überraschender Frost über Nacht kam, dann kann zwar durchaus etwas an der Zündanlage in Unordnung geraten sein, der erste Blick sollte aber dem Säurestand der Batterie gelten. Dies vor allem, falls bei einem weiteren Startversuch mit eingeschalteten Scheinwerfern diese nur noch trübe blinzeln, wenn sich der Zündschlüssel im Schloß dreht. Dann fehlt es meist der Batterie an Kraft, weil ihr das Wasser mehr oder weniger ausgegangen ist. Dieses verdunstet nämlich mit der Zeit, besonders stark im heißen Sommer. Das fehlende Wasser muß nachgefüllt werden. Keineswegs dürfen Sie Batteriesäure nachfüllen, denn nur der Wasseranteil verdunstet.

**Fingerzeig:** Zum Nachladen braucht man eine trocken gefallene Batterie nicht in die Werkstatt zu bringen, wenn sie sonst gesund ist. Das Auffüllen mit destilliertem Wasser und eine längere zügige Fahrtstrecke am Tage – also ohne Scheinwerferbeanspruchung – bringen die Batterie wieder in Ordnung.

## Ladezustand prüfen

Pflegedienst Nr. 23

Solange die Batterie den Anlasser flott durchdreht und die Scheinwerfer beim plötzlichen Gasgeben nicht wesentlich heller aufstrahlen – das ist ein Zeichen, daß die Batterie irgendwie »müde« ist –, braucht man außer dem Säurestand den Ladezustand der Batterie nicht unbedingt zu prüfen. Es regelmäßig bei der 10 000-km-Wartung zu tun, ist jedoch kein Fehler. Wenn sich aber Müdigkeit zeigt oder sich die vorschriftsmäßig mit destilliertem Wasser aufgefüllte Batterie

gar nicht erholen will, auch ihr Dienstal-ter von 2 bis 3 Jahren schon überschritten ist, muß die Säuredichte jeder einzelnen Batteriezelle zur Kontrolle des Ladezustandes nachgemessen werden. Da in diesem Falle zumeist ein Nachladen der Batterie in der Werkstatt oder bei einem Autoelektrik-Dienst notwendig ist (denn auch ein Garagen-Kleinladegerät reicht dazu nicht aus), kann man den Ladezustand gleich dort prüfen lassen.

Die Meßergebnisse 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 sechs 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: In der Fachwerkstatt nachprüfen lassen, ob die Batterie noch brauchbar ist oder ersetzt werden muß. Stark verbrauchte Batterien erkennt man übrigens auch daran, daß sich die Plattenblöcke in den Zellen hochdrücken. Dann wird es höchste Zeit, eine neue Batterie zu kaufen.

Lose und oxydierte Polschuhe oder Batteriepole und verschmutzte Oberfläche schaden der Batterie. Den Schmutz und eventuelle Oxydkristalle bürstet man mit einem Pinsel und warmem Wasser ab, reibt die Pole und Kabelschuhe mit dem Lappen 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.

Soll die Batterie ausgebaut werden, muß nach der Wegnahme des Abdeckbleches zuerst, wie am Anfang dieses Kapitels beschrieben, das Minuskabel mit einem Gabelschlüssel SW 10 gelöst werden, damit Kurzschlußfunken beim versehentlichen Berühren des Pluspoles der Batterie mit Metallteilen vermieden werden. Erst danach das Pluskabel (Zeichen auf dem Polkopf: +) lösen. Sitzen die Kabelklemmen durch Oxydation auf den Polköpfen sehr fest, keine Gewalt anwenden, sonst kann ein Polkopf abbrechen (das würde eine neue Batterie kosten). Stattdessen einen kräftigen Schraubenzieher in den Schrau-

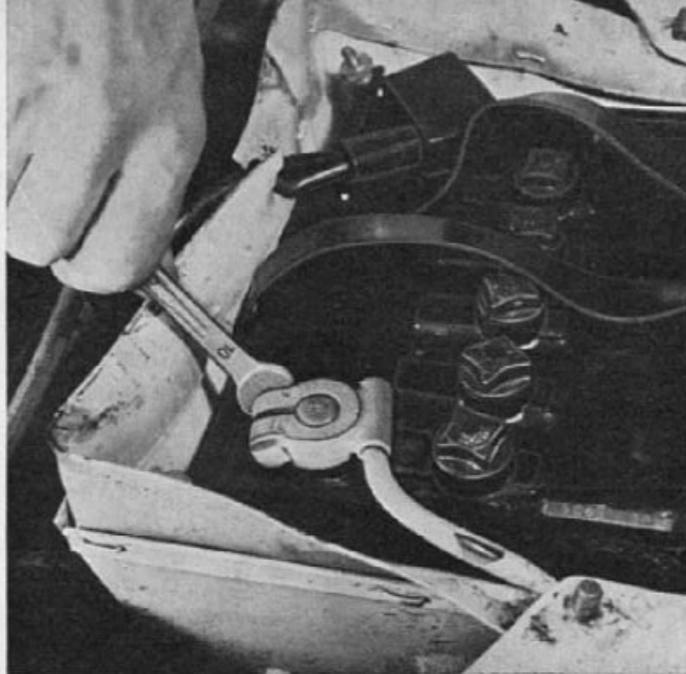
## Batterie sauberhalten

Pflegearbeit Nr. 17



Zum Messen der Säuredichte in der Batterie dient ein Heber-Säuremesser (Preis etwa 5,50 DM), mit dem etwas Batteriesäure aus jeder Batteriezelle abgesaugt und an der Skala des Schwimmers (Aräometer) die Dichte, also das spezifische Gewicht der Säure abgelesen wird. Dazu muß der Schwimmer im senkrecht gehaltenen Glaskolben frei schwimmen. Durch die Messung wird der Ladezustand (siehe obige Tabelle) jeder einzelnen Batteriezelle geprüft. Das Meßergebnis soll in allen Zellen nahezu gleich sein. Werden Unterschiede in den Meßergebnissen festgestellt, ist die Batterie „krank“.

Vor allen elektrischen Arbeiten am Fahrzeug soll das Minus-Kabel der Batterie gelöst werden, damit Kurzschlüsse verhindert werden. Auch wenn das Plus-Kabel an der Batterie bleibt, ist das Fahrzeug völlig stromlos. Das Minuskabel ist daran erkennbar, daß es nicht besonders isoliert und an seinem kurzen Ende mit dem Karosserieblech verschweißt oder verschraubt ist (daher meist in der Wagenfarbe lackiert). Zum Lösen der Batteriekabel wird ein Schraubenschlüssel SW 10 benötigt.



benschlitz der Polklemme setzen, diese durch drehende Bewegungen spreizen und die Polklemme dabei drehend abziehen.

Danach die beiden Rändelschrauben am Haltebügel der Batterie abschrauben, diesen Haltebügel abnehmen und die Batterie an den beiden Gummibändern herausheben. Beim Einbau wird das Minuskabel zuletzt angeschlossen. Dadurch vermeiden Sie Kurzschlußgefahr beim Hantieren.

## 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  $\frac{1}{2}$  bis 1 Prozent 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 Elektrikerwerkstatt in »Pension«, wo sie dauernd an ein Frischhaltegerät mit schwachem Ladestrom angehängt wird.

Bei tiefer Entladung oder gründlicher Batterieüberholung muß die Batterie an ein leistungsstarkes Batterieladegerät angeschlossen werden, wie es nur die Werkstätten zur Verfügung haben. Vor dem Laden – das gilt auch beim Aufladen einer tief entladene Batterie am Garagen-Ladegerät und sogar bei der Lichtmaschinenaufladung – soll nur so viel destilliertes Wasser nachgefüllt werden, daß die Plattenoberkanten gerade bedeckt sind, denn während des Ladevorganges steigt die Batteriesäure und kann, bei zu viel eingefülltem Wasser, leicht »überkochen«. Der Anfangs-Ladestrom soll 10 Prozent der Batteriekapazität nicht wesentlich übersteigen; das sind bei der Batterie des Fiat 850 etwa 4 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 Zeit dazu beträgt etwa 10 bis 15 Stunden. Da sich während dieser ganzen Zeit Gasblasen bilden – man sagt, die Batterie »gast« –, müssen die Verschlußstopfen der Batteriezellen geöffnet sein (ist bei Garagen-Ladern nicht unbedingt erforderlich). 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 noch einmal der Säurestand überprüft werden.

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 fast 40 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 Schnellladegerät wieder aufputschen lassen, damit man mit seinem Auto wieder davonfahren kann. Aber zur Regel soll man das nicht machen. Bei älteren Batterien heben sich beispielsweise die Plattenblöcke, und die Batterie ist hinüber. Fabrikneue Batterien dürfen auf gar keinen Fall an ein Schnellladegerät gehängt werden.

Ist ein Transistor-Radio angeschlossen oder hat der Fiat eine Drehstrom-Lichtmaschine, müssen vor der Schnellladung die Batteriekabel gelöst werden, da die Spannungsspitzen die Transistoren bzw. die Dioden der Lichtmaschine zerstören können.

**Fingerzeig:** *Batteriesäure ist ein Teufelszeug. Selbst in ziemlicher Verdünnung, also etwa beim Abwaschen von Oxydkristallen, frißt es erstaunlich große Löcher in Hose oder Jacke, wenn es beim Hantieren an der Batterie dorthin spritzt. Besonders gemein ist, daß man erst nach Tagen diese Wirkung sieht. Deshalb muß jeder Spritzer auf der Bekleidung sofort mit einer überschwemmenden Sodalösung behandelt werden. Wasser allein tut's nicht!*

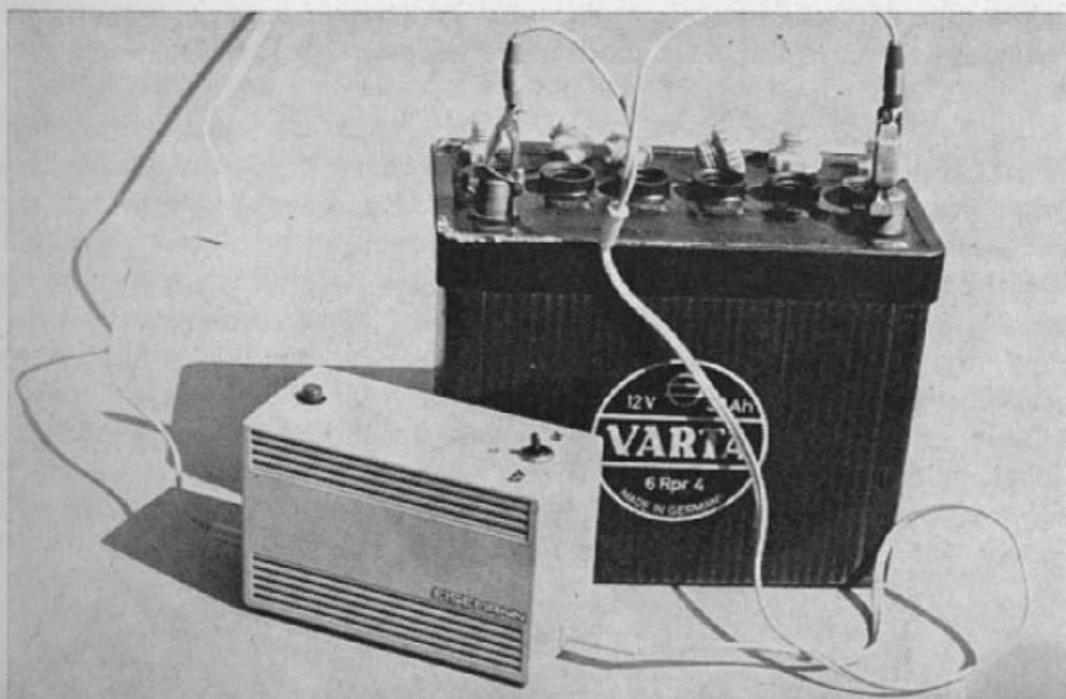
Eines Tages passiert es dann doch: Man kommt zu seinem Fiat, dreht den Zündschlüssel herum – nichts rührt sich und die rote Ladekontrolleuchte brennt auch nur noch ganz schwach oder gar nicht. Wahrscheinlich wird sich schnell herausstellen, daß irgendein Stromverbraucher eingeschaltet war, der die Batterie leer »gesaugt« hat. Das ist aber noch kein Grund, restlos zu verzweifeln. Vor allem ist es unwahrscheinlich, daß eine an sich gesunde Batterie

### Schadet die Schnellladung?

### Starten mit leerer Batterie

Zum Aufladen der Batterie gibt es einfache Garagengeräte, die für 12 Volt etwa ab 57 DM kosten. Beim Laden, das mehrere Stunden in Anspruch nimmt, sollen die Verschlußstopfen der Batteriezellen geöffnet werden.

Zu Anfang des Ladens nur so viel destilliertes Wasser auffüllen, daß die Plattenoberkanten gerade bedeckt werden. Andernfalls kann bei zu viel eingefülltem Wasser die Batterie während des Ladens überlaufen.



durch diese Dauerstromabgabe Schaden gelitten hat, es sei denn, sie war tage- oder wochenlang eingeschaltet.

**Mit fremder  
12-Volt-Batterie**  
(nur bei Gleichstrom-  
Lichtmaschine!)

Die leere Batterie kann man vom eigenen Motor wieder aufladen lassen. Allerdings muß sich der Motor erst einmal selbst drehen. Doch gilt der nachfolgende Tip nur für den Fiat mit der Gleichstrom-Lichtmaschine, bei Drehstrom-Lichtmaschine (serienmäßig am 52-PS-Motor; siehe Seite 112) ist dieses Verfahren nicht möglich. Bei der Gleichstrom-Lichtmaschine wird der Motor einfach mit einer Fremdbatterie gestartet. Vielleicht läßt sich der Nachbar darum bitten, so er auch einen Fiat, Peugeot, NSU oder Opel mit 12-Volt-Batterie hat. Denn auf die 12 Volt kommt es allein an. Einerlei ist es jedoch, wieviel Ampere-Stunden die betreffende Batterie hat.

Die Sache geht dann so vor sich: Kabel an der eigenen Batterie lösen, Batterie herausnehmen. Fremdbatterie einsetzen, Kabel anschließen (auf die richtigen Polanschlüsse achten!), bei anderer Batteriegröße notfalls Kabel verlängern. Motor starten. Gaspedal von Helfer bedienen lassen, so daß Motor in höherer Drehzahl läuft. Batteriekabel bei laufendem Motor lösen, zuerst das Minus-(Masse-), dann das Plus-Kabel (nicht Masse damit berühren!). Fremdbatterie herausheben, eigene Batterie einsetzen, anschließen 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 so weit aufgeladen, daß sie den nächsten Motorstart alleine schafft, wenn es nicht gerade kalter Winter ist.

**Mit Starthilfekabel**

Noch leichter geht das Starten trotz leerer Batterie – und auch bei eingebauter Drehstrom-Lichtmaschine – mit einem Satz Starthilfekabel (Preis ab 12,50 DM von einem Versandhaus). Diese Starthilfekabel haben einen genügend großen Querschnitt und starke Anschlußklemmen, um auch die entsprechende Stromstärke zum Anlassen (siehe Seite 97) durchzulassen. Bitten Sie einen Autofahrer, dessen Motor läuft, so dicht an Ihren Fiat 850 heranzufahren, daß mit den mindestens 2,5 m langen Kabeln eine direkte Verbindung von Batterie zu Batterie zwischen den Wagen hergestellt werden kann, wobei Plus an Plus und Minus an Minus die Kabel an den Batteriepolen angeklemt werden. Dann gibt der hilfsbereite Autofahrer bei seinem Wagen Gas, damit seine Lichtmaschine kräftig Strom spendet, während Sie Ihren müden Fiat-Motor zu munterem Leben wecken.

Solche Starthilfekabel sind vor allem für Wintersport- und Wintercamping-Freunde – da ist in der Kälte die Batterie besonders schnell leer – ein sehr nützliches Zubehör.

**Starten durch An-  
schleppen oder  
Anschieben**

Es geht auch ohne Fremdbatterie. Wenn man mit dem Auto nicht ein Gefälle herunterrollen kann, dann muß der Wagen im 2. Gang angeschleppt werden; die Lichtmaschine muß nämlich auf genügende Drehzahl gebracht werden, damit ihr Reglerschalter (siehe auch Kapitel »Lichtmaschine«) sie als Stromspender für den Zündfunken voll einschaltet. Deshalb ist der 2. Gang notwendig; der 4. genügt nicht. Es geht folgendermaßen: Abschleppseil an den beiden Fahrzeugen gut befestigen, da starkes Rucken leicht möglich ist. Abschleppseil straff ziehen, 2. Gang einlegen, Kupplung treten, anfahren lassen und bei genügend 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 sanft anziehen,

damit der Wagen nicht auf den Vordermann auffährt, dem Schleppfahrer Hup-signal 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.)

Mit einigen kräftigen Männern ist der Fiat 850 auch durch Anschieben bei leerer Batterie ohne Schwierigkeiten in Gang zu setzen. Weil man die notwendige Drehzahl durch Anschieben im 3. Gang – im allgemeinen auch nicht im 2. Gang – erreicht, wendet man einen Trick an: 1. Gang einlegen, Kupplung durchgetreten halten, Wagen anschieben lassen, bis er in Schwung ist, dann Kupplung schnell kommen lassen. Der Wagen macht einen Hopser, bei dem der Motor plötzlich schnell genug durchgedreht wird, um in der Lichtmaschine genügend Strom für den Zündfunken zu erzeugen. Springt der Wagen an, sofort Kupplung treten und Gas geben. Wagen mit der Handbremse anhalten, denn die Füße braucht man für Kupplung und Gaspedal.

Man kann seinen Fiat 850 auch ganz ohne Batterie fahren, sofern nicht gerade eine Drehstrom-Lichtmaschine (serienmäßig am 52-PS-Motor) unter der Motorhaube sitzt. Falls Sie es nicht glauben mögen, sollten Sie einmal von einem Helfer den Motor auf Touren halten lassen, während Sie vorne an der Batterie das breite, metallgeflechtene Minuskabel mit dem Schraubenschlüssel SW 10 lösen. Keine Angst, Sie bekommen keinen Schlag. Wenn das Minuskabel lose ist, läuft der Motor unbekümmert weiter, auch wenn Sie, um ganz sicher zu gehen, auch noch das Plus-Kabel lösen. (Vorsicht! Mit dem Pluskabel-Ende nicht das Karosserie-Metall berühren. Das gibt Funken und Kurzschluß.) Dieses Wissen, daß Ihr Auto auch ohne Batterie läuft, ist bei defekter Batterie sehr wertvoll, denn Sie brauchen sich in diesem Falle nicht gleich abschleppen zu lassen (bei Drehstrom-Lichtmaschine ist es allerdings unvermeidbar; siehe Seite 113), sondern Sie lassen sich bei gelöstem Minuskabel, wie oben beschrieben, anschieben oder anschleppen. Das funktioniert einwandfrei. Ist die Batterie ganz heraus, muß das Pluskabel-Ende dick mit trockenem Zeitungspapier behelfsmäßig gegen Kurzschluß isoliert werden. Mit erhöhter Drehzahl rollen Sie ohne weiteres zur nächsten Werkstatt.

Eine defekte Batterie mit Kurzschluß darf übrigens nicht angeschlossen werden, denn in ihr kann die Lichtmaschine keinen Strom speichern, sondern die überlastete Lichtmaschine und der Reglerschalter schmoren in kürzester Zeit durch. Dann wäre »der Ofen aus« und nur noch Abschleppen könnte helfen.

Müdigkeitserscheinungen künden es dem aufmerksamen Fahrer bereits an, wenn eine neue Batterie fällig wird. Das ist ein bitterer Tropfen, denn die Batterie kostet ca. 150 DM. Wenn Nachladen nichts mehr hilft, die Scheinwerfer beim Gasgeben wesentlich heller werden, die Plattenblöcke der Zellen sich hochdrücken, dann ist es soweit. Zumeist ereignet sich das jährliche Batteriersterben bei den ersten Nachtfrösten.

**Fahren  
ohne Batterie**  
(nur bei Gleichstrom-  
Lichtmaschine!)

**Kauf einer  
neuen Batterie**

## Da dreht sich was

Die Lichtmaschine der Grundausstattung des Fiat 850 ist, technisch gesehen, ein »selbsterregter Gleichstrom-Nebenschluß-Generator mit plusseitiger Spannungsregelung« (Abweichung beim 52-PS-Motor! Siehe Seite 112), 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 der Batterie den ihr vom Anlasser und anderen Stromverbrauchern entnommenen elektrischen Strom wieder »auffüllen« und erst dann sorgt sie, wenn es Nacht ist, auch für das Licht der Scheinwerfer.

### Die Lichtmaschine

Ihren Platz hat die Lichtmaschine rechts neben dem Zylinderblock. Dort wird sie über einen Keilriemen von der Kurbelwelle des Motors angetrieben, mit der sie sich im Verhältnis 1:2 (bis Motor Nr. 549462 wie 1:1,8) dreht. Die Lichtmaschine hat also die doppelte Tourenzahl des Motors. Mit einem zweiten Keilriemen hält wiederum die Lichtmaschine den Ventilatorflügel und die Wasserpumpe in Schwung.

Die Lichtmaschine trägt die Typenbezeichnung D 90/12/16/3CS (Lichtmaschine des 52-PS-Motors siehe Seite 112). Diese Typbezeichnung gibt über die Eigenschaften der Lichtmaschine Auskunft, wobei D 90 die allgemeine Modellbezeichnung darstellt. Dahinter weist die Zahl »12« auf ihre Nennspannung von 12 Volt hin und durch die Zahl »16« ist die Stromstärke von 16 Ampere angegeben, die die Lichtmaschine dauernd ohne Schaden abzugeben vermag. Wer sich an frühere Schulstunden erinnert, weiß vielleicht noch, daß die elektrische Leistung in Watt gemessen wird, wozu Volt mit Ampere zu multiplizieren sind. 12 mal 16 ergibt nun 192 Watt, in der Betriebsanleitung steht jedoch eine Dauerleistung von 230 Watt verzeichnet. Das ist keineswegs falsch, denn in Wirklichkeit gibt die Lichtmaschine mit der Nennspannung von 12 Volt eine Betriebsspannung von 14,5 Volt ab, so daß die Rechnung mit 230 Watt doch stimmt. Kurzzeitig vermag unsere Lichtmaschine sogar eine Höchstleistung von 320 Watt (= 22 Ampere bei 14,5 Volt Betriebsspannung) abzugeben, was aber von ihr nicht auf Dauer ohne Schaden gefordert werden darf.

### 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 ist auf

den jeweiligen Lichtmaschinentyp fein abgestimmt. So gehört der Reglerschalter Fiat GN 2/12/16 zur Fiat-Lichtmaschine D 90/12/16/3 CS.

Der Reglerschalter verbindet die Lichtmaschine nach Erreichen der Einschalt-drehzahl von etwa 880 Umdrehungen pro Minute der Motor-Kurbelwelle, also bei gleichzeitig 1710 bis 1790 Umdrehungen der Lichtmaschinenwelle, wobei als Bestätigung die »Ladekontrollampe« verlischt. Bei dieser Einschalt-drehzahl ist die Lichtmaschinenspannung bis zur Batteriespannung angestiegen, so daß in diesem Moment die Lichtmaschine die Stromlieferung für Zündanlage, sonstige Stromverbraucher und zum Wiederaufladen der Batterie aufnehmen kann. Der Reglerschalter trennt ebenso wieder Lichtmaschine und Batterie voneinander, wenn diese Drehzahl unterschritten wird, wodurch verhindert ist, daß sich die Batterie über die dann schwächer wirkende Lichtmaschine entlädt. Bei schnell laufender Lichtmaschine sorgt schließlich der Reglerschalter dafür, daß weder die angeschlossenen Stromverbraucher – Zündspule, Scheinwerfer usw. – zu hohe Spannung erhalten, noch die Batterie überladen wird.

Selbst kann man an einem Reglerschalter nichts reparieren, wenn er schadhaft ist. Reparaturversuche, etwa Abschleifen der Kontakte oder Andrücken der Schaltfedern machen die Sache zumeist noch schlimmer, denn bereits kleine Federspannungsänderungen verändern seine Schalterei vollkommen. Defekte im Reglerschalter sind in krassen Fällen an »überkochender« oder ständig entladener Batterie, am Nichterlöschen oder Durchbrennen der Ladekontrollampe und grellem Aufleuchten der Scheinwerfer bei schnellem Gasgeben erkennbar. Leichtere Unstimmigkeiten des Reglerschalters sind mit elektrotechnischen Meßgeräten, wie sie gut ausgestattete Fiat-Werkstätten, vor allem die Reparaturwerke der Fiat-Niederlassungen, zur Verfügung haben, feststellbar.

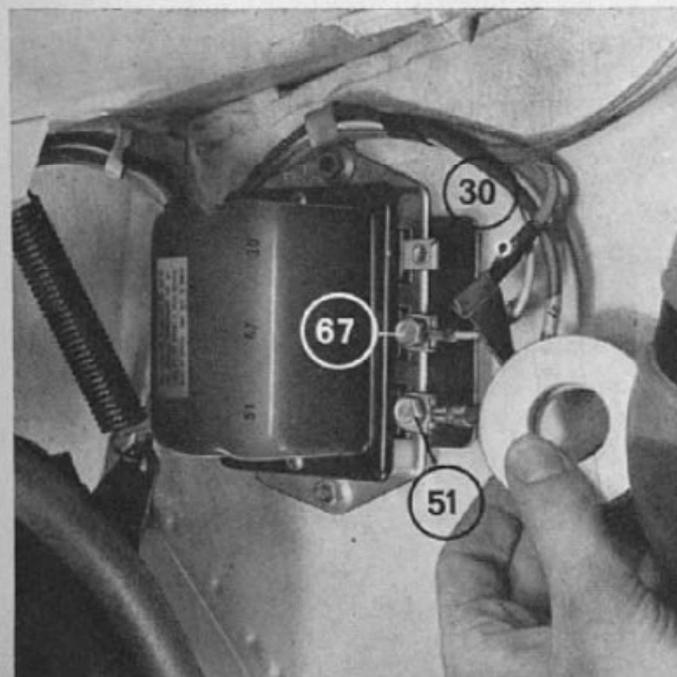
In den Deckel des Reglerschalters sind drei Zahlen eingepreßt, die jeweils einem Kabelanschluß zugeordnet sind. Auch in unserem Schaltplan in der hinteren Buchklappe finden Sie diese Zahlen, deren grundsätzlicher Sinn noch im folgenden Kapitel erläutert wird. Sie bedeuten:

● 51: braunes Kabel für den Plus-Strom von der Lichtmaschine und schwarzes Kabel zur Ladekontrollampe im Armaturenbrett.

● 67: weißes Kabel für den Minus(Masse-)Anschluß der Lichtmaschine.

Ein Lösen dieser noch einmal besonders mit einer Manschette gekennzeichneten Kabel bei laufendem Motor oder ein Verwechseln der beiden Kabelanschlüsse bewirkt eine sofortige Zerstörung des Reglerschalters, der Lichtmaschine oder beider Teile!

● 30: stets stromführendes rosa Kabel zwischen Reglerschalter und Batterie.



Der Reglerschalter zur Lichtmaschine sitzt im Motorraum rechts oben an der Außenwand. Welche Bedeutung die hier noch einmal besonders kenntlich gemachten Kabelanschlüsse und ihre Kabel haben, ist im Text oben beschrieben. Muß wegen Defekts im Reglerschalter oder in der Lichtmaschine auf Batterie-strom weitergefahren werden (Erläuterung Seite 109), ist zur Vermeidung von Kurzschluß das dicke rosa Kabel an der Klemme 30 zu lösen und mit Isolierband, Tesafilm oder notfalls trockenem Papier zu isolieren.

### Reparaturmöglichkeiten am Reglerschalter?

## Keilriemen-Probleme

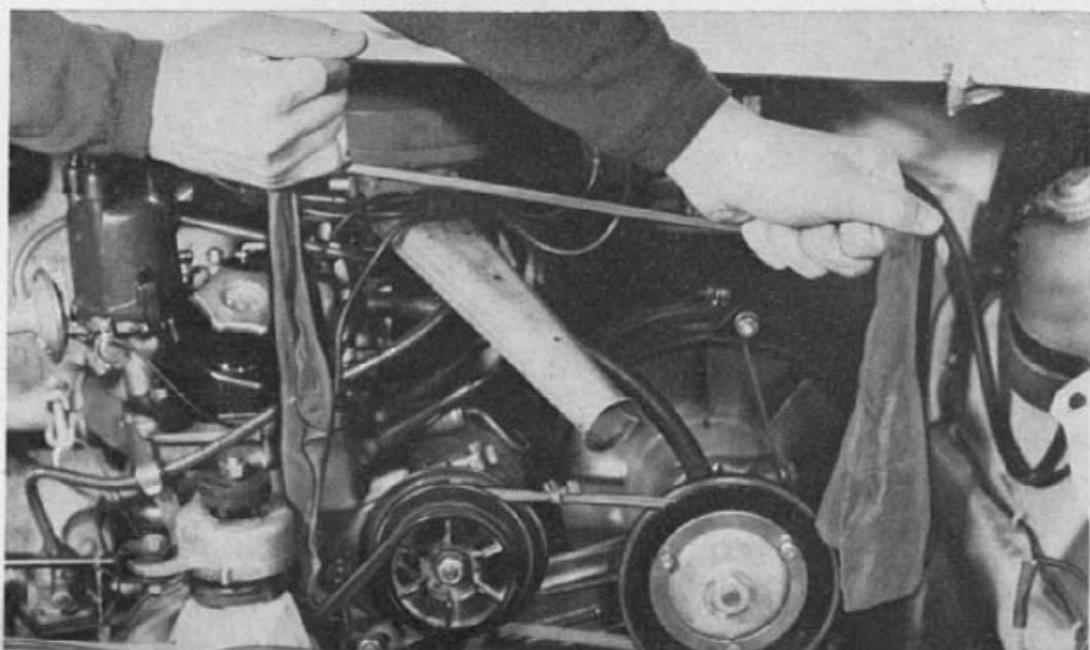
Wenn unterwegs die Ladekontroll-Lampe am Armaturenbrett bei flott laufendem Motor plötzlich aufleuchtet oder nach dem Starten nicht verlöschen will, sieht man zuerst einmal nach, ob der Lichtmaschinen-Keilriemen überhaupt noch da ist und, wenn vorhanden, auch die notwendige Spannung hat. Der gleiche Verdacht auf einen gerissenen oder nicht mehr genügend stramm sitzenden Keilriemen besteht, wenn plötzlich die rote Warnlampe im Armaturenbrett anzeigt, daß die Kühlwassertemperatur den Siedepunkt erreicht.

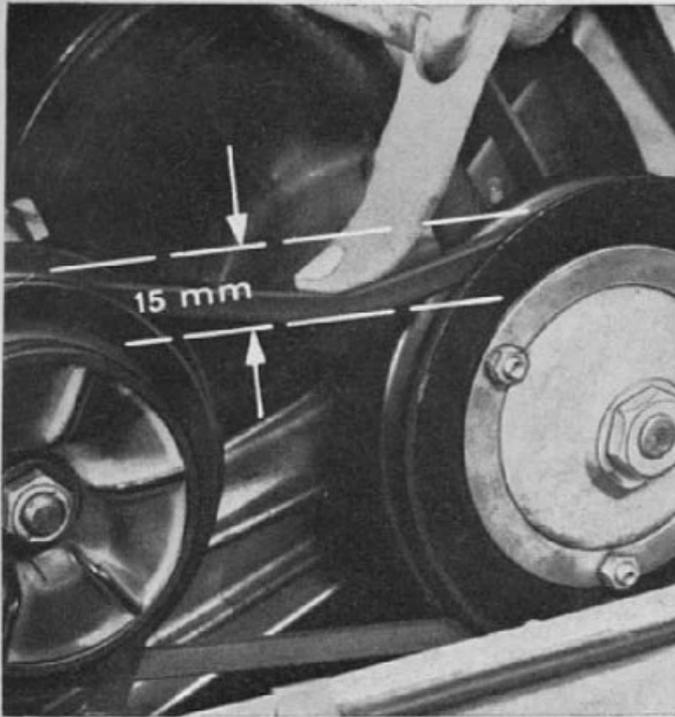
Darf man nun einfach weiterfahren? Beim Fiat 850 leider nicht. Auf gar keinen Fall! Sondern Sie müssen, wenn einer der beiden Keilriemen nicht mehr intakt ist, sofort den Motor abstellen, wenn er noch laufen sollte. Der Lichtmaschine würde es weniger ausmachen, denn den Strombedarf der Zündanlage könnte ja ohne weiteres die Batterie eine ganze Zeit lang ersetzen. Gefährlich wird es jedoch für den Motor, wenn Ventilator und Kühlwasserpumpe aussetzen. Das nicht mehr umlaufende Kühlwasser beginnt im Motorblock sofort zu kochen und schwere Motorschäden (Kolbenklemmer) sind unvermeidbar.

Was tun? Es geht nach unseren Erfahrungen einfach und durchaus ausreichend mit einem »Eigenbau«-Keilriemen (Bild unten). Voraussetzung ist allerdings die Anwesenheit einer nylon- oder perlonbestrumpften Dame. Besagte Dame ist zum Opfer ihrer Strümpfe (ein Strumpf mit Laufmaschen genügt durchaus) aufzufordern, wobei der Kavalier selbstverständlich vollwertigen Ersatz durch (bessere) Strümpfe zusichert. Wenn der Strumpf genügend stramm aufgezo-gen wurde, hält er nach unseren Erfahrungen, besonders zwischen Lichtmaschine und Wasserpumpe, etliche hundert Kilometer. Härter beansprucht wird allerdings zweifellos der Keilriemen I zwischen Kurbelwelle und Lichtmaschine, da er ja nicht nur die Zugkraft für die Lichtmaschine, sondern auch noch für Ventilator und Wasserpumpe zu übertragen hat. Außerdem setzen die Ölschleuder-Montageschrauben, die im Keilriemenspalt quer laufen, dem Ersatzkeilriemen hart zu. Wenn vorhanden, füllt man diesen tiefen Spalt mit mehreren Wicklungen Bindfaden oder Schnürsenkel (rechtsherum aufwickeln, da Kurbelwelle linksdrehend!) aus, bevor man den Keilriemenstrumpf montiert. Selbstverständlich muß man nach der Montage solcher Behelfs-Keilriemen sowohl die Ladekontrolle wie auch die Warnlampe für die Kühlwasser-Temperatur-Anzeige scharf im Auge behalten und eventuell einen doch nicht stramm genug aufgezo-genen Damenstrumpf ersetzen.

Haben Sie aber weder einen Ersatzkeilriemen noch Damenstrümpfe zur Hand, müssen Sie sich, falls keine bestrumpfte Fee Ihnen begegnet, wohl oder übel abschleppen lassen. Es gibt keine andere Lösung, wenn Sie Ihren Motor nicht riskieren wollen.

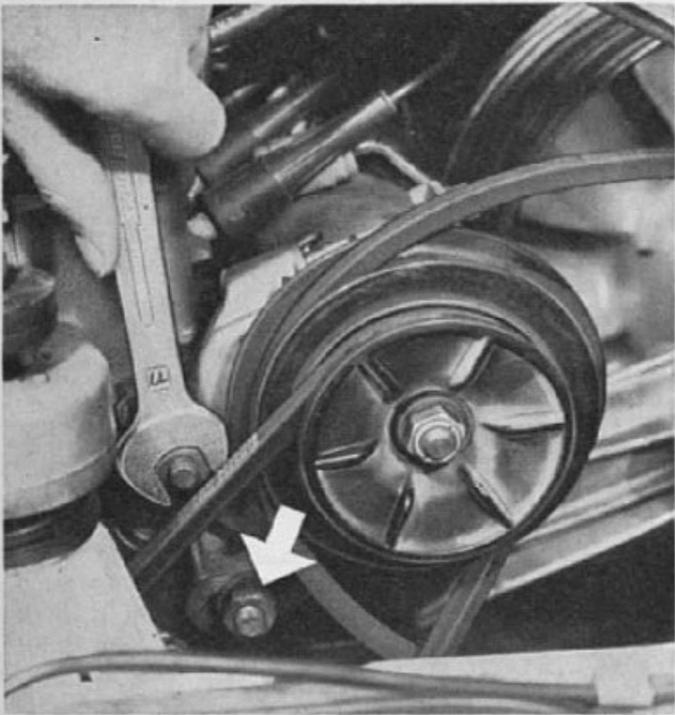
Wenn unterwegs ein Keilriemen reißt, kann man sich mit einem Damenstrumpf aus Nylon oder Perlon als Ersatz-Keilriemen weiterhelfen. Dieser Behelf ist unterwegs auch einfacher als die umständliche Montage eines Original-Keilriemens (siehe Seite 108). Der Strumpf, der durchaus Laufmaschen haben darf, wird mit aller Kraft langgezogen. Keine Angst, er reißt nicht. Wird er nicht kräftig genug gezogen, dehnt er sich später und die Montage beginnt von vorne. Dann wird er so stramm wie irgend möglich zweimal um die betreffenden Keilriemenscheiben geschlungen, nochmals stramm nachgezogen und gut verknotet (im Bild unten erkennbar). Zum Schluß die überhängenden Strumpfsenden am Knoten abschneiden, aber nicht zu knapp, sonst löst sich die Verknotung.





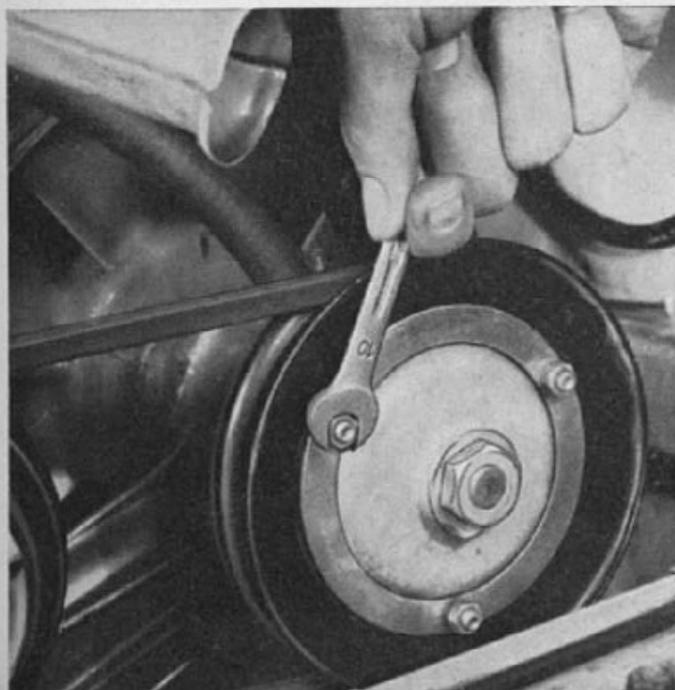
### Richtige Keilriemenspannung

Wie im Kapitel über den »kleinen Wartungsdienst« beschrieben, soll von Zeit zu Zeit die richtige Keilriemenspannung nachgeprüft werden. Sie ist in Ordnung, wenn sich jeder der beiden Keilriemen in der Mitte etwa um 10 bis 15 mm bei mäßigem Daumendruck durchdrücken läßt. Lockere Keilriemen rutschen und verschleiben durch die dabei entstehende Hitze vorschnell; zu stramm sitzende Keilriemen belasten die Wellenlager einseitig, was ebenfalls den Verschleiß an diesen bewirkt. Obwohl die Fiat 850 bis zur Motor-Nummer 549463 zwei gleichlange Keilriemen haben, sollen diese nicht ohne Not untereinander vertauscht werden. Wer sich also auf seine Reise Ersatz-Keilriemen mitnehmen will, muß sich die speziell für seinen Fiat 850 passenden beiden Größen bei seiner Fiat-Werkstatt erfragen und wegen gleicher Länge am besten mit Ölkreide markieren, ob sie für die Lichtmaschine (Keilriemen I) oder für die Wasserpumpe (Keilriemen II) bestimmt sind. Ebenso ist zu beachten, daß die Keilriemengröße beim Coupé und Spider anders als bei der Limousine ist.



### Keilriemen I nachspannen

Ist der Keilriemen zwischen Kurbelwelle und Lichtmaschine zu lose, muß zuerst mit Gabelschlüssel SW 17 die obere (angesetzter Schraubenschlüssel) und untere Klemmschraube (weißer Pfeil) der Lichtmaschinenhalterung gelöst werden. Jedoch nur soweit, daß sich die Lichtmaschine mit einem kräftigen Schraubenzieher nach oben drücken läßt (schwerer Schraubenzieher als Hebel ist notwendig, weil der Zug mit der Hand allein nicht genügen würde), bis der Keilriemen genügend stramm sitzt. Darauf sind die beiden Halteschrauben der Lichtmaschine wieder fest anzuziehen und die Keilriemenspannung noch einmal nachzuprüfen, nachdem der Motor einige Umdrehungen gemacht hat.

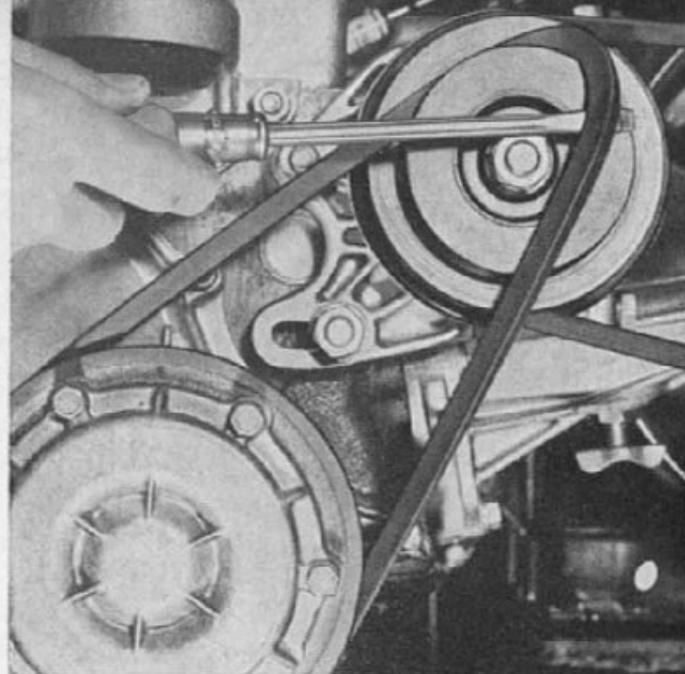


### Keilriemen II nachspannen

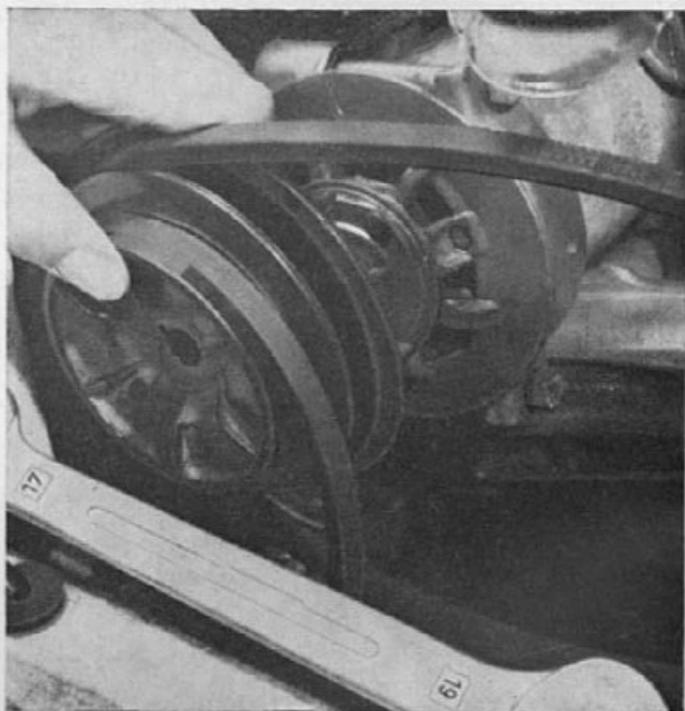
Das Keilriemenscheibenlager der Wasserpumpe ist nicht schwenkbar, deshalb ist diese Keilriemenscheibe geteilt, wobei die beiden Scheibenhälften durch Herausnahme oder Einlage von Zwischenscheiben (siehe Bild nächste Seite unten) näher zusammen oder weiter auseinander gerückt werden. Dadurch muß der Keilriemen weiter außen oder näher an der Achswelle laufen; seine unterschiedliche Länge wird dadurch also ausgeglichen. Drei Sechskant-Muttern lassen sich mit Schraubenschlüssel SW 10 lösen. Saß der Keilriemen zu locker, muß ein Zwischenring oder deren zwei zwischen den beiden Scheibenhälften herausgenommen und nach außen auf die vordere Scheibenhälfte montiert werden (also keinesfalls wegwerfen! Man braucht die Zwischenringe später bei einem neuen Keilriemen wieder). Wurde der Keilriemen II durch das Nachspannen des Lichtmaschinen-Keilriemens zu stramm, muß eine der Zwischenscheiben zwischen die beiden Scheibenhälften montiert werden. Das ist auch notwendig, wenn bei zwei herausgenommenen Zwischenringen die Spannung des Keilriemens zu stramm geworden ist.

## Neuen Keilriemen montieren

Einerlei, welcher Keilriemen neu montiert werden muß, auf jeden Fall ist die Keilriemenscheibe der Lichtmaschine vorher zu demontieren. Auch bei der Neumontage des außen sitzenden Keilriemens I dürfen Sie niemals versuchen, diesen mit einem Schraubenzieher auf die Keilriemenscheibe zu hebeln, wie dies hier im Bild abschreckend gezeigt ist! Manche schlampigen Monteure machen das nämlich zur Zeitersparnis gerne, dabei reißt aber der Keilriemen innerlich unrettbar, obgleich von außen noch nichts davon zu sehen ist. Lassen Sie sich so etwas nicht gefallen!

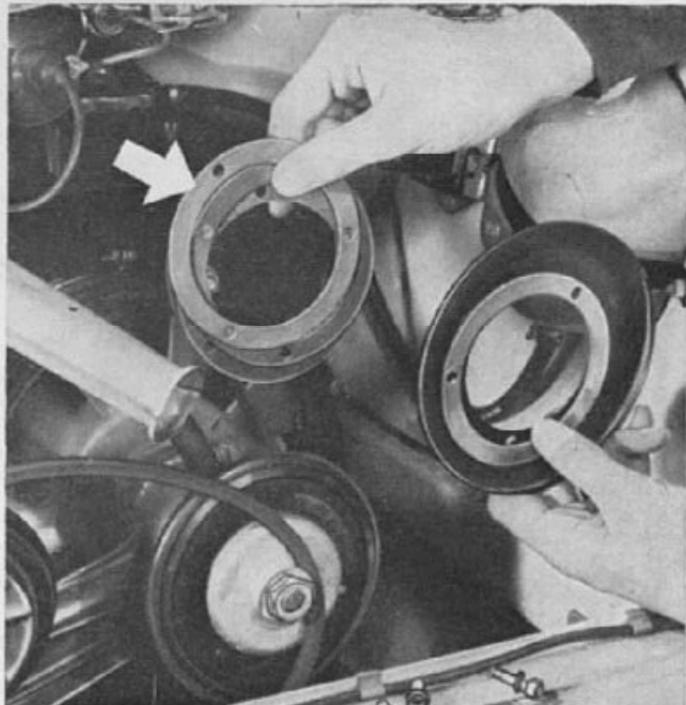


Zur Demontage der Lichtmaschinen-Keilriemenscheibe diese mit schwerem Schraubenzieher an der Verrippung der Lichtmaschinen-Halterung festklemmen und die Ankerwellenmutter mit einem Schraubenschlüssel SW 17 lösen. Dann wird die Lichtmaschine nach Lockern der beiden Halterungsschrauben ganz nach unten gedrückt. Die Keilriemenscheibe läßt sich darauf mit etwas Hebelunterstützung des Schraubenziehers von der Welle ziehen. Achten Sie dabei auf den kleinen, locker sitzenden Nasenkeil in der Lichtmaschinenwelle, der bei der Montage in die entsprechende Nut der Keilriemenscheibe gleiten muß, um diese gegen Verdrehen und Rutschen auf der Welle zu sichern. Bei herabgeschwenkter Lichtmaschine läßt sich die Keilriemenscheibe mit den locker aufgelegten Keilriemen leicht wieder auf die Welle schieben. Danach Ankerwellen-Mutter wieder fest anziehen und zuerst den Keilriemen I und danach Keilriemen II, wie bereits beschrieben, spannen.



Die Demontage der Lichtmaschinen-Keilriemenscheibe ist auch unvermeidbar, wenn ein neuer Keilriemen II aufgezo-gen werden muß, weil dieser Keilriemen II ja hinter dem Keilriemen I auf der Lichtmaschine sitzt. Zugleich ist die Keilriemenscheibe des Ventilators und der Wasserpumpe auseinanderzunehmen, denn der vorhergehende Keilriemen hatte sich ja während des Betriebes bestimmt etwas ge-längt, so daß nun der neue Keilriemen viel zu straff sitzen würde. Auf unserem Bild zeigt die rechte Hand einige der Zwischenringe (weißer Pfeil), mit welchen die geteilte Keilriemenscheibe (vordere Hälfte mit einem Zwischenring in der linken Hand) breiter oder enger je nach Keilriemenspan-nung gemacht werden kann.

Neue Keilriemen dehnen sich in ihrer ersten Betriebszeit bald etwas. Deshalb muß nach etwa 500 km Fahrstrecke die Keilriemenspannung sorgsam geprüft und nachgestellt werden.



Die Möglichkeit, den Fiat 850 ohne Lichtmaschine zu fahren, klingt zum Vorhergesagten widersprüchlich. Es ist aber durchaus möglich, daß die rote Ladekontrolllampe unterwegs plötzlich aufleuchtet, obgleich der Lichtmaschinen-Keilriemen offensichtlich in Ordnung ist. Der Fehler liegt dann irgendwo in der Lichtmaschine oder im Reglerschalter. Unterwegs danach zu suchen, ist zu meist nicht möglich. Da die Batterie aber einige Reserven zum Betrieb der Zündanlage hat, kann man bis zur nächsten Werkstatt ohne Lichtmaschine weiterfahren. Das bedeutet jedoch am Fiat 850 keinesfalls, daß nun der Keilriemen demontiert werden darf, um die Lichtmaschine außer Betrieb zu setzen. Er muß ja wegen des Ventilators und wegen der Kühlwasserpumpe unbedingt an seinem Platz bleiben und unterwegs ist öfter zu prüfen, ob er noch ordentlich arbeitet und nicht auf der vielleicht inzwischen festgefressenen Lichtmaschinenwelle festsetzt. Die Lichtmaschine muß jedoch elektrisch abgeschaltet werden. Es kann nämlich möglich sein, daß sie oder der Reglerschalter einen Kurzschluß hat, über den sich die Batterie in kürzester Zeit entladen würde, anstatt die Zündanlage zu speisen. Wie Lichtmaschine und Reglerschalter von der Batterie getrennt werden, ist im Bild auf Seite 105 gezeigt.

Weil die Zündspule einen Mindeststrom zum Aufbau der Zündfunken braucht, funktioniert dieses Fahren auf Batteriestrom nicht bis zur völligen Entladung der Batterie. Praktisch kommt also bei einer üblicherweise zwischen  $\frac{1}{2}$  und knapp  $\frac{2}{3}$  geladenen Batterie eine Zeitspanne von rund 12 Stunden (ohne sonstige Stromverbraucher!) heraus. Im Winter, bei Frost, ist es allerdings durch die geringere Leistungskraft der Batterie wesentlich weniger, ebenso nachts, wenn Licht gebraucht wird. Es kann aber trotzdem reichen, wenn

- die Fahrt nicht unterbrochen werden muß,
- kein Radio eingeschaltet ist,
- nachts nur mit Abblendlicht gefahren wird,
- das Heizgebläse nicht läuft,
- der Scheibenwischer nicht in Aktion tritt,
- und nicht gehupt wird.

Muß die Fahrt doch unterbrochen werden, den Motor möglichst nicht mit Anlasser starten – das verbraucht zu viel Strom –, sondern, wenn sich das machen läßt, anschieben oder, noch besser, so abstellen, daß man zum Start den Berg hinunterrollen und dabei den Motor anlaufen lassen kann.

»Nicht immer hält das rote Licht dem Wandersmann, was es verspricht«, behauptet ein alter Sinnspruch. Das gilt auch für die rote »Ladekontroll-Leuchte«, die im Armaturenbrett mit der Aufschrift »G« (= Generator) sitzt. Nach Volksmeinung zeigt ihr Verlöschen an, daß nun die Batterie aufgeladen werde. Das ist keinesfalls immer bewiesen, denn in Wirklichkeit zeigt dieses Lämpchen durch sein Verlöschen nur an, daß die Spannung der Lichtmaschine jene der Batterie erreicht und der Reglerschalter umgeschaltet hat. Ob die Leistung der Lichtmaschine zum Laden der Batterie ausreicht oder ob diese noch für weitere Stromverbraucher – Licht, Radio, Heizgebläse, Scheibenwischer usw. – Strom hinzuliefern muß, ist daraus nicht erkennbar.

Wenn Sie einmal den Schaltplan in der hinteren Buchklappe prüfen, können Sie erkennen, daß das Kabel der Ladekontroll-Leuchte im Anzeigeelement einerseits am allgemeinen Plus-Anschluß für die Instrumente und andererseits an Klemme 51 durch ein dünneres schwarzes Kabel zusammen mit dem braunen dicken Plus-Kabel der Lichtmaschine hängt. Steht die Lichtmaschine oder

### Was sagt das rote Licht?

läuft sie nur wenig, dann hat dieses Plus-Kabel der Lichtmaschine keinen oder nur wenig »Plus«-Strom, ist praktisch also »Minus«, so daß die rote Lampe brennt, weil sie über den allgemeinen Armaturenbrett-Anschluß von der Batterie her Plus-Strom erhält. Liefert die Lichtmaschine jedoch genügend Strom, liegt an beiden Kabelenden der Ladekontroll-Leuchte »Plus«, sie kann also nicht mehr leuchten. Ob es aber soviel Strom ist, daß die Batterie geladen werden kann, ist keineswegs damit erwiesen. So kann es vorkommen, daß bei nächtlichen Verkehrsstockungen trotz gemächlich laufendem Motor die Autobatterie plötzlich leer ist, obwohl die Ladekontrolle niemals brannte.

## Lichtmaschine pflegen

Pflegearbeit Nr. 50

Die Lichtmaschine ist in der Wartung sehr anspruchslos. Aber nach längerer Laufzeit müssen die Verschleißteile, Kohlebürsten und Kollektor, geprüft und bei Bedarf ersetzt oder nachgearbeitet werden. Offiziell ist dieser Zeitpunkt nach je 30 000 km im Pflegeplan vorgesehen. Mehr als 40 000 km würden wir nach unserer Erfahrung diese Überprüfung nicht hinauszögern, denn wenn die Kohlebürsten durch zu lange Betriebszeit bis auf ihre Metallsockel abgeschliffen sind, können sie in den Kollektor böse Rillen reissen, die ein Abdrehen des Kollektors unvermeidbar machen (dies ist in einer Bosch-Werkstatt aber immer noch preiswerter als eine Austausch-Lichtmaschine, nur müssen Sie Ihren Wagen dann einige Tage entbehren können).

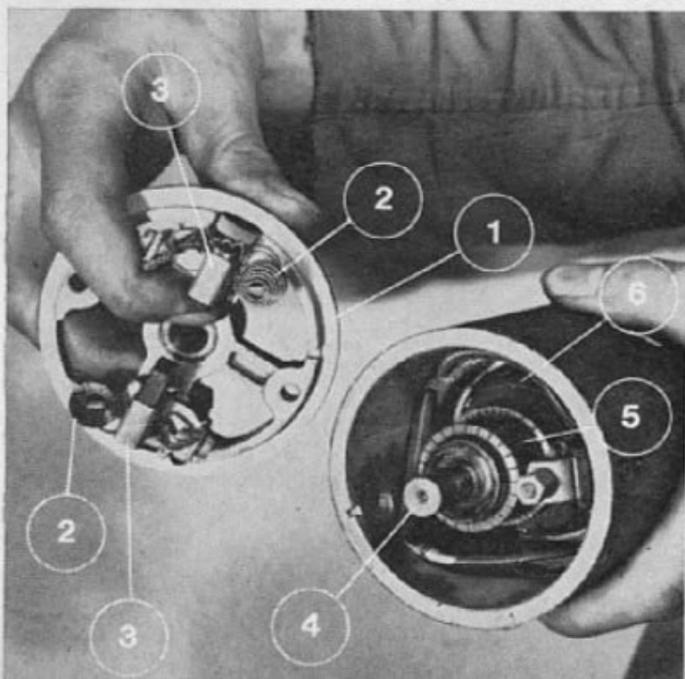
Die Verschleißteile, Kollektor und besonders die darauf schleifenden Kohlebürsten, sollten schon vor der 30 000 km Fahrzeit kontrolliert und letztere womöglich ersetzt werden, da sie stärkerer Abnutzung unterworfen sein können. Zwar kann man diese Überprüfung der Werkstatt überlassen, aber die eigene Nachschau rentiert sich durchaus, denn gar zu gerne bauen Werkstätten, Gott sei es geklagt, gleich eine Austausch-Lichtmaschine ein (beim Fiat 850 für rund 50.- DM), wo es noch eine ganze Zeitlang mit einem Satz neuer Kohlebürsten (etwa 2.- DM!) gegangen wäre.

Kollektor und Kohlebürsten liegen auf der hinteren Seite der Lichtmaschine, also gegenüber der antreibenden Keilriemenscheibe. Das hintere Lagerschild – so wird die »Rückwand« der Lichtmaschine genannt – hat Durchbrechungen, durch die man mit Hilfe eines kleinen Taschenspiegels und geschickter Lichtführung den Zustand der Kohlebürsten prüfen könnte. Da aber der Ausbau der Lichtmaschine am Fiat 850 nicht allzu schwer ist, ist es doch empfehlenswert, die ganze Lichtmaschine herauszuheben.

Zum Ausbau der Lichtmaschine wird zuerst zur Sicherheit gegen Kurzschlüsse

Hier haben wir das hintere Lagerschild der Lichtmaschine demontiert. Es bedeuten:

1. Hinteres Lagerschild. –
2. Spiralhaltefedern für die Kohlebürsten. –
3. Führungshülsen für die beiden Kohlebürsten (unten aus der Hülse ragend, oben durch den Zeigefinger in die Hülse gedrückt). –
4. Lichtmaschinen-Ankerwelle. –
5. Kollektor zur Stromabnahme durch die Kohlebürsten, dahinter Ankerwicklung. –
6. Feldspulen, an der Gehäusewandung festsitzend.



das Minuskabel der Batterie gelöst. Dann Keilriemenscheibe (Seite 108) demontieren, die beiden Halte-Muttern (SW 13) des Lichtmaschinen-Haltebügels rechts oben auf dem Lichtmaschinen-Gehäuse lösen, Kabel der Klemmen 51 und 67 abschrauben und schon haben Sie die Lichtmaschine heraus.

Bei dieser einfachen Überprüfung können Sie nicht an das vordere Wellenlager, dessen Kugellager nach 30 000 km Fahrtstrecke mit frischem Fett versehen werden sollte. Aber in aller Regel hält die Schmierung dieses Kugellagers doch so lange aus, bis eine komplette Überholung der Lichtmaschine notwendig wird.

Die beiden Kohlebürsten sitzen in kleinen Führungshülsen und werden von Spiralfedern im Betrieb an den Kollektor angedrückt. Den Kollektor können Sie zur Reinigung mit einem sauberen und leicht in Tetrachlorkohlenstoff (gibt es als Fleckenreinigungsmittel in Apotheken und Drogerien) angefeuchteten Lappen abwischen, bis Staub und Ölverkrustungen weg sind. Ein riefiger Kollektor muß, das ist zwingend, auf einer Präzisionsdrehbank sorgfältig abgedreht werden.

Die Kohlebürsten müssen immer paarweise ersetzt werden, auch wenn nur eine einzige gebrochen und die andere anscheinend noch in Ordnung ist. Da ein Satz der passenden Kohlebürsten nur etwa 2.- DM kostet, ist das auch kein Problem, aber im Interesse der Leistungsgleichheit wichtig.

Die Störung	— ihre Ursache	— ihre Abhilfe
Rote Ladekontrolllampe brennt nicht bei Motor-Stillstand und eingeschalteter Zündung	Anzeigelampe durchgebrannt Batterie entladen Batteriekabel lose oder defekt Zündschloß defekt Kabelunterbrechung zwischen Klemme 51, Lichtmaschine und Anzeigelampe	Neue Lampe einsetzen Batterie aufladen Batteriekabel kontrollieren Instandsetzen (Seite 119) Kabelverbindung über Reglerschalter prüfen
Ladekontrolllampe erlöscht bei höherer Drehzahl nicht	Keilriemen gerissen Reglerschalter defekt Lichtmaschine defekt Kabel 51 oder 67 zwischen Lichtmaschine und Reglerschalter unterbrochen	Nachspannen oder erneuern Austauschen Instandsetzen Kabel überprüfen und instandsetzen
Ladekontrolllampe flackert bei mittlerer und hoher Drehzahl	Keilriemen locker Klemmen gelockert oder Kabel defekt (Wackelkontakte)  Reglerschalter defekt Batterie defekt  Kurzschluß in der Lichtmaschine	Nachspannen Kabel und Anschlüsse zwischen Lichtmaschine, Regler und Batterie prüfen. Austauschen Gegenprobe mit zuverlässiger Batterie Instandsetzen
Ladekontrolllampe verlöscht erst bei hoher Drehzahl	Lichtmaschine nicht in Ordnung Reglerschalter arbeitet falsch	Prüfen lassen  Auswechseln
Ladekontrolllampe erlischt, leuchtet aber wieder schwach auf	Oxydierte oder verschmutzte Kontakte bewirken Spannungsabfall	Kontakte der Kabel säubern Reglerschalter überprüfen lassen

## Störungsbeistand

### Batterie- und Lichtmaschine

## Drehstrom- Lichtmaschine am 52-PS-Motor

Mit einem ganz anderen Lichtmaschinentyp ist der 52-PS-Motor ausgestattet, mit dem seit Frühjahr 1968 Coupé und Spider geliefert werden. Fahrer der sportlichen Coupé haben seit Frühjahr 1968 Zusatzscheinwerfer an der Frontseite ihres 850 und auch vielleicht sonst noch einige zusätzliche Stromverbraucher im Wagen eingebaut. Das schafft die gute Gleichstrom-Lichtmaschine, wie sie vorher in alle 850-Modelle und danach noch in die Limousinen eingebaut wurde und wird, nicht ohne Klage. Man hat darum zur Abgabe einer höheren Leistung eine Drehstrom-Lichtmaschine gewählt.

Äußerlich ist eine Drehstrom-Lichtmaschine an ihrer kurzen gedrungenen Walzenform zu erkennen. Diese Fiat-Drehstrom-Lichtmaschine, die übrigens auch im Fiat 124 Verwendung findet, hat die Typenbezeichnung A 12 M 124/12/42/B. Diese Typbezeichnung besagt, daß die Lichtmaschine eine Nennspannung von 12 Volt hat und dauernd 42 Ampere Strom abgeben kann, was sich bei der wirklichen Betriebsspannung von 14,5 Volt zu rund 600 Watt Dauerleistung, also mehr als das Doppelte der Gleichstrom-Lichtmaschine, multipliziert. Als Höchstleistung vermag diese Drehstrom-Lichtmaschine sogar 770 Watt abzugeben. Ein weiterer Vorteil der Drehstrom-Lichtmaschine: Sie gibt bereits bei geringer Drehzahl, nämlich ab rund 950 Umdrehungen pro Minute, Leistung ab, gegenüber rund 1750 U/min der Gleichstrom-Lichtmaschine, so daß bereits eine sehr mäßige Leerlaufdrehzahl des Motors von etwa 550 U/min genügt.

Der dreiphasige Wechselstrom (Drehstrom), den diese Lichtmaschine erzeugt, wird durch dauerhafte Dioden (Halbleiter-Elemente) in den für die Zündanlage notwendigen Gleichstrom umgewandelt. Diese Dioden unterliegen zwar keinem mechanischen Verschleiß, aber sie sind gegen Spannungsspitzen, d. h. gegen hochgespannte Stromstöße, empfindlich. Sie können durch diese Spannungsspitzen, die sich beispielsweise beim Einschalten von Stromverbrauchern ergeben, zerstört werden. Deshalb hat bei der Drehstrom-Lichtmaschine die Batterie die Aufgabe, eine Art Strom-Puffer zu spielen, ist darum mit der Lichtmaschine direkt durch Kabel (und nicht erst über den Reglerschalter) verbunden. Diese Kabelverbindungen zwischen Lichtmaschine, Batterie und Reglerschalter dürfen niemals bei laufendem Motor voneinander getrennt werden, was bei einer Gleichstrom-Lichtmaschine völlig harmlos ist. Batterie, Lichtmaschine und Reglerschalter bilden in diesem Falle also eine fest zusammengehörende Einheit. Darum ist auch der Reglerschalter der Drehstrom-Lichtmaschine von einem anderen Typ. Er trägt zur Lichtmaschine A 12 M 124/12/42/B die Typbezeichnung RC-1/12 B.

### Nicht nur Vorteile

Den Vorteilen der Drehstrom-Lichtmaschine, nämlich größere Betriebssicherheit, längere Wartungsfreiheit, höherer Leistungsabgabe und größerer Drehzahlbereich mit Leistung, stehen aber auch gewisse Umständlichkeiten gegenüber, wenn einmal »der Wurm drin ist«. Zeigt sich beispielsweise unterwegs durch Aufleuchten der Ladekontrolle, daß an Lichtmaschine oder Regler etwas nicht in Ordnung ist, genügt es nicht, nur ein Kabel am Reglerschalter zu lösen und auf Batteriestrom nach Hause zu fahren, sondern in diesem Falle müssen an der Lichtmaschine sämtliche dort angeschlossenen Kabel gelöst und einzeln isoliert werden, mit Ausnahme der beiden braunen Kabel an Klemme 30, die den Batteriestrom in das Bordnetz weiter leiten und daher miteinander verbunden werden müssen. Auch am Reglerschalter sind sicherheitshalber die Kabel an den dortigen Klemmen 67 (graues Kabel) und 15 (hellbraunes Kabel) zu lösen und einzeln zu isolieren. Wird dies versäumt, kann sich entweder die Batterie über ein defektes Teil schnell entladen oder durch Spannungsspitzen wird noch mehr Schaden in der Lichtmaschine angerichtet.

Ist die Batterie leer oder fehlt sie sogar, kann man bei der Drehstrom-Lichtmaschine nicht den Motor, wie bei einer Gleichstrom-Lichtmaschine, mit einer vom Nachbarn geliehenen Batterie in Gang bringen (siehe Seite 102), denn beim Lösen der Batteriekabel am laufenden Motor (weil man die Leihbatterie wieder zurückbringen muß), würde die Drehstrom-Lichtmaschine durch den entstehenden Stromstoß schwer geschädigt. Bei leerer Batterie müssen also Coupé oder Spider angeschoben oder angeschleppt werden. Das geht übrigens leichter, weil die Drehstrom-Lichtmaschine schon bei etwa 800 Umdrehungen der Motorkurbelwelle pro Minute »anspringt«. Aber ganz ohne Batterie darf man die Drehstrom-Lichtmaschine nicht anschleppen.

Ein neugieriger Heimwerker kann es sich durchaus leisten, die normale Gleichstrom-Lichtmaschine auf dem Tisch säuberlich in ihre Einzelteile zu zerlegen und das Ganze wieder zusammenzubauen. Bei der Drehstrom-Lichtmaschine möchten wir jedoch davon abraten, denn die Lager sind nur mit entsprechenden Abziehvorrichtungen zu lösen und vor allem sind etliche Bauteile sehr empfindlich gegen Hitze (beim unvermeidlichen Löten), gegen Verdrehen, ungenauen Zusammenbau und gegen das Berühren nicht zusammengehörender Kontakte. Da kann der Heimwerker-Instandsetzungsversuch teuer werden. Also besser: Drehstrom-Lichtmaschine Werkstattsache.

### Wartung der Drehstrom- Lichtmaschine

Wie im Abschnitt über die Batterie bereits beschrieben, stellt der Anlasser die größten Ansprüche an den Elektro-Haushalt, denn er braucht zur Arbeit so viel Strom, daß dies die Batterie jeweils nur eine kurze Zeit aushalten kann. Der Anlasser muß dafür allerdings auch allerhand leisten, denn ohne diesen Kraftprotz müßten wir noch heute unser Auto mit der Andrehkurbel in Schwung bringen. Der Anlasser sitzt, in Fahrtrichtung gesehen, rechts unten am Motorblock hinter der Lichtmaschine. Trotz seiner 0,5 PS Leistung, mit der er dem Motor etwa 50 Umdrehungen pro Minute gibt, ist er sehr klein. Diese kompakte Bauweise bedingt, daß er nur kurzzeitig angestrengt werden darf. Bei längerer »Orgel« wird er sehr heiß. Man muß also beim Starten, wenn der Motor nicht sogleich anspringt, Pausen einlegen.

Der Anlasser des Fiat 850 ist ein Schub-Schraubtrieb-Anlasser (Typ-Bezeichnung Fiat E76-0,5/12 S Var. 9). Das bedeutet, daß sich erst beim Schließen des Stromkreises das Antriebsritzeln auf der Ankerwelle nach vorne in den Zahnkranz des Motor-Schwungrades schiebt und dieses erst dann zu drehen beginnt. Sowie der Zündschlüssel aus der Stellung »Starten« zurückgedreht wird, schiebt sich das Anlaßritzeln auf der Ankerwelle wieder zurück. Der Anlasser hat Dauerschmierung, Störungen kommen selten vor.

Verschleißteile am Anlasser sind Kohlebürsten und Kollektor, genau wie bei der Lichtmaschine, die ja gleichartig aufgebaut ist. Sie sollen alle 30 000 km überprüft werden. Wegen der Schwierigkeit des Aus- und Einbaues Werkstattsache. Sie können damit aber auch warten, bis sich einmal eine Störung am Anlasser zeigt, denn der Verschleiß ist nur unbedeutend, wenn Ihr Fiat-Motor ein guter Starter ist und der Anlasser jeweils nur kurz betätigt werden muß. Falls beim Startversuch der Anlasser sich nicht dreht, aber die Ladekontrolllampe 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.

### Der Anlasser Pflegearbeit Nr. 49

## Planwirtschaft

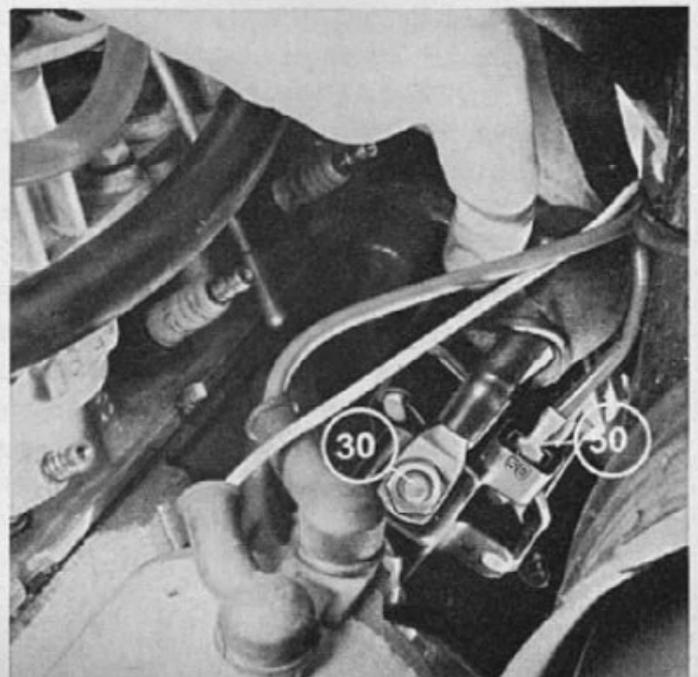
Im Auto muß der Strom zu der Batterie oder zur Lichtmaschine wieder zurückgeleitet werden, denn Strom kann nur in einem geschlossenen Kreislauf fließen. Die übliche Methode, elektrische Geräte mit zwei Kabelanschlüssen zu versehen, wird aber bei der Kfz.-Elektrik aus Sparsamkeitsgründen listig umgangen. Hier wird nur der »Hinweg« des Stroms durch Kabel geführt, während der »Rückweg« über leitende Metallteile von Motor, Fahrgestell und Karosserie erfolgt, die ja alle miteinander irgendwie verbunden sind. Deshalb steht der Minus-Pol der Batterie in direkter Verbindung mit dem Innenblech des Motorraums: Er hat »Masse«.

### Hilfe durch Normung

Trotzdem ist die bunte Kabelei eigentlich keine Geheimwissenschaft. Viele Einzelheiten der elektrischen Installation im Kraftfahrzeug sind genormt. Beispielsweise sind viele Zahlen, die man neben Kabelanschlüssen aufgemalt oder eingepreßt findet, in allen Kraftfahrzeugen gleich. So ist im Fiat, wie auch im VW, Opel oder Ford, die Klemme 30 immer für das stets stromführende Kabel von der Batterie zum Zündschloß zuständig. Klemme 15 liefert den Zündstrom vom Zündschloß zur Zündspule und Klemme 56 sorgt für das Licht der Scheinwerfer. Allerdings gibt es bei ausländischen Kraftfahrzeugen, so auch beim Fiat, einzelne Abweichungen von den in Deutschland verbindlichen Klemmbezeichnungs-Normen. Die genaue Aufstellung der Kabelbezeichnungen, soweit sie im Fiat 850 zu finden sind, ist der letzten Text-Seite vor dem Schaltplan in der hinteren Buchklappe zu entnehmen.

Je nach Stromstärke und 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,

Hier als Beispiel der Kabelklemmen-Normung die Kabelanschlüsse am Anlasser, der rechts unten am Motorblock hinter der Lichtmaschine sitzt. Die Klemme 30 besagt, daß es sich um ein stets stromführendes Kabel handelt. Hier, am Anlasser, läuft das dicke Kabel vom Plus-Pol der Batterie (siehe Schaltplan in der hinteren Buchklappe) an Klemme 30 vorbei zum Reglerschalter. Der Anlasser steht also ständig unter Strom, wird jedoch erst tätig, wenn über die Klemme 50 durch das rote Kabel vom Zündschloß der Einschaltstrom für den Anlasser-Magnetschalter kommt.



wird der Widerstand zu hoch. Ein zu langes Kabel bietet ebenfalls (nach dem Ohmschen Gesetz) erhöhten Widerstand. Das hat im Endergebnis für den Verbraucher Spannungsabfall zur Folge, d. h. statt der planmäßigen 12 Volt kommen dort nur 10 oder 11 Volt an. Die 12 Volt, die der Stromverbraucher benötigt, sollen ihn aber möglichst erreichen. Um der erwärmungsbedingten Belastbarkeit der elektrischen Leitungen gerecht zu werden, beträgt deren Querschnitt nach den deutschen Norm-Vorschriften je 1 mm<sup>2</sup> pro 4,5 bis 5,5 Ampere Dauerstrom.

Wie die verschiedenen Masseverbindungen zwischen Motor, Fahrgestell und Karosserie mit der Zeit unwillig werden können, die Verbindung zum Minus-Pol der Batterie aufrechtzuerhalten, so wächst auch der Spannungsabfall in den Leitungen mit dem Alter des Wagens. Das ist nicht die Schuld der Leitungsdrähte, sondern hat vielmehr in den Steckverbindungen der Kabel, den Anschlußkontakten der einzelnen Aggregate und den Schalterkontakten seine Ursache. Die Kabelklemmen, Anschlüsse usw. schabt man mit Feile, Taschenmesser oder mit Sandpapier blank, und die Umgebung der Klemme muß gleichfalls gereinigt werden. Zum Schluß sind die Kontaktstellen mit Isoliersprühmittel einzusprühen, das eine Isolierschicht über die blanken Stellen legt und besonders Kurzschlüsse durch Wasserdunst verhindert.

**Die**  
**»Masse-Kur«**  
Pflegearbeit Nr. 18

Die meisten einschaltbaren Stromkreise des »Elektrohaushaltes« im Fiat 850 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 ungesichert überbrückt werden. Nicht durch Sicherungen überwacht sind die Schaltungen zwischen Batterie, Lichtmaschine, Anlasser und Zündschloß. Bei Zündstörungen oder startunwilligem Motor hat es also keinen Sinn, nach einer defekten Sicherung zu suchen.

**Die Sicherungen**

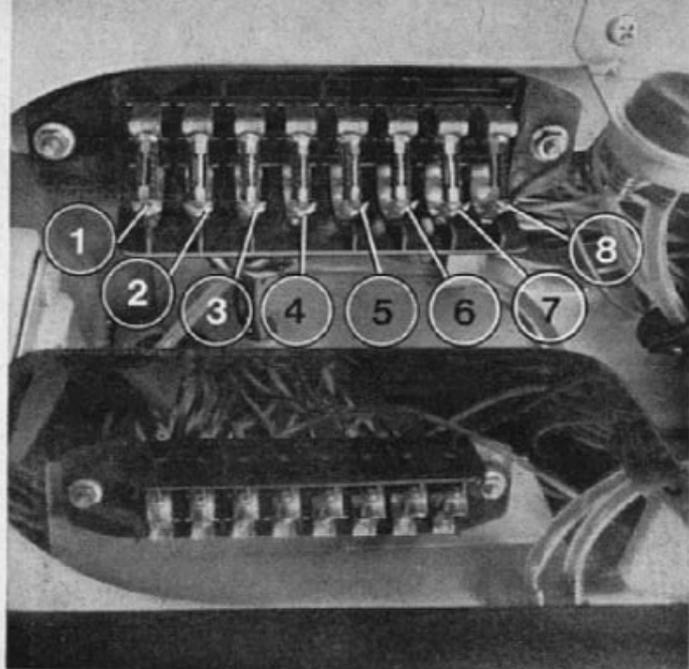
Wenn ein elektrisches Aggregat, das in unserer nachfolgenden Sicherungstabelle aufgeführt ist, einmal nicht funktioniert, gehört der erste Blick der zuständigen Sicherung. Ist sie durchgebrannt, gilt dies als Alarmzeichen.

Das Einsetzen einer neuen Sicherung wird unter Umständen wenig nützen: Die neue Sicherung brennt ebenfalls sofort wieder durch. Deshalb müssen Sie erst nach der Ursache forschen. Einer der an der Sicherung hängenden Kabel oder Stromverbraucher muß es ja gewesen sein, es kann sich auch um eine Überlastung bei Anschluß zu vieler Stromverbraucher handeln. Das beste Prüfgerät ist in diesem Falle ein Amperemeter – wenn man eins hat. Das wird dann an Stelle der Sicherung zwischen die Kontakte des Sicherungskastens geschaltet, darauf dann nacheinander die daran hängenden Stromverbraucher einschalten und ablesen, wann der Zeiger plötzlich über die erlaubten 8 Ampere springt.

Alle Sicherungen im Fiat 850 sind auf 8 Ampere ausgelegt, können also 96 Watt übertragen. Hat man kein Amperemeter – was die Regel sein wird –, ist zumeist kurzzeitige Abhilfe durch Einstecken einer 16-Ampere-Sicherung möglich. Sie sollten also in Ihrem Werkzeugkästchen außer den vorgeschriebenen 8-Ampere-Sicherungen auch stets einige zur Aushilfe mit 16 Watt haben. Davon wird noch kein Kabel schmoren, aber der unseriöse Stromverbraucher muß baldmöglichst in einer Fachwerkstatt ermittelt werden.

Die Sicherungsleiste sitzt beim Fiat 850 links unten hinter dem Armaturenbrett. Welche Bedeutung den einzelnen Sicherungen zukommt, ist in der untenstehenden Tabelle erläutert. Da diese Sicherungen (vor allem ihre rückseitigen Kabelanschlüsse) schlecht zu übersehen sind, haben wir uns mit einem auf das Ablagebrett gelegten Spiegel geholfen, so kann man auch die angeschlossenen Kabel (im Spiegel in Bildmitte) kontrollieren.

Fällt ein Stromverbraucher aus, ohne daß die Sicherung durchgebrannt ist, kann es an oxydierten oder lockeren Halteklammern der Sicherungen liegen. Sicherung herausnehmen. Halteklammern enger zusammendrücken, Sicherung wieder einsetzen und mehrmals in den Halteklammern drehen, damit sich die Berührungsflächen gegeneinander blank reiben.



Die Normbezeichnungen der einzelnen Sicherungs-Klemmen, die auch in unserem Schaltplan zu finden sind, geben überdies Hinweise, unter welchen Bedingungen die Klemmen stromführend sind: So hat Klemme 30 stets Strom, auch wenn die Zündung ausgeschaltet ist. Klemme 15/54 kann nur bei eingeschalteter Zündung Strom abgeben und die Klemmen 56 b bringen die Scheinwerfer zum Leuchten, wenn Hauptlichtschalter und Abblendschalter entsprechend eingeschaltet sind.

### Sicherungstabelle

Sicherung Nr.	erhält Strom	Kabel-Farbe	angeschlossene Stromverbraucher	Kabelfarbe
1	bei eingeschalteter Zündung von Klemme 15/54 Zündschloß	blau-schwarz	Kühlwasser-Warnlampe, Öldruck-Kontrolle, Kraftstoffanzeige Scheibenwischer, Instrumentenbeleuchtung Blinker-Relais, Bremslicht, Heizgebläse	gelb-schwarz blau-schwarz blau-schwarz
2	stets stromführend von Klemme 30 des Zündschlosses (Batteriestrom)	braun	Signalhorn Innenraumleuchte	rot schwarz
3	von Sicherung Nr. 4 Klemme 56 b	—	Abblendlicht links	grau-schwarz
4	bei eingeschaltetem Abblendschalter, Klemme 56 b	grau-rot	Abblendlicht rechts	grau
5	von Sicherung Nr. 6 Klemme 56 a	—	Fernlicht links Fernlichtkontrolllampe	grün-schwarz grün-schwarz
6	bei eingeschaltetem Fernlichtschalter u. Lichtupenhebel, Klemme 56 a	blau-rot	Fernlicht rechts	grün
7	von Sicherung Nr. 8 Klemme 58	—	Standlichtkontrolllampe Standlicht vorne links Nummernschildleuchte links, Motorraumleuchte, Rücklicht rechts	gelb gelb gelb
8	bei geschaltetem Hauptlichtschalter, Klemme 58	weiß-schwarz	Standlicht vorne rechts Rücklicht links, Nummernschildleuchte rechts	braun braun

## Gewitter im Zylinder

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 12 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 der 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 12 Volt der Batterie müssen also in Hochspannung verwandelt werden. Und außerdem muß irgendwie gesteuert werden, wann und an welcher Zündkerze der Zündfunke überzuspringen hat.

Ein elektrischer Strom kann nur fließen, wenn der Stromkreis geschlossen ist. Im Auto bedeutet dies, 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 zwar die physikalisch-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. Im ersten, dem Primärstromkreis, fließen die 12 Volt Spannung von Batterie oder Lichtmaschine und im zweiten, dem 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 für den Zündfunken.

### Wie der Zündfunke entsteht

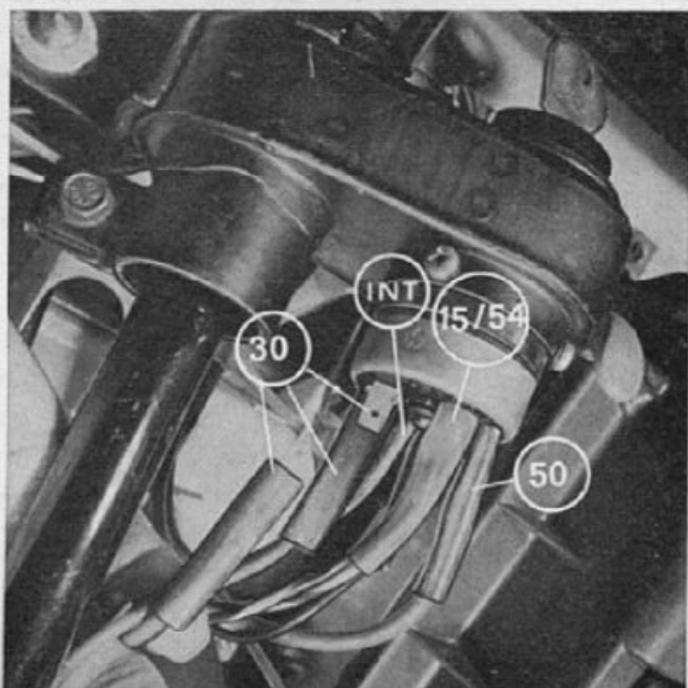
## Die Zündung des Fiat 850

Wie dies in der Praxis Ihres Fiat 850 aussieht, erkennen Sie am besten, wenn Sie die nachfolgende Beschreibung mit spitzem Stift auf dem Schaltplan in der hinteren Buchklappe verfolgen und zwischendurch einen Blick in die Eingeweide Ihres Fiat werfen: Der Primärstrom fließt bei laufendem Motor und genügender Drehzahl vom Plus-Pol der Lichtmaschine (er ist mit Klemme 51 gekennzeichnet) durch ein braunes Kabel zur Klemme 51 des Reglerschalters, durch diesen hindurch und an Klemme 30 wieder heraus über ein rosa Kabel zur Klemme 30 des Anlassers (der dadurch auf kürzestem Weg am Starterstrom angeschlossen ist, aber erst durch eine zweite Schaltung in Gang gesetzt werden kann) und vom Anlasser durch ein dickes schwarzes Kabel zum Plus-Pol der Batterie (das ist also zugleich der Weg des Stromes, wenn die Lichtmaschine die Batterie wieder aufladen muß).

Bei stehendem Motor gibt die Batterie aber direkt den ersten Primärstrom für die Zündanlage durch ein braunes Kabel, das ebenfalls am Plus-Pol der Batterie einerseits und an Klemme 30 des Zündschlosses andererseits angeschlossen ist. (Mit Klemme 30 sind immer solche Kabelanschlüsse gekennzeichnet, die auch bei nicht-eingeschalteter Zündung stets stromführend sind.) Im Zündschloß wird beim Herumdrehen des Zündschlüssels eine Verbindung zur Klemme 15/54 hergestellt, von der ein blau-schwarzes Kabel (das zweite blau-schwarze Kabel versorgt zugleich die Instrumente mit Strom) zur Klemme B (oder bei deutscher Zündspule: Klemme 15) der Zündspule führt. Der Strom führt also über keine Sicherung! In der Zündspule geht der 12-Volt-Primärstrom durch die Primärwicklung nach außen zur Klemme D (deutsch: Klemme 1), von der ein dünnes rotes Kabel unten an den Verteiler führt.

Von diesem Anschluß führt einerseits ein kurzes schwarzes Kabel zu dem am Verteiler außen befestigten Kondensator (sieht aus wie eine Kleinbild-Filmspule) und andererseits innen vom Kontakt ein weißes Kabelstückchen zur Unterbrecherfeder, welche den Unterbrecherhammer an die Achse des Verteilers, eine vierkantige Welle, andrückt. 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 seinem Gegenkontakt, dem »Amboß« abgehoben, wodurch der Primärstromkreis unterbrochen wird. Der Amboß ist direkt mit »Masse« verbunden. Der kleine, außen am Verteilergehäuse 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.

Mit einiger Bodenakrobatik kann man sich die Rückseite des Zündschlosses ansehen. Das ist für die Kontrolle bei Verdacht auf eine Zündschloß-Störung wichtig, wenn beispielsweise der Anlasser nicht anspringen will. Die Normbezeichnungen bedeuten: 30 - stets stromführende Klemmen, das von der Batterie herführende braune Kabel ist abgezogen; 15/54 - bei eingeschalteter Zündung Strom durch blau-schwarze Kabel für Zündanlage; 50 - Einschaltstrom durch rotes Kabel an Anlasser (Bild, Seite 114); INT - Strom für Beleuchtung.



Der Sekundärstrom »beginnt« in der Sekundärwicklung der Zündspule, die den hochgespannten Strom über den mittleren Pol der Zündspule, die Klemme 4 (italienisch: Klemme +), durch das dicke Hauptzündkabel zu 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« den Verteilerfinger zu drehen, der nacheinander die Hochspannungsströme auf die Zündkerzen verteilt. So fließt zuletzt der hochgespannte Sekundärstrom aus den Buchsen des Verteilerkopfes durch die Zündkabel zu den Zündkerzen und springt dort als Zündfunke über die Elektroden-Brücke.

Mit Batterie und Lichtmaschine als Stromquellen für die Zündanlage haben wir uns bereits befaßt. So käme auf dem Weg des Stromes bei unserem Fiat zunächst das Zündschloß als mögliche Störungsquelle.

Falls Sie einer Zündstörung nicht sogleich Herr werden, und der Motor trotz allen guten Zuredens nicht laufen will, sollten Sie sich auf die Störungssuche nach der Anleitung des Störungsfahrplanes in der vorderen Buchklappe begeben. Nehmen wir an, Sie haben den vermutlichen Fehler im Zündschloß eingekreist. Was tun? Das Bild links unten soll Ihnen dabei helfen.

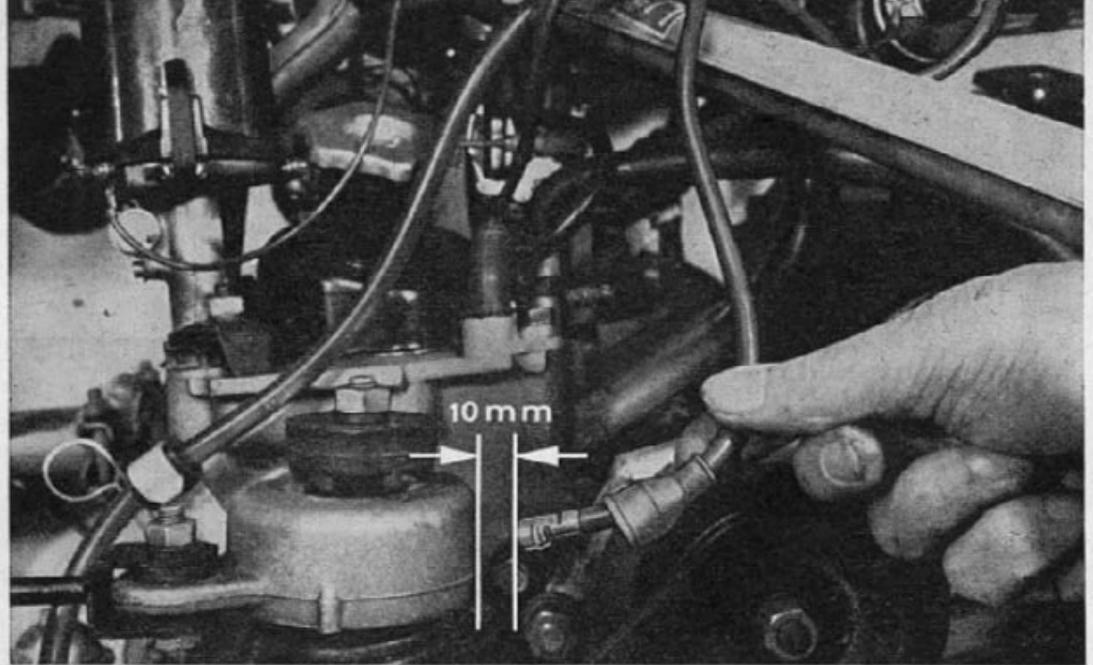
Prüfen Sie zuerst (am besten mit Hilfe eines kleinen Hand- oder Taschenspiegels Kabelverbindungen suchen), ob das dicke braune Kabel überhaupt Strom an Klemme 30 der Zündschloß-Rückseite liefert. Dazu Steckverbindung des braunen Kabels hinter dem Zündschloß abziehen und mit dem blanken Stecker kurz irgendwo an eine blanke Kante des Karosseriebleches oder der Lenksäulenverkleidung, also an »Masse«, tippen. Es muß Funken geben. Ist das braune Kabel stromführend, Verbindung wieder zusammenstecken – sie war vielleicht locker und deshalb schuld am Versager – und nochmals prüfen, ob nun die rote Ladekontrollleuchte brennt, wenn Sie den Zündschlüssel rechts herum drehen. Dreht sich der Anlasser trotzdem nicht, zuerst prüfen, ob die Steckverbindung des roten Kabels zum Anlasser (Klemme 50) hinter dem Zündschloß in Ordnung ist. Fehlt anscheinend nichts daran, kann der Fehler im Anlasserschalter (dann Wagen anschieben) oder im Zündschloß liegen. Zur Probe stromführendes dickes braunes Kabel von seinem Stecker abziehen und damit kurz an den Stecker des roten Kabels (Isolierhülse zurückstreifen) tippen: Liegt's am Zündschloß, muß der Anlasser in diesem Augenblick anrücken. In diesem Fall braunes Kabel wieder aufstecken, Zündschlüssel einschalten und mit kleinem Schraubenzieher Strombrücke zwischen Klemme 30 des gerade angesteckten braunen Kabels und Klemme 50 des roten Kabels herstellen. Der Anlasser muß laufen; sowie der Motor anspringt, Schraubenzieher wieder wegziehen. Zur nächsten Werkstatt fahren und Zündschloß instandsetzen oder austauschen lassen.

## Das Lenk-Anlaß-Schloß

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.

## Die Zündspule

Wenn der Motor nicht anspringen will, ist dies die erste wichtige Prüfung: Liefert das Hauptzündkabel Zündstrom an den Verteiler? Dazu Hauptzündkabel aus der Mittelbuchse des Verteilers ziehen (anderes Kabelende muß fest in der Mittelbuchse der Zündspule sitzen) und blankes Kabelende (Gummi-Regenschutzkappe zurückstreifen) auf etwa 10 mm Abstand gegen Motorblock halten. Durch Helfer Motor (ohne Gasgeben) starten lassen. Bei jedem Abheben der Unterbrecherkontakte (kann man bei abgenommenem Verteilerkopf beobachten) muß ein kräftiger Funke zwischen Kabelende und Motorblock überspringen. Kein Zündfunke bedeutet: Zündspule (oder Unterbrecher) defekt.



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. In diesem Falle, wenn also die Zündspule nicht mehr ganz leistungsstark arbeitet, aber immer noch Hochspannungsstrom abgibt, ist die oben im Bild gezeigte Methode der Zündspulenprüfung nicht ganz zuverlässig, aber immerhin ein Anhaltspunkt, wenn bestimmt eine Störung vorliegt.

### Primärwicklung prüfen

Auch in der Primärwicklung kann ein Kurzschluß auftreten, wenn die Zündung zu lange eingeschaltet wird, ohne daß der Motor läuft. Da hierdurch der Primärstromkreis dauernd 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 Unterbrecherkontakten bemerkbar, weil die Stromstärke im Primärstromkreis ansteigt, oder an nachlassender Zündleistung bei warmem Motor, weil die sich selbst erheizende Primärwicklung höheren inneren Widerstand hat. Dagegen kann die kalte Zündspule ganz harmlos tun, obgleich die Primärwicklung defekt ist.

Seltener kommt eine Unterbrechung der Primärwicklung vor. Mit einer 12-Volt-Prüflampe läßt sich dieser Fehler feststellen, indem man das rote 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 außen am Verteilergehäuse sitzt, hat die Aufgabe, Funkenbildung am Unterbrecher, der im folgenden Abschnitt besprochen wird, zu unterdrücken. Dadurch wird der Abbrand der Unterbrecherkontakte 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).

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 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 rote 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:** *Wagen nicht mit eingeschalteter Zündung stehenlassen. Wenn Unterbrecherkontakte zufällig geschlossen sind, kann sich während der Nacht die Batterie über die Primärwicklung der Zündspule entladen. Die 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. Diese sind besonders für hochtourige und anspruchsvolle Sportmotoren gedacht.*

Er sitzt im »Untergeschoß« des Verteilers und 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  $\frac{1}{3000}$  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. Gibt man zu wenig Frühzündung, wird die Energie des Kraftstoffes nicht vollständig ausgenutzt und der Motor hat nur eine ungenügende Leistung. Zu Großvaters Zeiten mußte man diese Zündverstellung mit der Hand einstellen. Heute geht das automatisch.

## Der Unterbrecher

## Automatische Zündverstellung

Die Verstellung des Zündzeitpunktes bei steigender Motordrehzahl übernimmt bei allen Zündverteiltertypen, die an Motoren der Fiat 850 angebaut werden, der Fliehkraftversteller.

Zusätzlich dazu haben die Zündverteiler S 110 B am 34-PS-Motor bis Motor-Nr. 573 195 und Zündverteiler S 110 C am 37-PS-Motor bis Motor-Nr. 515 048 eine Unterdruck-Zündzeitpunktverstellung. Sie stellt den Zündzeitpunkt bereits bei nur halb durchgetretenem Gaspedal, bei »Teil-Last«, früher, da das »mager« Kraftstoff-Luft-Gemisch (mager = weniger Kraftstoffanteile) langsamer verbrennt und die Unterdruckverstellung dies berücksichtigen soll.

## Unterdruckverstellung bei älteren Motoren

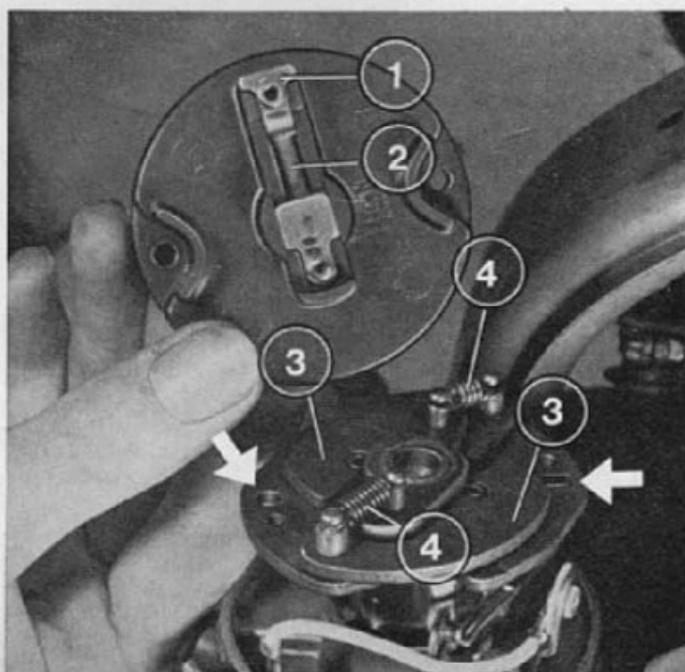
Diese Frühentzündung bei Teillast besorgt die zusätzliche Unterdruckverstellung am Zündverteiler. Die Unterdruckverstellung bewirkt eine seitlich am Zündverteiler angebrachte Blechdose, die durch eine Saugleitung mit der Ansaugleitung des Motors kurz vor der Drosselklappe im Vergaser verbunden ist. Wenn 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  $\frac{1}{3}$  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 in diesen Verteilertypen bewegliche Unterbrecher-Montageplatte bis zu  $13^\circ$  entgegen der Drehrichtung der Verteilerwelle anzieht.

Gelegentlich kann man auch selbst prüfen, ob sich die Unterbrecherplatte in diesem Verteilertyp frei bewegen läßt (bei den neueren Zündverteilern am Fiat 850 ohne Unterdruckverstellung ist der Unterbrecher unbeweglich im Verteilersockel verschraubt). Bleibt nämlich die Unterdruckverstellung in der größten Vorzündung hängen, ist bei Höchstleistungsbetrieb des Motors die Vorzündung insgesamt zu groß, was zum Kraftstoffklopfen (siehe Seite 73) führen kann. Bleibt sie dagegen bei kleinsten Drehzahlen hängen, ist der Schaden weniger groß, aber der Vorteil der Teillast-Vorzündung (mit entsprechender Kraftstoffersparnis) ist hinfällig. Eine ähnliche Wirkung ergibt sich auch bei defekter Unterdruckdose, doch gerät hierbei zusätzlich Nebenluft durch den Unterdruckschlauch in den Vergaser, was dessen Funktionsfähigkeit zusätzlich beeinträchtigt.

## Fliehkraftregelung

Die Teile der Fliehkraftregelung, die alle Zündverteiler des Fiat 850 haben, werden erst bei demontiertem Verteilerfinger sichtbar (siehe Bild unten). Bei zunehmender Drehzahl drehen sich die beiden Fliehkichte durch ihr

Die Teile des Zündverteilers bei abgenommenem Verteilerkopf und abgeschraubtem Verteilerfinger (in der Hand gehalten). Die beiden weißen Pfeile zeigen auf ein rundes (links) und quadratisches (rechts) Loch hin, die durch gleichartige Zapfen an der Verteilerfinger-Unterseite bewirken, daß dieser nicht falsch herum aufgeschraubt werden kann. Es bedeuten: 1 - Verteilerfingerzunge, gibt Zündstrom an Zündkabel; 2 - Entwürwiderstand (siehe Bild Seite 127); 3 - Fliehkichte der Fliehkraft-Zündverstellung; 4 - Fliehkicht-Rückholfedern.



Eigengewicht und entgegen der Spannkraft ihrer Haltefedern nach außen. Bei diesem »Ausdehnen« der Fliehgewichte wird durch eine kleine Übersetzung die Nockenwelle des Verteilers in ihrer Umlaufrichtung (von oben betrachtet: rechtsdrehende Verteilerwelle) vorgestellt, und zwar je nach Zündverteiler typ bis zu 28°. Denn diese Nockenwelle des Verteilers ist mit der Verteiler-Antriebswelle nicht starr verbunden, sondern in dieser bis zu den erwähnten 28° drehbar gelagert. Durch diese Verstellungsmöglichkeit der Nockenwelle in ihrer Drehrichtung werden die Unterbrecherkontakte mit zunehmender Drehzahl früher geöffnet und damit zunehmende Frühzündung erreicht. Bei abnehmender Drehzahl machen die kleinen 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.

An den Kontakten des Unterbrechers, am Hammer und am Amboß, die eine sehr dünne Auflage von Wolfram-Metall haben, bewirkt das ständige Öffnen und Schließen des Stromkreises einen unvermeidbaren Verschleiß durch Abbrand, Verschmornen 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 feine Wolframbelag zu dünn zum Feilen. Deshalb werden nach Verschleiß die Kontakte einfach ausgetauscht. Sie kosten mit allem Zubehör nur rund 3 DM.

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 Lappchen 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.

## Die Unterbrecherkontakte

## Unterbrecherkontaktabstand nachmessen

Pflegearbeit Nr. 26

## Unterbrecher- kontakte 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 dünnen roten Kabels von der Zündspule außen am Verteilergehäuse lockern, so daß innen die Klemme des kurzen weißen Kabels herausgezogen werden kann. Dann die große Sechskant-Querschlitzschraube, die auch zum Einstellen des Kontaktabstandes gelockert werden muß (siehe Bild unten), herausdrehen und Hammer mit Amboß von ihrer Drehachse abheben. Vor dem Einbau der neuen Unterbrecherkontakte Nockenbahn der Verteilerwelle sorgfältig reinigen und, wie im Abschnitt »Zündverteiler schmieren« auf Seite 48 beschrieben, hauchdünn einfetten. Der Unterbrecherhebel mit dem Hammer muß leichtgängig auf der Unterbrecherachse sitzen. Abschließend Kontaktabstand und Zündzeitpunkt neu einstellen.

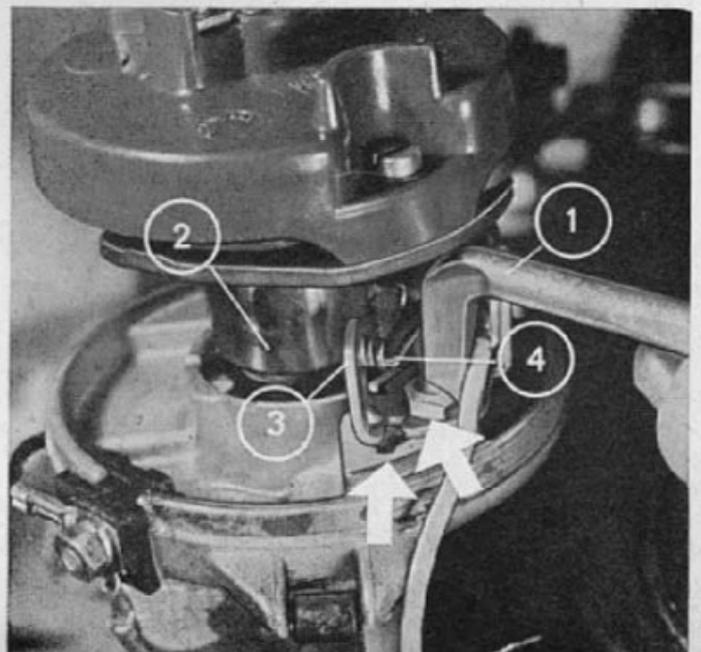
## Kontaktabstand einstellen

Der Abstand zwischen Unterbrecherhammer und Unterbrecheramboß soll bei voller Öffnung 0,45 mm (genau 0,42 bis 0,48 mm) betragen. Vor dem Messen wird bei geöffnetem Verteiler und eingelegtem 3. Gang (Zündung jedoch nicht eingeschaltet) der Wagen solange hin- und hergerückt, bis der Verteilernocken die Kontakte auf größte Öffnung gebracht hat.

Die genaue Prüfung des Kontaktabstandes mit der Fühlerblattlehre ist jedoch schwierig, da die üblichen Fühlerblattlehren das geforderte 0,45-mm-Meßblatt nicht haben und man sich dann mit den 0,4- und 0,5-Meßblättern behelfen muß, was auch nicht zur Genauigkeit beiträgt. Und zweitens ist die Prüfung des Kontaktabstandes sowieso nur bei neuen und daher ebenen Kontakten einwandfrei möglich.

Manche gut ausgestatteten Werkstätten und die Bosch-Dienststellen ersparen sich dieses ungenaue Nachmessen des Kontaktabstandes mit der Fühlerlehre, statt dessen stellen sie die Kontakte mit Hilfe eines Schließwinkelgerätes ein. Diese Messung ist genauer, weil unebene Kontakte und unpassende Meßblätter 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 Fiat 850 soll der Schließwinkel 60° betragen.

Am Zündverteiler des Fiat 850 ist das Nachstellen der Unterbrecherkontakte nur mit einem Winkel-Schraubenzieher (1) möglich. Damit die Sechskant-Querschlitzschraube (rechter weißer Pfeil) etwas lockern, einen normalen mittleren Schraubenzieher schräg in den Einstellschlitz (linker weißer Pfeil) setzen und Unterbrecheramboß (3) leicht verschieben, bis Kontaktabstand (0,45 mm) zum Unterbrecherhammer (4) stimmt. Dabei muß ein Nocken der Nockenwelle (2) den Unterbrecherhammer voll abheben.



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. Man kann die ZündEinstellung selbst mit einer kleinen Prüflampe am stehenden Motor prüfen und einstellen.

## ZündEinstellung kontrollieren

Pflegearbeit Nr. 28

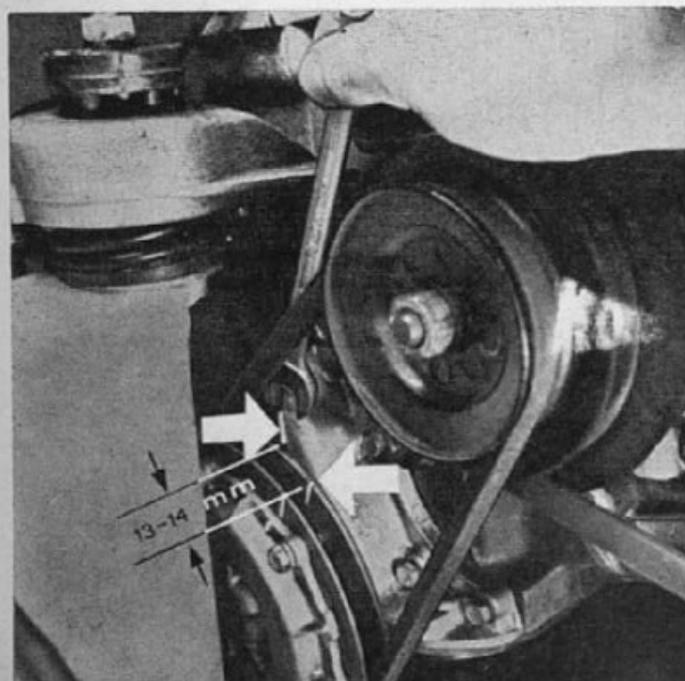
Zum Einstellen des Zündzeitpunktes muß der Kolben im 1. Zylinder (das ist der Zylinder neben dem Zündverteiler, also jener, der Ihnen beim Öffnen der Motorhaube am nächsten ist) ganz oben stehen. Das ist der Punkt, in welchem der Kolben von der Aufwärtsbewegung in die Abwärtsbewegung übergeht. Man nennt ihn den »oberen Totpunkt«. (Kurzzeichen: o. T.).

## Der obere Totpunkt

Um den Kolben des 1. Zylinders in den oberen Totpunkt zu bringen, wird die Verteilerkappe abgenommen und der Wagen bei eingelegtem 3. Gang solange vorwärts gerückt (Zündung dabei nicht einschalten), bis der Verteilerfinger in jene Richtung zeigt, in der bei aufgesetzter Verteilerkappe das Zündkabel des 1. Zylinders liegt (siehe Bild Seite 128). Das ist die Grobeinstellung.

Die Feineinstellung des Zündpunktes erfolgt mit Hilfe eines kleinen Markierungssteiges am Steuergehäusedeckel und einer gleichartigen Markierung am Außenrand des Ölschleuderfilters auf der Kurbelwelle (siehe Bild unten). Wenn Sie nun einen hoch gekröpften Ringschlüssel SW 17 auf die Ankerwellenschraube der Lichtmaschine setzen und damit den Motor langsam links herum (also entgegen dem Uhrzeigersinn!) drehen, können Sie die beiden Markierungssteige sehr genau in Deckung übereinander bringen. Diese Feineinstellung ist mit Vorwärtsschieben des Wagens bei eingelegtem Gang kaum möglich, da der Motor hierbei zu ruckartig weiterdreht.

Decken sich beide Markierungssteige genau, steht der Kolben des 1. Zylinders genau im oberen Totpunkt. Das ist aber, wegen der Dauer der Verbrennung im Zylinderraum, nicht der günstigste Zündzeitpunkt. Er muß beim Fiat 850 schon bei geringen Drehzahlen in der sogenannten Grundeinstellung  $10^\circ$  vor OT (am 34-PS-Motor:  $11^\circ$  vor OT) liegen, d. h. die Kurbelwelle muß sich nach dem Zündzeitpunkt noch um  $10^\circ$  weiter drehen, bis der Kolben wirklich ganz oben ist, also im OT steht. Nun weist am neuen Fiat 850 ein roter Warnzettel auf der Innenseite der Motorraumhaube ausdrücklich darauf hin, daß sich die Kurbelwelle dieses Motors (was sonst nicht allgemein üblich ist) links herum dreht. Dementsprechend muß die Marke auf der Keilriemenscheibe bei der Zündzeitpunkteinstellung bereits 10 Winkelgrade vor der Marke auf dem Steuergehäusedeckel (bei Draufsicht also rechts davon) angehalten werden. Wie das zu messen ist, zeigt das Bild unten.



Zur Feineinstellung des Zündzeitpunktes muß der kleine Markierungssteg auf der Keilriemenscheibe (weißer Pfeil rechts) in einem Winkel von  $10^\circ$  vor (Motor linksdrehend!) dem Markierungssteg auf dem Steuergehäusedeckel (weißer Pfeil links) stehen. Da man das mit dem Auge nicht nachmessen kann, hilft ein Schraubenschlüssel SW 13 oder 14 als Meßwerkzeug, denn diese  $10^\circ$  entsprechen etwa 13 bis 14 mm auf der Keilriemenscheibe des Ölschleuderfilters.

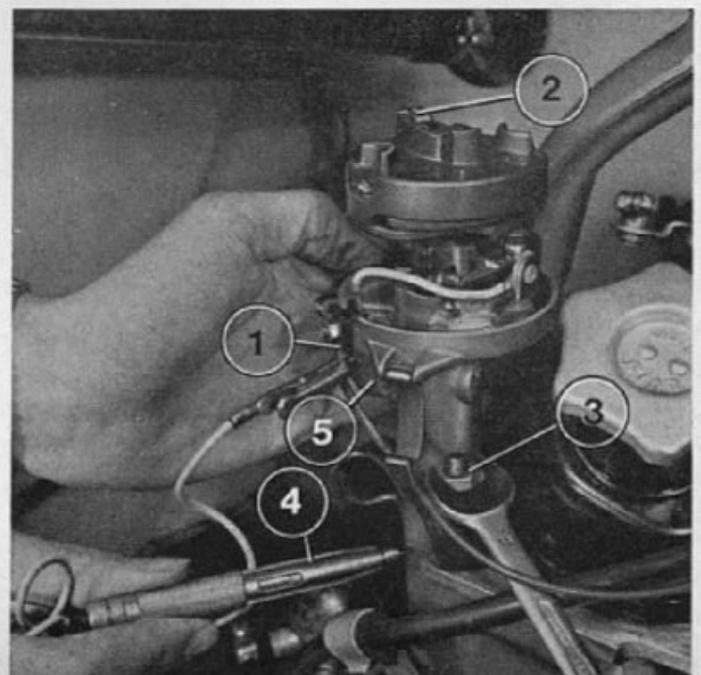
Da alle Motorlager zwischen Keilriemenscheibe und Verteilerfinger ein, wenn auch nur geringes, Spiel haben, dieses aber zur Einstellungsgenauigkeit ausgeschaltet werden muß, ist die Feineinstellung so vorzunehmen, daß die letzten Zentimeter nur in Linksdrehung – in der Drehung der Kurbelwelle – erfolgen. Wenn Sie also mit Ihrem Schraubenschlüssel an der Lichtmaschine bereits über das Ziel hinausgeschossen sind, müssen Sie wieder ein gutes Stück – sagen wir eine viertel Kurbelwellenumdrehung – zurückdrehen und die Feineinstellung in behutsamer Linksdrehung noch einmal versuchen.

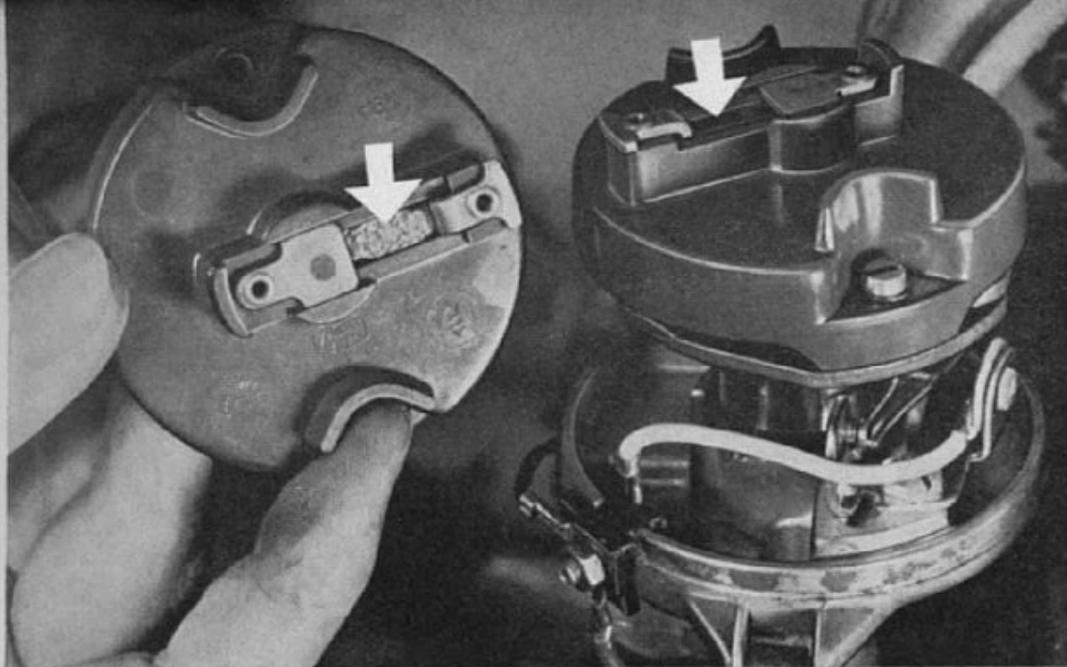
Danach wird unten am Verteilergehäuse die Sockelschraube mit Schraubenschlüssel SW 13 etwas gelockert, so daß sich das ganze Verteilergehäuse drehen läßt. Nun Zündung einschalten und Prüflampe mit einem Pol – der Krokodilklemme – an Klemme 1 des roten Kabels von der Zündspule anschließen (siehe Bild unten) und mit dem anderen Pol fest gegen Masse drücken. Dabei 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 Prüflampe ist Widerstand). Wenn die Prüflampe brennt, müssen Sie nun das Verteilergehäuse ein wenig nach rechts drehen (weil Verteilerwelle des Fiat 850 rechtsdrehend ist), bis die Unterbrecherkontakte schließen und die Prüflampe erlischt. Um zusätzlich das Zahnflankenspiel zwischen Verteilerritzel und Nockenwelle des Motors auszuschalten, Verteilerwelle am Verteilerfinger nach links bis zum Anschlag drücken und loslassen. Dadurch werden auch die Fliehkraftverstellung der Fliehkraftverstellung auf Null gestellt. Nun den Verteiler ganz langsam nach links, im Gegen-Uhrzeigersinn, drehen, bis Prüflampe gerade aufleuchtet. Das ist der Öffnungsbeginn der Unterbrecherkontakte. In dieser Stellung muß die Klemmschraube am Verteilersockel wieder fest angezogen werden. Zündung ausschalten, Prüflampe abziehen und Verteilerdeckel wieder sorgfältig aufsetzen.

**Fingerzeige:** Die Schmierung des Zündverteilers ist im Kapitel »Schmierung aller Teile« ausführlich behandelt. Dazu empfiehlt sich noch eine gründliche Reinigung der Verteilerkappe innen und außen, damit keine Strombrücken über Schmutz, Abrieb oder Feuchtigkeit entstehen. Solche Strombrücken leiten den hochgespannten Zündstrom ab und bewirken dadurch Zündaussetzer, Fehlzündungen oder sogar Motorstillstand.

Zündstörungen verursachen auch feine Haarrisse im Verteilerdeckel, in welchen

Muß der Zündzeitpunkt verändert werden, ist zuerst mit einem Schraubenschlüssel SW 13 die Sockelschraube (3) am Verteiler etwas zu lockern. Die Prüflampe (4) ist mit ihrer Krokodilklemme an das rote Kabel (1) zum Unterbrecher anzuschließen, während die Prüflampen-Nadelspitze gegen „Masse“ gedrückt wird. Dann ist der Zündverteiler, wie im Text oben beschrieben, zu verstellen. Weitere Ziffern bedeuten: 2 – Verteilerfinger; 5 – Klemmbügel für abgenommenen Verteilerdeckel.





Ein Defekt, der den Zündfunken plötzlich unterbricht: Am funkentstörten Verteilerfinger ist der Entstör-Widerstand durchgebrannt (weiße Pfeile). Der Motor bleibt sofort stehen. Notbehelf unterwegs, links am defekten Verteilerfinger gezeigt: Die leere Widerstandsmulde wird mit Staniolpapier fest ausgestopft (im Gegensatz zu einer durchgebrannten Sicherung darf man das), wodurch der Stromweg vom Mittelkontakt zur Verteilerzunge behelfsmäßig gesichert ist.

sich Schmutz und Feuchtigkeit ansetzt und zu Kurzschlüssen führt. Solche Kurzschlußbrücken sind nur als wie mit feinem Bleistift gezeichnete Striche erkennbar. Stellen Sie solche »Bleistiftstriche« fest, muß der Verteilerdeckel ausgetauscht werden. Eine behelfsmäßige Reparatur ist unterwegs möglich, wenn man mit scharfem Messer oder feiner Schraubenzieherkante den »Bleistiftstrich« tief auskratzt und mit Nagellack – Sie haben richtig gelesen – überstreicht. Das isoliert wieder ab.

Gute Isolierung braucht man auch, wenn die Verteilerkappe nach taufrischer Nacht oder nach einer gründlichen Motorwäsche oder bei langer Wasserdurchfahrt innen feucht geworden ist. Auch das bewirkt Kurzschluß der Hochspannung. Hier hilft einer der modernen Isoliersprays (siehe Seite 31 und Bild Seite 204), mit dem man die Verteilerkappe innen tüchtig einsprüht.

Achten Sie auch auf Verschleißerscheinungen an der Kontaktkohle in der Mitte der Verteilerkappe, die den Zündstrom an den Verteilerfinger weiterleitet. Sie muß glatt und glänzend sein, sich leicht einfedern lassen und ohne zu klemmen wieder zurückfedern.

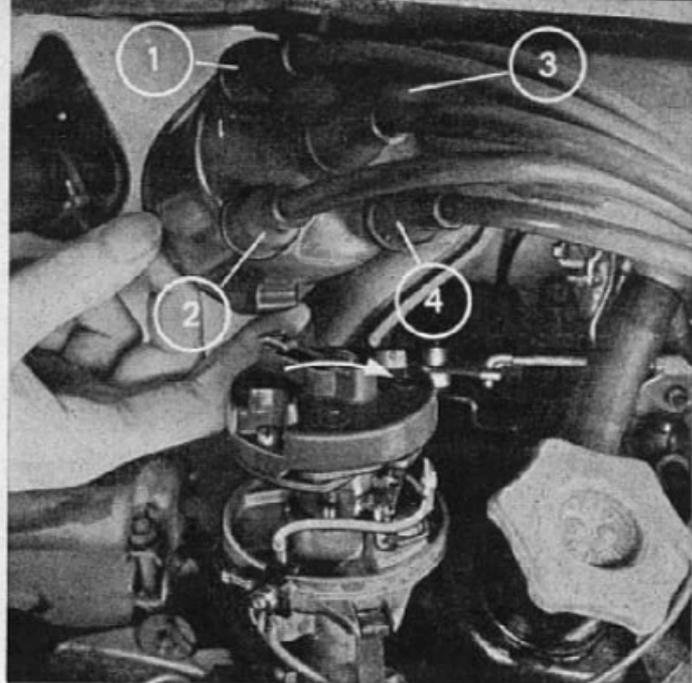
Die Zündkabel machen beim Fiat 850 dann keine besondere Sorge, wenn es sich dabei um die dunkelgrünen Original-Fiat-Zündkabel in Ihrem Wagen handelt. Das sind zuverlässige Metall-Litzen-Kabel.

Falls Sie jedoch in Ihrem Wagen dickere rote oder hellblaue (sie können auch schwarz sein) Zündkabel finden (vor allem bei Austauschmotoren ist dies oft der Fall), gibt es schon eher Grund zur Sorge. Diese Zündkabel haben nämlich keine massive Kupferlitze in der Mitte, sondern es handelt sich dabei um sogenannte Widerstands-Zündleitungen mit graphitierten Nylonfäden in der Mitte – also ohne Metall. Mit solchen Widerstandszündleitungen kann man die Entstörstecker sparen, die bei Verwendung massiver Metall-Litzen-Kabel zur Radio-Entstörung auf die Zündkerzen gesteckt sind. Aber diese Widerstandszündleitungen sind ziemlich heimtückisch, weil sie sehr störanfällig und die durch sie verursachten Störungen nur schwer zu finden sind. Beispielsweise können sie kein Zerren oder Knicken vertragen – die graphitierte Nylon-»Seele« bricht oder längt sich dadurch, so daß der Widerstand stark ansteigt und keinen zündfähigen Hochspannungsstrom mehr durchläßt.

Unsere Empfehlung lautet dazu: Bei passender Gelegenheit diese ganzen Widerstands-Zündkabel herauswerfen (innen in der Kontaktklemme, die in den

## Die Zündkabel

Beim Motorlauf dreht sich der Verteilerfinger, von oben betrachtet, im Uhrzeigersinn (weißer Richtungspfeil). Der Verteilerfinger zeigt dorthin, wo bei aufgesetztem Verteilerdeckel (in der Hand gehalten) das Zündkabel zu Zylinder Nr. 1 eingesteckt ist. Entsprechend der Zündfolge 1 - 3 - 4 - 2 sind rechtsherum die Zündkabel der verschiedenen Zylinder angeschlossen.



Verteilerkopf gesteckt wird, können Sie genau am Drahtquerschnitt erkennen, ob da ein aufgedrillter Nylonfaden oder Kupferdraht herauschaut) und durch zuverlässige Kupferlitzenkabel (kostet am laufenden Meter etwa 0,80 DM) ersetzen. Einschließlich Entstörstecker für die Zündkerzen kostet das etwa 15 DM, man ist dafür aber manchen Zündstörungskummer los.

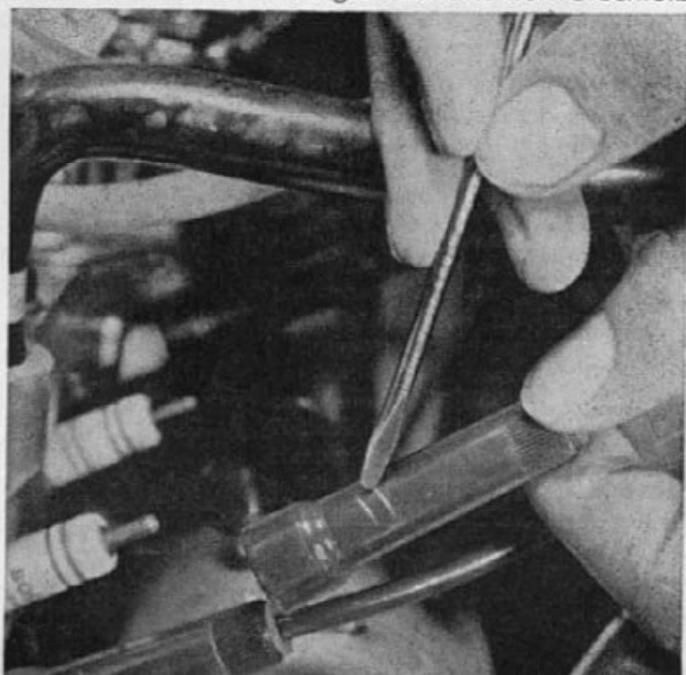
**Fingerzeig:** Die Gummitüllen um die Zündkabelenden sitzen sehr stramm. Sie können, wenn das Zündkabel an der Tülle und nicht am Kabel selbst in die Verteilerkopfbuchse gedrückt wird, zurückfedern und dabei das Zündkabel wieder soweit aus der Verteilerkopfbuchse drücken, daß der Stromweg unterbrochen ist. Deshalb vor dem Montieren der Zündkabel die Gummitüllen etwas zurückstreifen, Zündkabel in die Buchse drücken und erst zuletzt die Gummitülle (offizieller Name: Regenschutzkappe) nachschieben.

## Die Zündkerzen

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 15 000 km die Zündkerzen rauszuwerfen. Diese Empfehlung sollte man aber nicht so unbelesen hinnehmen, denn es sind immerhin zusätzliche 12 DM für einen Satz neuer Zündkerzen.

Diese 10 000-km-Empfehlung stellt nämlich übermäßigen Zündkerzenverschleiß

Damit Sie beim Montieren oder Prüfen der Zündkerzen hinterher nicht die einzelnen Zündkabel vertauschen, was für den Motor gefährlich werden kann, sollten Sie sich vorher mit scharfer Schraubenzieherkante entsprechende Markierungsstriche in die Zündkerzenstecker ritzen. Da am Fiat 850 die Zündkabel nahezu gleich lang sind, ist diese Behelfsmaßnahme wichtig. Die jeweilige Zylinder-Nummer ist neben dem Kerzenloch in den Zylinderkopf eingeprägt.



durch Mängel in der Zündanlage mit in Rechnung. Bei einwandfreier und gelegentlich nachgeprüfter Zündanlage sowie richtiger Zündkerzenwahl können jedoch die Zündkerzen auch 30 000 oder 40 000 km aushalten. Deshalb sollen Sie sich nicht darauf einlassen, daß bei der 10 000-km-Inspektion, ohne hin zu sehen, neue Zündkerzen eingesetzt werden, sondern zuerst eine Zündkerzenkontrolle und -reinigung verlangen.

Zur Reinigung setzt man die Zündkerzen am besten in einer Werkstatt in das Zündkerzenprüfgerät ein. Zumeist sind diese Geräte mit einem Sandstrahlgebläse zur Zündkerzenreinigung kombiniert. Dies ist unter den Reinigungsverfahren 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 Specksteins 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 Masselektrode überzuspringen. Deshalb soll der Elektrodenabstand bei dieser Zündkerzenprüfung, wie im Bild auf Seite 130 gezeigt, nachgemessen und im Bedarfsfall auf den für den Fiat 850 empfohlenen Abstand von 0,6 bis 0,7 mm am 34- und 37-PS-Motor und auf 0,5 bis 0,6 mm bei den stärkeren Motoren nachgebogen werden.

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 gar nichts darüber aus, ob sie den dann gezeigten schönen Zündfunken auch im Zylinder zustandebringt. Im Zündkerzenprüfgerät läßt sich dagegen durch kleine Sichtfenster die Funkenbildung unter Druck beobachten.

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

**Zündkerzen  
prüfen**  
Pflegearbeit Nr. 27

**Richtiger  
Wärmewert**

Von Champion gibt es eine praktische „Zündkerzenlehre“ zum Nachbiegen und Prüfen des Elektrodenabstandes. Eine keilförmige Kante der Einstell-Lehre wird zwischen die Elektroden geschoben und der Abstand abgelesen. Unser Bild zeigt, daß der Abstand für den 34- oder 37-PS-Motor stimmen würde, für die stärkeren Motoren die Seitenelektrode aber noch um etwa 1 mm begebogen werden müßte.



Elektroden bei 800 ° C liegt. Bei ausländischen Zündkerzen ist dieser Wärmewert leider nicht immer angegeben. Deshalb nachstehend eine Zusammenstellung von im Fiat 850 verwendbaren Zündkerzen:

- |                                    |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------|
| ■ 34-/37-PS-Motor: Bosch W 225 T 2 | ■ 47-/49-PS-Motor: Champion N 3 |
| Champion N 4                       | Marelli CW 260 L                |
| Marelli CW 240 L                   |                                 |

### Das Zündkerzen- gesicht

Aus dem Aussehen und der Färbung der Zündkerzenelektroden kann man Rückschlüsse auf den Zustand des Motors ziehen.

- mittelbraun = gute Vergasereinstellung, Zündkerzen und Motor arbeiten richtig
- oder mittelgrau
- schwarz = Vergaser zu fett eingestellt oder Zündkerze ist im Betrieb durch vorwiegende Kurzstreckenfahrten zu kalt. Zündkerze mit nächstniederm 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

Diese Zusammenstellung läßt schon erkennen, daß man unter Umständen den Wärmewert der Zündkerzen für seinen Fiat 850 nach der vorherrschenden persönlichen Fahrweise abändern kann. Wer mit dem 37-PS-Motor immer nur sehr verhalten fährt, wird vielleicht eine verrußte Zündkerze vorfinden und es dann einmal mit Wärmewert 225, dem nächstniederen, versuchen. Und umgekehrt kann dem gleichen Motor bei hochsommerlicher Urlaubsfahrt mit viel Gepäck der Wärmewert 260 besser tun. Es kommt im Bedarfsfalle auf das Ausprobieren an.

### Richtige Gewindelänge

Noch wichtiger als die Wahl des richtigen Wärmewertes ist die richtige Gewindelänge der Zündkerze. Wenn der Wärmewert nicht stimmt, bleibt irgendwann vielleicht der Motor stehen und stattdessen wird die Kerze mit dem passenden Wärmewert eingesetzt. Ist jedoch der Schaft des Zündkerzen-Gewindes zu kurz, kann es zu teuren Motor-Reparaturen kommen. Die richtige Gewindelänge ist zumeist schon in der Typbezeichnung der Zündkerze niedergelegt (bei Bosch: T 2 entspricht 19 mm Gewindelänge). Wenn dagegen

das Gewinde zu kurz ist (bei Bosch: T 3, T 6 = 9,5 mm), verbacken die letzten freien Gewinde im Zylinderkopf und müssen nach dem meist recht schwierigen Ausbau der zu kurzen Zündkerze nachgeschnitten werden. Zu lange Zündkerzen gibt es im Falle des Fiat 850 nicht, weil die vorschriftsmäßigen mit 19 mm bereits die größte handelsübliche Gewindelänge haben.

**Fingerzeige:** Ist durch eine festgebrannte Zündkerze oder durch gewaltsames Eindrehen bei schief angesetzter Zündkerze das Gewinde im Zylinderkopf zerstört, hilft auf keinen Fall etwa ein Umwickeln des Zündkerzengewindes mit dünnem Draht vor dem Einschrauben. Die Zündkerze kann wie eine Gewehrkuugel aus dem Zündkerzenloch schießen. Aber es muß auch nicht unbedingt ein neuer Zylinderkopf gekauft werden, sondern es läßt sich durch eine erfahrene Fachwerkstatt ein sogenannter »Heli-Coil«-Gewindeeinsatz in das ausgebohrte Zündkerzenloch montieren. Das kostet für ein Zündkerzenloch nach unseren Erfahrungen etwa 15 DM. Wenn Ihre Fiat-Werkstatt diese Heli-Coil-Gewindeeinsätze nicht kennt, kann die Hersteller-Firma Böllhoff & Co., 4812 Brackwede, Bunsenstraße 1, eine erfahrene Fachwerkstatt in der Nähe nachweisen.

Bei heißem Motorblock niemals kalte Zündkerzen zu fest einschrauben. Nach Abkühlen des Motors oder Erwärmung der Zündkerze sitzt diese wie eingekittet fest.

Das 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 heraus-schrauben.

Wenn die Motorleistung trotz sorgfältig eingestellter Zündung nicht befriedigt, sollten Sie, bevor langwierige (und dadurch teure) Messungen bei der Fachwerkstatt in Auftrag gegeben werden, erst einmal prüfen, ob der Vergaser überhaupt auf »Vollgas« steht, wenn das Gaspedal ganz durchgetreten ist. Dazu brauchen Sie einen Helfer, der das Gaspedal bedient, während Sie das Vergasergestänge beobachten und nachfühlen, ob sich die Drosselklappe nicht noch weiter öffnen läßt. Vielleicht ist der Gaszug gelängt oder das Gasgestänge verbogen.

Falls sich ein etwa eingebautes Radio durch Störgeräusche unbeliebt macht oder ein Radio eingebaut werden soll, kann man sich sowohl von der Kundendienstabteilung der Robert Bosch GmbH, 7 Stuttgart W, Breitscheidstraße 4, wie auch von der Blaupunkt Werke GmbH, 32 Hildesheim, Robert-Bosch-Straße 200, eine Liste mit den zum Fiat 850 passenden Radio-Entstörmitteln schicken lassen. Solche Entstörmaßnahmen gibt es in zwei Stufen, von welchen die erste für Radios mit Mittel- und Langwellenempfang und die zweite auch für UKW gedacht ist. Vernünftigerweise wird man sogleich die UKW-Entstörung vornehmen. Auch ist zu beachten, daß die Fiat 850 teilweise unterschiedliche Entstörmittel benötigen, je nachdem, ob sie mit einer Gleichstrom- oder einer Drehstrom-Lichtmaschine ausgestattet sind. Für die mit Gleichstrom-Lichtmaschine ausgestatteten 850-Motore gibt es außerdem eine ausführliche Einbauanleitung.

## Bei Licht besehen

Gelegentlich, vor allem im Oktober in den sogenannten »Kraftfahrzeugs-Beleuchtungswochen«, kontrolliert die Polizei alles, was da über die Straßen rollt und läßt sich rundum den ganzen Lichterglanz am Auto vorführen. Nun gesteht die einschlägige Industrie dem Abblendfaden der Scheinwerfer 150 Brennstunden und dem seltener beanspruchten Fernlichtfaden 75 Stunden Brenndauer zu (Haushaltsglühbirnen brennen rund 1000 Stunden). Wenn das Pech es will, kommt man gerade in der »151. Brennstunde« des Abblendlichts vor das Auge des Gesetzes. Das kostet Ärger, Zeitverlust und oft auch eine Geldstrafe. Das sparen Sie sich aber, wenn Sie hurtig ein Kästchen mit Ersatzlampen herausziehen und sofort die schadhafte Lampe auswechseln. Die Polizeibeamten dürfen in solchem Falle keine Anzeige erstatten oder gebührenpflichtige Verwarnung erteilen, denn bei einem so vorsorglichen Autofahrer mit griffbarem Ersatzlampenkasten ist es nach gerichtlicher Meinung durchaus glaubwürdig, daß die Lampe »gerade eben« erst durchgebrannt ist. Und dafür kann kein Autofahrer etwas.

### Ersatzlampen auf Vorrat

Es gibt im Auto-Zubehörhandel 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 Wagen speziell sortiert ist, also jene Lampen für 12 Volt Spannung enthält, die Sie auch tatsächlich brauchen.

Glauben Sie dabei der Betriebsanleitung für Ihren Fiat 850 nicht alles, wenn Sie dort nachsehen wollen, welche Lampen Sie brauchen. Denn in der Betriebsanleitung ist stets die italienische Lampenbestückung aufgeführt, die anderen Vorschriften entspricht. Für Ihren in Deutschland zugelassenen Fiat 850 brauchen Sie dagegen:

■ Hauptscheinwerfer:	Einzelpreis etwa
Asymmetrische Zweifadenlampen, 45/50 Watt, Sockel P 45 t	6,00 DM
■ Blinker vorne und hinten:	
Kugellampe, 18 Watt, Sockel BA 15 s	1,55 DM
■ Seitenblinker:	
Röhrenlampe, 3 Watt, Sockel BA 9 s	0,75 DM
■ Brems-Schluß-Licht:	
Zweifaden-Kugellampe, 18/5 Watt, Sockel BA 15 d	2,45 DM
■ Nummernschildleuchte und Motorraumleuchte:	
Kugellampe, 10 Watt, Sockel BA 15 s	1,00 DM
■ Standlicht: Röhrenlampe, 4 Watt, Sockel BA 9 s	0,85 DM

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



Um eine defekte Scheinwerferlampe auszuwechseln oder den Lichtstrahl des Scheinwerfers genau richten zu können, muß zuerst der äußere Chromzier-ring mit einem Kreuzschlitzschraubenzieher oben innen losgeschraubt werden. Der Chromring läßt sich dann ohne weiteres abziehen. Die darunter sichtbar werdenden Schrauben sind im Bild auf Seite 134 gezeigt.

Asymmetrische Zweifadenlampe (»Bilux«-Lampe) 45/40 Watt; Sicherung 3 für Abblendlicht links (grau-schwarzes Kabel, Klemme 56 b); Sicherung 4 für Abblendlicht rechts (graues Kabel, Klemme 56 b); Sicherung 5 für Fernlicht links (grün-schwarzes Kabel, Klemme 56 a); Sicherung 6 für Fernlicht rechts (grünes Kabel).

Zum Auswechseln einer defekten Scheinwerferlampe wird nur ein kleiner Kreuzschlitzschraubenzieher benötigt. Damit zuerst die Halteschraube im Chromzierring innen oben lösen, den Zierring nach vorne abziehen. Danach vier Montageschrauben (sie dürfen keinesfalls mit den fast gleichartigen Kreuzschlitzschrauben zum Einstellen des Scheinwerferstrahls verwechselt werden! Siehe Bild Seite 134) mit Kreuzschlitzschraubenzieher herausdrehen und ganzen Scheinwerfereinsatz nach vorne aus seiner Mulde nehmen, wozu am Drehgelenk links oben die Drahtfeder ausgehängt werden muß.

Danach Kabelstecker von der Glühlampe abziehen, die beiden Federklammern, die den Lampensockel im Scheinwerferspiegel halten, beiseite klappen und Glühlampe herausnehmen.

**Fingerzeig:** Die neue Scheinwerferlampe faßt man nicht mit bloßen Händen an, denn auf dem Glaskolben bleiben auch bei sauberen Händen Fingerabdrücke – das sind Schweißabsonderungen – zurück, die bei Einsschalten der Lampe durch die Hitze verdampfen und den Scheinwerferspiegel trüben. Ein verschmutzter Glaskolben muß mit einem unbenutzten Taschentuch sauber gerieben werden.



Beim Einsetzen einer Glühlampe in den Scheinwerferspiegel ist darauf zu achten, daß ein kleiner Nocken am Lampensockelrand genau in die entsprechende Aussparung im Scheinwerferspiegelrand (weißer Pfeil) zu sitzen kommt. Andernfalls sitzt die Lampe schief im Scheinwerfer und der Scheinwerferstrahl stimmt nicht, wobei man zum Zusammenbau mit Gewalt außerdem die Federklammern am Lampensockelhalter verbogen hat.

## Scheinwerferlampe auswechseln

## Standlichtlampe auswechseln

Röhrenlampe 4 Watt, Sockel BA 9 s; Sicherung 7 für Standlicht links (gelbes Kabel), Sicherung 8 für Standlicht rechts (braunes Kabel).

Es kommt sehr selten vor, daß die sparsame kleine Standlichtlampe einmal durchbrennt. Sie sitzt, entgegen der italienischen Original-Ausstattung, bei der deutschen Ausführung im Scheinwerferspiegel unter der Scheinwerferglühlampe. Wenn sie ausgetauscht werden muß, ist der Arbeitsvorgang praktisch der gleiche wie zum Auswechseln der Scheinwerferlampe. Die kleine Lampe ist mit einer besonderen Hülse in ihre Halterung geklemmt. Nach Herausziehen der Hülse Lampe etwas in die Hülse drücken, dabei etwas nach links drehen und zuletzt herausziehen.

Die Betriebsanleitung zum Fiat 850 beschreibt die italienische Standlichtkombination mit dem vorderen Blinklicht, die in Deutschland nicht zugelassen ist.

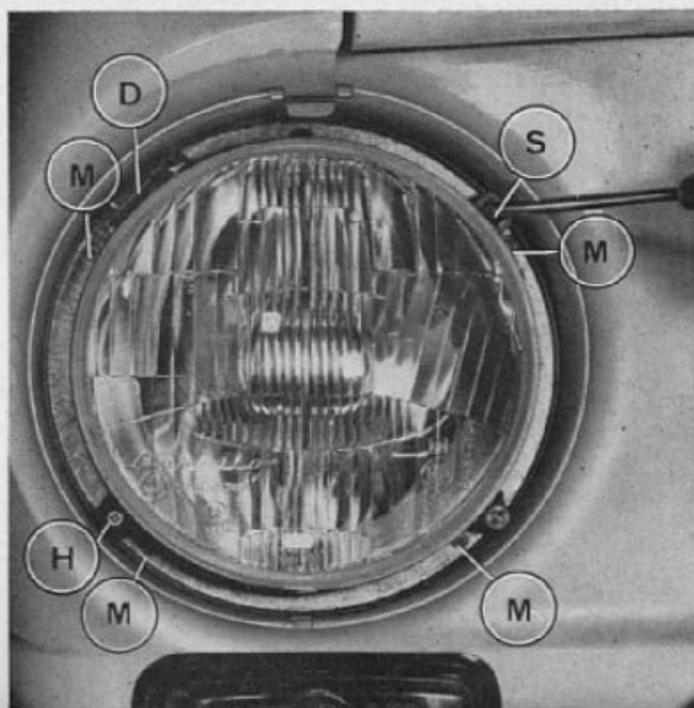
## Scheinwerfer einstellen

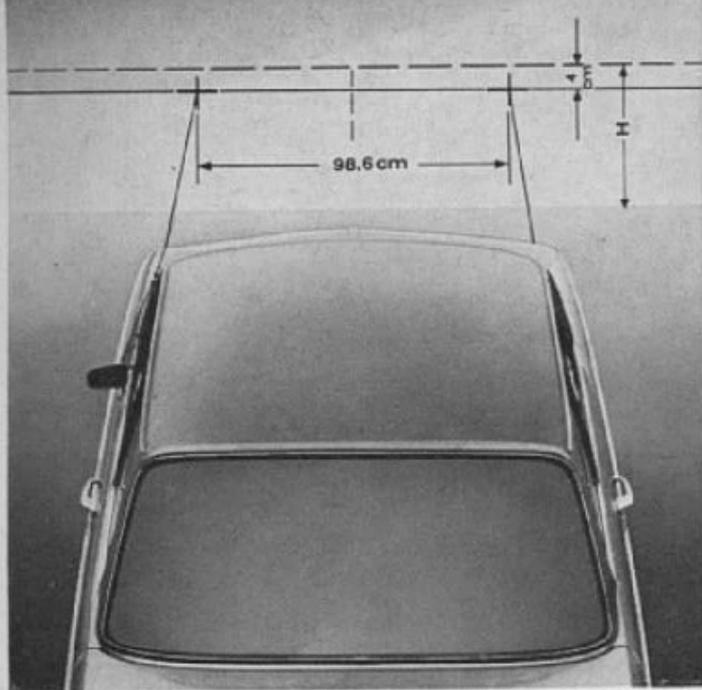
Wenn unterwegs eine neue Scheinwerferlampe eingesetzt werden mußte, ist ein Neueinstellen der Scheinwerfer fällig, denn selbst Bruchteile eines Millimeters in der Fertigungstoleranz einer Scheinwerferlampe machen sich natürlich auf 25 oder 100 Meter Entfernung im Scheinwerferstrahl bemerkbar. Weil man 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 verstellt werden muß.

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 die Scheinwerfereinstellung nicht zu stimmen scheint.

Zum Verstellen der Hell-Dunkel-Grenze eines Scheinwerfers wird zuerst mit dem Schraubenzieher der Zierring um den Scheinwerfer abgeschraubt. Dann sehen Sie darunter rund um den Scheinwerfer, wie im Bild unten gezeigt, sechs kleine Kreuzschlitzschrauben, von denen vier lediglich den Scheinwerfereinsatz in der Karosseriemulde zu halten haben. Die beiden anderen, links

Ein Scheinwerfer nach Abnahme des Chromzierringes. Die Zeichen bedeuten: M – Montageschrauben, die den Scheinwerfereinsatz in der Scheinwerfermulde halten; nur diese dürfen zum Lampenwechsel gelöst werden. H – Schraube zur Höheneinstellung des Scheinwerferstrahls, S – Schraube zur Seiteneinstellung, D – Drehgelenk mit Federklemme; letztere muß zum Scheinwerferausbau ausgehängt werden.





Vor der senkrechten Wand, auf der Sie diese Hilfslinien zum Einstellen der asymmetrischen Scheinwerfer ziehen, sollten Sie 9 m ebener Fläche haben. Auf was bei der Herrichtung dieses Einstellbildes zu achten ist, wird auf diesen Seiten genau beschrieben. Die 4 cm Höhendifferenz zwischen der Scheinwerferhöhe und den Markierungskreuzen ist ein Spezialmaß für den Fiat 850.

unten und rechts oben, dienen zum Einstellen des Scheinwerferstrahls. Da zum behelfsmäßigen Einstellen unterwegs nur die Höhe des Scheinwerferstrahls berücksichtigt werden muß (die Seitenrichtung ist weniger wichtig und kann bis zum genauen Justieren zurückgestellt werden), wird nur die kleine Kreuzschlitzschraube links unten betätigt, wobei Linksdrehen der Schraube den Scheinwerferstrahl höher und Rechtsdrehen den Strahl tiefer stellt.

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 Fiat 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 1,1 atü und hinten 1,8 atü betragen. Bei der Scheinwerferjustierung wird das Fahrzeug jedoch nicht belastet.

Nun stellt man seinen Fiat 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 Fiat nach vorne über die Motorhaube jenen Punkt auf der Wand an, auf den die Mitte Ihres Fahrzeuges genau zeigt. Als »Visierlinie« nehmen Sie dazu die Herstellermarkierung der Heckscheibe Mitte oben und den Haltebügel des Innen-Rückspiegels. 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 63 cm sein. Dann mißt man den Abstand der beiden Scheinwerfermittelpunkte voneinander – es sind genau 986 mm bei der Limousine. Die beiden Maße werden schön symmetrisch beidseitig der Mittelsenkrechtenmarkierung auf der Wand durch zwei kleine Kreuze markiert. Von jedem dieser Markierungskreuze mißt man 4 cm herunter – dies ist das Spezialmaß für die Scheinwerfereinstellung des Fiat 850. 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 mit

dem Abblendlicht. Da der Fiat 850 asymmetrische Scheinwerferlampen hat, steigt nach einer genau waagerechten linksseitigen Hell-Dunkel-Grenze in einem sehr gut erkennbaren Abknickpunkt das beleuchtete Scheinwerferfeld im Winkel von  $15^\circ$  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

Wenn die Abknickpunkte der beiden Scheinwerfer nicht genau auf ihr jeweiliges Markierungskreuz zeigen – zum besseren Erkennen deckt man die Scheinwerfer wechselseitig mit einer Decke oder Jacke ab –, werden mit dem Kreuzschlitz-Schraubenzieher die beiden diagonal gegenüberliegenden Einstellschrauben verstellt. Die Kreuzschlitzschraube links unten dient zur Höheneinstellung. Mit ihr bringt man die waagrechte Hell-Dunkel-Grenze des Abblendlichtes genau auf die waagrechte Linie, die durch die beiden dicken Markierungskreuze gezogen ist. Wenn die Höhe stimmt, wird die Seitenrichtung mit der Kreuzschlitzschraube rechts oben eingestellt, bis der Abknickpunkt des Scheinwerferlichtes genau im jeweiligen Markierungskreuz liegt.

Später fährt man von Zeit zu Zeit in der Dunkelheit wieder einmal vor seine Markierungslinien an der Wand und prüft mit einem schnellen Blick, ob die Scheinwerfereinstellung noch stimmt. Übrigens: Nach dieser Einstellung mit Hilfe des Abblendlichtes stimmt die Einstellung des Fernlichtes automatisch. Das Einschalten des Fernlichtes ist also bei dieser Arbeit gar nicht notwendig.

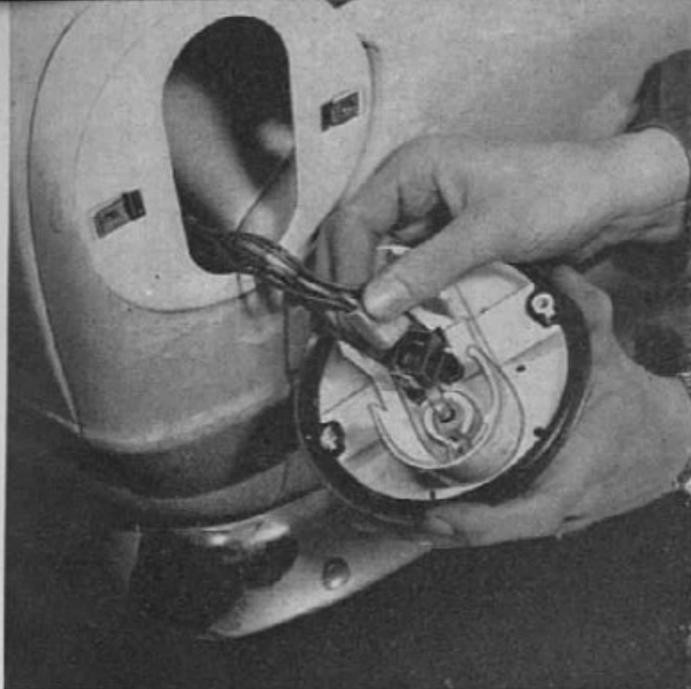
### Lampenwechsel Vordere Blinkleuchte

Kugellampe, 18 Watt, Sockel BA 15 s; Sicherung 1, von dort blau-schwarzes Kabel zum Blinker-Relais, von dort weiß-schwarzes zum Blinkerschalter unter dem Lenkrad, von dort blau-schwarze Kabel zu den linken und blaue Kabel zu den rechten Blinkern.

Mit Kreuzschlitzschraubenzieher die beiden Halteschrauben beidseitig im Blinker-Abdeckglas herauserschrauben, Einsatz etwas von der Karosserie abziehen, mit der zweiten Hand dahinter greifen und Lampenfassung durch seitliches Verdrehen aus dem Blinkereinsatz ziehen und Blinkereinsatz ablegen. Die Glühlampe sitzt mit einem sogenannten Bajonett-Verschluss in ihrer Fassung, d. h. Lampe etwas in die Fassung drücken, nach links drehen und herausziehen.

Zum Auswechseln einer defekten Blinkerlampe müssen die beiden Kreuzschlitzschrauben des Blinker-Abdeckglases gelöst werden. Die Lampenfassung (in der oberen Hand gehalten) läßt sich aus dem Blinkereinsatz nehmen. Der weiße Pfeil zeigt auf das Blinkerkabel (blau bzw. blau-schwarz), an dem die Lampenfassung angeschlossen wird.





In der Heckleuchte sitzen Brems- und Schlußlicht in einer Zweifadenlampe unten und die Blinkerlampe als Einfadenlampe oben. Was die beim Ausbau sichtbaren Kabelfarben bedeuten, ist im Schaltplan in der hinteren Buchklappe dargestellt. Die Heckleuchte ist mit zwei Kreuzschlitzschrauben im Karosserieblech befestigt. Zum Austausch einer defekten Lampe das Lampengehäuse auseinandernehmen und Lampe aus ihrem Bajonettverschluß drehen. Auf unserem Bild wird der zentrale Kabelstecker für alle Lampen abgezogen.

Röhrenlampe, 3 Watt, Sockel BA 9 s; Kabelanschlüsse wie oben.

Wenn ein Lämpchen im Seitenblinker defekt ist, wird die Lampenfassung von der Innenseite des Kotflügels her nach Zurückschieben der Gummitülle aus dem Blinkleuchtenkörper gezogen; sie ist darin nur eingeklemmt, kann aber durch Oxydation sehr fest sitzen. Das kleine Glühlämpchen wird anschließend aus dem Bajonettverschluß der Lampenfassung herausgedreht.

Die hinteren Blinkleuchten sitzen unter einem gemeinsamen Abdeckglas mit der hinteren Schluß- und Bremsleuchte. Die obere Kugellampe ist die Blinkerlampe. Heckleuchte mit Kreuzschlitzschraubenzieher abschrauben, Abdeckglas und Heckleuchtensockel auseinander nehmen, so daß die defekte Lampe ausgetauscht werden kann. Kugellampe in ihre Fassung hineindrücken, etwas nach links drehen und herausziehen (Bajonett-Halterung).

Sonstige Arbeiten an der Blinkanlage im Kapitel »Signaleinrichtungen«.

Zweifaden-Kugellampe, 18/5 Watt. Sockel BA. 15 d: Sicherung 1, von dort blau-schwarzes Kabel über Blinkgeber zum Bremslichtschalter, von dort rotes Kabel zu den Bremslicht-Glühfäden der Zweifadenlampen; Sicherung 7, gelbes Kabel über Nummernschildleuchte und Motorraumleuchte zum Schlußlicht rechts; Sicherung 8, braunes Kabel zum Schlußlicht links.

Das Auswechseln des Brems-Schlußlichtes geschieht genau wie das der hinteren Blinkerlampe. Bevor Sie jedoch das Abdeckglas wieder montieren, ist eine Leuchtprobe zweckmäßig. Denn diese Zweifadenlampe hat am Fuß ihres Sockels zwei Kontakte statt des einen der darüber liegenden Blinkerlampe, ist sie falsch herum eingesetzt, leuchtet sie auch falsch auf. Das falsche Einsetzen ist allerdings nur mit Gewaltanwendung möglich, denn zwei verschieden hoch angesetzte seitliche Führungsstifte bestimmen an sich, wie herum die Lampe eingesetzt werden soll.

Das schwarze Kabel an der Heckleuchte stellt die Verbindung zur Masse her.

Kugellampe, 10 Watt, Sockel BA 15 s. Die beiden Lampen der Nummernschildleuchte sind einzeln an die Sicherungen Nr. 7 (gelbes Kabel, linkes Lämpchen) und Nr. 8 (braunes Kabel, rechtes Lämpchen) angeschlossen. Bild Seite 139 unten.

Die Kontrolllampen der Anzeige-Instrumente sind unterschiedlich geschaltet. So erhalten Kühlwasser-, Öldruck- und Kraftstoffkontrolle »Plus«-Strom durch ein gelb-schwarzes Kabel von Sicherung Nr. 1 bei eingeschalteter Zündung, den

**Seitliche  
Blinkleuchte**

**Hintere Blinkleuchte**

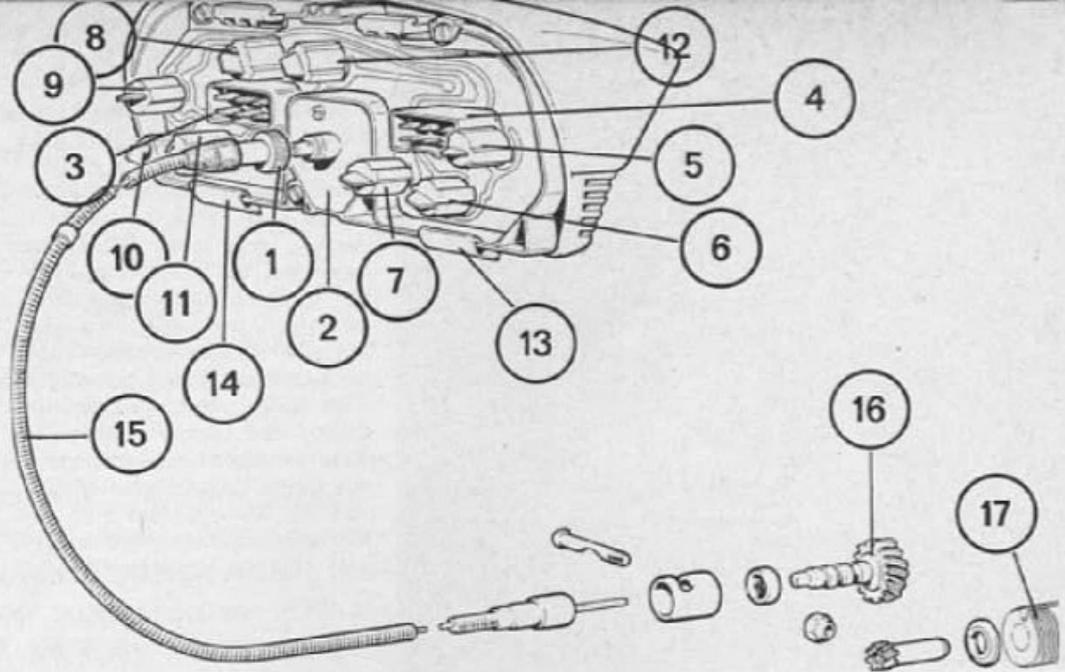
**Hinteres Schluß-  
und Bremslicht**

**Nummernschild-  
leuchte**

**Instrumenten- und  
Kontrollbeleuchtung**

Die Rückseite des Kombi-Instrumentes. Sein Ausbau ist auf Seite 148 gezeigt. Die Ziffern bedeuten:

- 1 - Rändelschraube der Tachowelle;
- 2 - Tachometer;
- 3 - Kabelstecker, weiß;
- 4 - Kabelstecker, rot;
- 5 - Kraftstoffreserveleuchte;
- 6 - Öldruck-Kontrolllampe;
- 7 - Ladekontrolle (diese Kontrolllampen stecken in Bakelithülsen; zum Austausch der Lampen sind die Hülsenzungen einzudrücken, etwas zu verdrehen und aus der Schaltplatte zu ziehen);
- 8 - Instrumentenbeleuchtung;
- 9 - Warnleuchte für Kühlwassertemperatur;
- 10 - Fernlichtkontrolle;
- 11 - Standlichtkontrolle;
- 12 - Blinkerkontrolle;
- 13, 14 - Federklammern, die das Kombi-Instrument im Armaturenbrett halten;
- 15 - Tachowelle im Schutzschlauch;
- 16 - Tachowellen-Antriebsritzeln;
- 17 - Vorlegeleuchte im Getriebe.



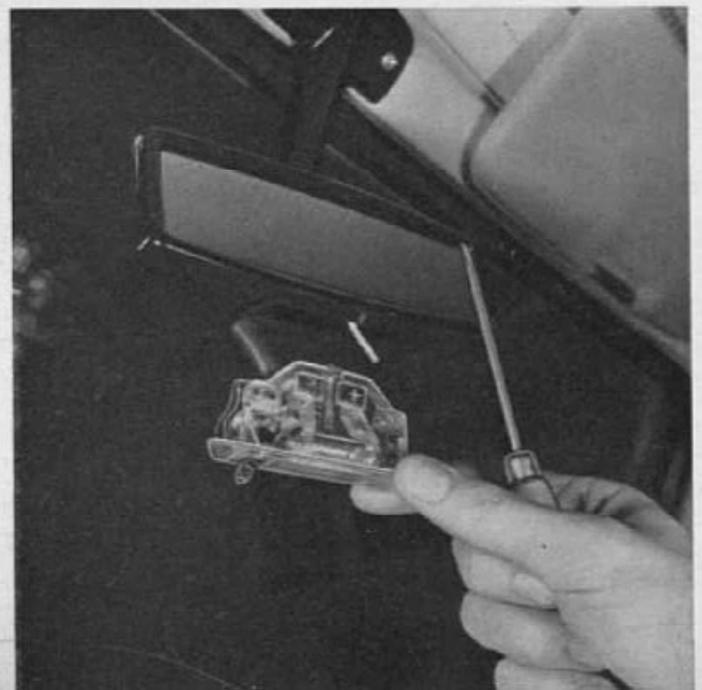
sie ihren jeweiligen Kontrollinstrumenten weiterleiten. Aber erst, wenn diese Kontrollgeräte Verbindung zur Masse herstellen, ist der jeweilige Stromkreis geschlossen und die betreffende Kontrolllampe leuchtet auf.

Dagegen liegen Blinker-, Standlicht- und Fernlichtkontrolle sowie die Skalenbeleuchtung des Kombi-Instrumentes an einer gemeinsamen weiß-schwarzen »Masse«-Leitung, denn ihren »Plus«-Strom erhalten sie von ihren Anschlußgeräten. Eine Sondereinstellung nimmt die Ladekontrolle ein. Ihre Schaltung ist auf Seite 109 beschrieben.

- Kraftstoffreserve-Warnleuchte (rot): Strom ab Sicherung Nr. 1 über gelb-schwarzes Kabel; rotes Kabel zum Geber der Kraftstoffanzeige im Tank.
- Blinker-Kontrolle (grün): Strom von Sicherung 1 über blau-schwarzes Kabel, von dort Strom über blaues Kabel zur Kontrolllampe.
- Kühlwasser-Warnlampe (rot): Sicherung 1 über gelb-schwarzes Kabel; grünes Kabel zum Thermofühler, zur »Masse«.
- Öldruck-Kontrolle (rot): Sicherung 1 über gelb-schwarzes Kabel; graues Kabel zum Öldruckschalter, zur »Masse«.
- Ladekontrolle (rot): Ohne Sicherung; Strom ab Klemme 15/54 über blau-schwarzes Kabel, Gegen-Strom ab Klemme 51 über schwarzes Kabel.
- Standlicht-Kontrolle (grün): Sicherung 7, gelbes Kabel.
- Fernlicht-Kontrolle (blau): Sicherung 5, grün-schwarzes Kabel.
- Instrumentenbeleuchtung (weiß): Sicherung 1, Strom über Scheibenwischer-schalter - Instrumentenbeleuchtungsschalter weißes Kabel.

In der Rückseite des Kombi-Instrumentes (siehe obige Zeichnung) sitzen als

Zum Austausch einer defekten Lampe der Innenraumleuchte oder zur Instandsetzung des Handschalters wird das Lampengehäuse mit einem feinen Schraubenzieher aus dem Innenspiegel-Gehäuse gehiebt. Die kleine Soffittenlampe läßt sich zwischen ihren Kontaktzungen herausziehen. Zwischenprobe, ob Lampe wirklich durchgebrannt: Haltezungen zusammendrücken, Lampe wieder einsetzen und etwas in ihrer Halterung drehen, denn eine isolierende Oxydschicht könnte ebenfalls die Störungsursache sein.





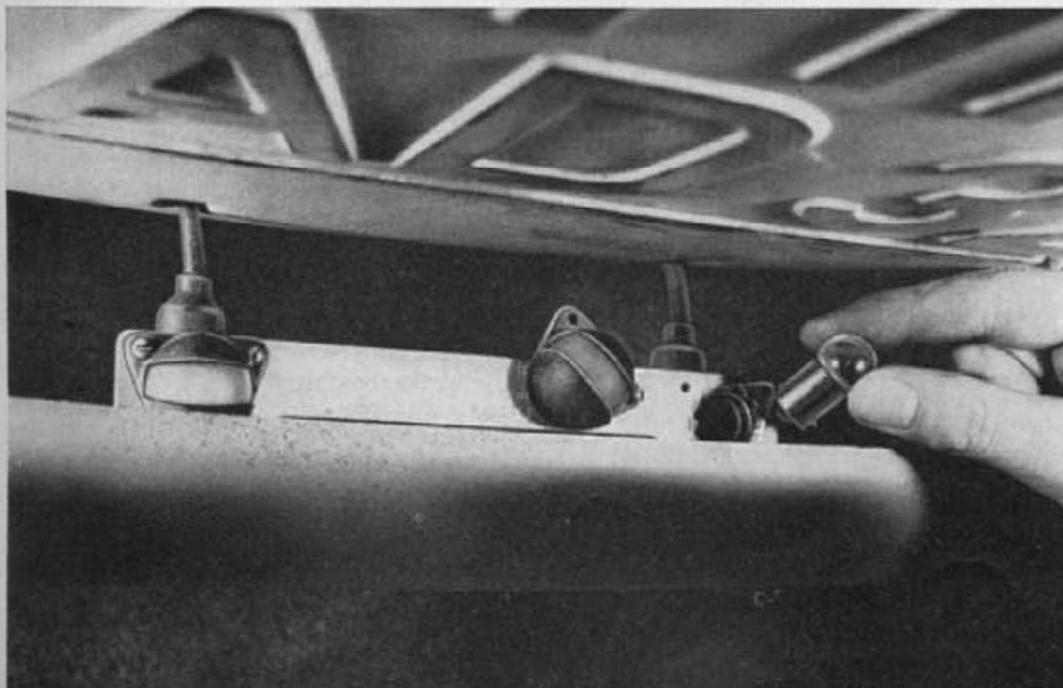
Bei der Motorraumleuchte drückt die schließende Motorhaube, wie hier der Finger, auf den Schalterstift, wodurch die Kontaktzunge (weißer Pfeil) vom Lampenkontakt getrennt wird. Bei fehlendem Druck auf den Kontaktstift berührt die Kontaktzunge den Lampensockel, so daß der Stromkreislauf (bei eingeschalteter Beleuchtung) geschlossen ist und die Lampe brennt.

Kontrollämpchen Röhrenlampen, 3 Watt, Sockel BA 9 s, wie sie auch für die Seitenblinker gebraucht werden. Zum Auswechseln einer defekten Lampe muß das Kombi-Instrument aus dem Armaturenbrett ein Stück herausgezogen werden. Wie dies geschieht, ist auf Seite 148 beschrieben.

Soffittenlampe, 3 oder 5 Watt; Sicherung 2, weißes Kabel zur Innenraumleuchte, von dort schwarzes Kabel zu den Türkontaktschaltern. Die Sicherung 2 ist immer stromführend, deshalb schaltet der Türkontaktschalter die Innenleuchte auch automatisch an, wenn der Zündschlüssel abgezogen ist.

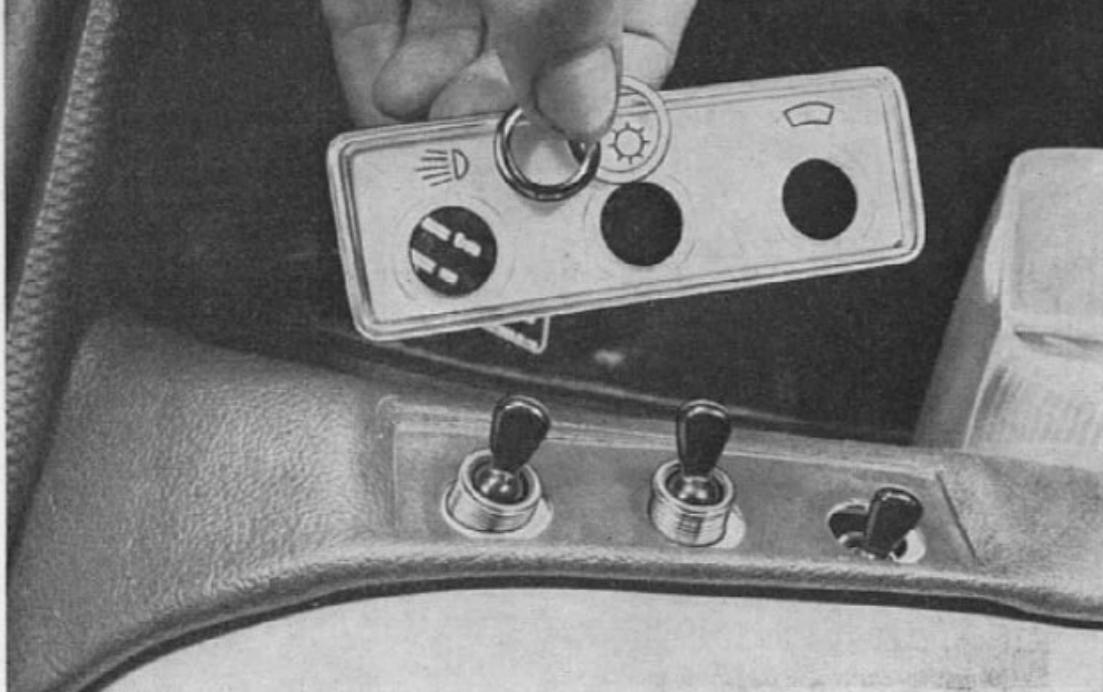
Falls die Innenleuchte beim Öffnen der Tür nicht brennt, sich jedoch bei einer Probe mit dem Kippschalter direkt an der Innenleuchte zeigt, daß die Soffittenlampe in Ordnung ist, liegt der Fehler zumeist an einem verklebten Türkontaktschalter. Diese sitzen in beiden Türholmen vorne oben. Drücken Sie ihn zuerst einmal mit dem Finger hinein (worauf die brennende Lampe verlöschen müßte) und lassen Sie ihn plötzlich los. Dann springt er, auch wenn er vorher nicht richtig funktionierte, zumeist heraus und schaltet die Lampe an (richtiger: Er stellt von der dauernd aus Sicherung 2 unter Strom stehenden Lampe einen Kontakt zur »Masse« her). Arbeitet ein Türkontaktschalter also träge, muß er aus dem Türholm herausgeschraubt (Kreuzschlitzschraube), sorgfältig gereinigt, an allen oxydierten Anschlußteilen blank geschabt und am gleitenden Druckstift hauchdünn eingefettet werden (zu viel Fett isoliert!). Dann muß er wieder funktionieren. Wenn er immer noch nicht will, muß es an einem unterbrochenen Kabel oder getrennten Kabelanschluß liegen.

### Innenraumleuchte



Die Nummernschildbeleuchtung hat zur Sicherheit zwei verschiedene Kabelzuführungen über zwei verschiedene Sicherungen (Nr. 7 und 8). Die Lichtschirme der beiden Lämpchen sind mit je zwei Querschlitzschrauben im Leuchtenhalter befestigt. Zum Lampenaustausch Lichtschirm losschrauben und defekte Lampe aus ihrer Bajonett-Halterung ziehen.

Zum Ausbau eines Armaturenbrettschalters braucht nur die außen sitzende verchromte Rändelschraube mit der Hand abgedreht und mit dem darunter sitzenden Klemmring abgezogen zu werden. Dann läßt sich der betreffende Schalter in das Armaturenbrett drücken und hinter diesem auswechseln.



### Motorraumleuchte

Kugellampe, 10 Watt, Sockel BA 15 s; Sicherung 7, gelbes Kabel über linkes Nummernschildlämpchen. Funktion siehe Bild auf vorhergehender Seite oben.

### Lichtschalter austauschen

Die Kippschalter für Fahrzeugbeleuchtung, Instrumentenbeleuchtung und Scheibenwischer sitzen links vom Lenkrad auf dem Armaturenbrett. Stellt sich heraus, daß einer der Schalter fehlerhaft ist, läßt er sich leicht austauschen. Aber erst sollten Sie probieren, ob nicht nur ein loses Kabel an der Störung schuld ist; deshalb mit der Hand hinter das Armaturenbrett fassen und Kabelstecker andrücken. Zum Schalteraustausch wird kein Werkzeug benötigt. Mit der Hand läßt sich die Rändelschraube um die Schaltervorderseite abschrauben.

### Abblendschalter am Lenkrad

Der Abblendschalter am Lenkrad hat mehrere Funktionen: Nach oben gezogen ist nur Standlicht, Schlußlicht und Nummernschildbeleuchtung eingeschaltet. In Mittelstellung brennt zusätzlich das Abblendlicht. Nach unten gedrückt brennt statt dessen das Fernlicht. Außerdem kann man den Schalterhebel etwas zum Fahrer hinziehen, worauf aus jeder Hebelstellung das Fernlicht als Lichthupe aufleuchtet. Das steht im Gegensatz zum Schaltplan in der Betriebsanleitung, wo die Lichthupe, entsprechend der italienischen Originalschaltung, auf das Abblendlicht geschaltet ist.

Der ganze Schaltereinsatz läßt sich beim Fiat 850 nur nach Abnahme des Lenkrades ausbauen oder instandsetzen. Da aber die Lenksäulenmutter, die das Lenkrad hält, beim Fiat 850 durch Körnerschlag »vernietet« ist, sollte der Heimwerker hier keine Versuche anstellen, sondern den eventuell notwendigen Schalteraustausch der Werkstatt überlassen, zumal das spätere Aufsetzen des Lenkrades aus Gründen der Verkehrssicherheit besonders genau und sorgfältig vorgenommen werden muß.

### Zusätzliche Nebellampen

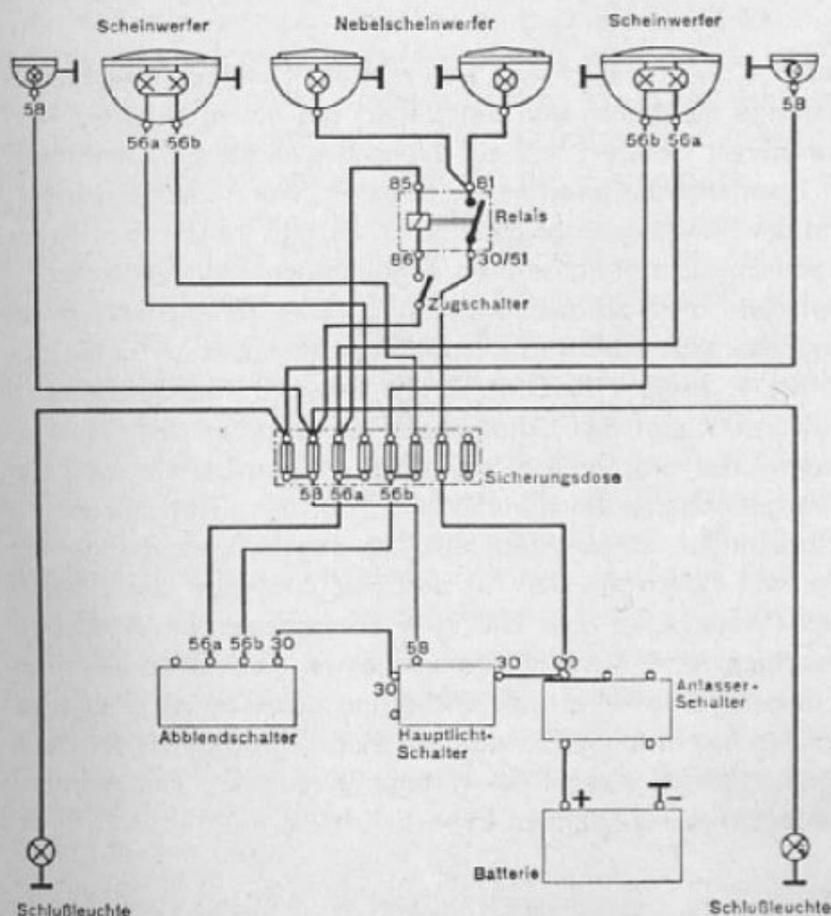
Wenn Sie Nebellampen an Ihrem Fiat 850 haben möchten, ist es natürlich am einfachsten, sie sich bei einer Fiat-Werkstatt einbauen zu lassen. Man hat entsprechende Erfahrungen, so daß die Anlage nachher auch den gesetzlichen Vorschriften entspricht. Der Selbsteinbau ist am Fiat 850 auch deshalb etwas schwieriger, weil es für diesen Wagentyp leider keinen vorgefertigten Einbau-

satz mit allen notwendigen Kabeln, Schalter und Relais gibt, wie beispielsweise für den Fiat 600. Man muß sich also schon recht gut in der Elektrik auskennen, wenn man es selbst machen will und braucht außer Zugschalter, Schalt-Relais, Kabel und Lampen noch eine Bohrmaschine, um die notwendigen Löcher zur Nebellampenbefestigung in die Frontwand des Fiat 850 zu bohren. Bosch empfiehlt die Anbringung etwas innerhalb und unterhalb der Scheinwerfer.

Bei Hella geht man dagegen von der Tatsache aus, daß Nebelscheinwerfer umso wirkungsvoller sind, je tiefer sie über der Fahrbahn montiert werden. Denn nahe über dem Boden ist der Nebel zumeist nicht so dicht und der Scheinwerferstrahl kann weiter die Fahrbahn ausleuchten. Deshalb hält man bei Hella für die Limousine des 850 den Verstärkungshalter Hella Nr. 16/211 (pro Stück 4,65 DM) bereit, mit dem die Nebellampen unter der Stoßstange montiert werden können. Achten Sie darauf, daß Sie in diesem Falle unbedingt Nebellampen für hängende Anbringung kaufen müssen, sonst sind die Entlüftungs- und Wasserablaflöcher auf der falschen Seite! Am Coupé und Spider wäre diese Anbringung jedoch zu tief und hier müssen Nebellampen oberhalb der Stoßstange montiert werden.

Im Interesse der Gleichstrom-Lichtmaschine möchten wir übrigens vom Anbau der modernen Halogen-Nebellampen abraten, da eine Halogen-Nebellampe 55 Watt, eine normale Nebellampe jedoch nur 35 Watt verbraucht. Die zusätzliche Belastung mit 110 Watt ist für die Gleichstrom-Lichtmaschine aber leicht zu viel, während die 70 Watt normaler Nebellampen bei Schaltung auf Standlicht gegenüber den 80 Watt des Abblendlichtes noch einen Vorteil bieten.

Bei unserer Schaltskizze von Bosch für die Montage von Nebellampen wird ein Schalt-Relais vom sogenannten »Schließer«-Typ (Bosch-Bestell-Nr. 0 332 003 011 für 12 Volt, etwa 7,50 DM) vorgeschlagen. Andere Schalt-Relais, die auch verwendbar sind, müssen etwas anders geschaltet werden. An die im Fiat 850 rechts liegende Sicherung 7 (auf der Schaltskizze ist die Sicherungsleiste seitenverkehrt gezeigt) wird ein Zugschalter (unter dem Armaturenbrett montie-



Es gibt verschiedene Möglichkeiten, Nebellampen an den Fiat 850 zu schalten. Bei dieser Muster-Schaltskizze von Bosch (Sicherungsleiste ist hier seitenverkehrt gezeigt) ist ein Schalt-Relais eingebaut, welches beim Einschalten des Fernlichtes (Klemmen 56a) bewirkt, daß die Nebelscheinwerfer automatisch ausgeschaltet werden. Wir möchten unbedingt empfehlen, zwei Nebellampen anzubauen. Denn erst mit zwei Nebelscheinwerfern dürfen bei Nebel oder Schneetreiben die Hauptscheinwerfer auf Standlicht geschaltet werden, wenn außerdem die Nebellampen mit ihrem äußeren Lichttrand nicht mehr als 40 cm von der breitesten Stelle des Fahrzeugumrisses nach innen sitzen. Bei nur einer Nebellampe muß dagegen stets zusätzlich Abblendlicht gefahren werden, wodurch der Nutzeffekt nahezu vollkommen wieder aufgehoben wird.

Die leuchtintensiven Halogen-Nebellampen sollte man seinem Fiat 850 nur zumuten, wenn er mit einer leistungsstarken Drehstrom-Lichtmaschine ausgestattet ist.

ren) und daran die Klemme 86 des Schalt-Relais angeschlossen. Dessen Klemme 85 wird an Klemme 56 a des Fernlichtes, also an Sicherung 6, angeschlossen. Dieser Anschluß bewirkt, daß beim Einschalten des Fernlichtes das Schalt-Relais automatisch die Nebellampen ausschaltet. Die Klemme 30/51 des Schalt-Relais wird an die stets stromführende Sicherung 2 angeschlossen, wobei diese Sicherung verstärkt (statt 8 Ampere etwa 16 Ampere) werden muß. Die »Plus«-Kontakte der Nebellampen werden mit der Klemme 81 des Schalt-Relais verbunden. Die Kupferlitze der benutzten Kabel soll mindestens 1,5 mm<sup>2</sup> Querschnitt haben.

### Zusatz- Fernscheinwerfer

Es besteht auch die Möglichkeit, das serienmäßige Licht des Fiat durch Zusatz-Fernscheinwerfer zu verbessern. Bei dieser Maßnahme müssen wir allerdings zur Vorsicht mahnen. Batterie und Lichtmaschine sind auf derartige Stromverbraucher nicht eingerichtet (Ausnahme Wagen mit Drehstrom-Lichtmaschine). Bei vielen Nachtfahrten und überwiegendem Kurzstreckenverkehr ist die Batterie oft unversehens leer, weil die Gleichstrom-Lichtmaschine mit der Stromerzeugung nicht nachkommt und die Zusatzlampen von der Batterie-reserve gespeist werden.

Außerdem fehlt es mehr dem Abblendlicht an Stärke, und durch die bedeutend helleren Halogen-Fernscheinwerfer entsteht beim Abblenden der Eindruck, als führe man in ein dunkles »Loch«.

Nach den gesetzlichen Bestimmungen dürfen Fernscheinwerfer zusammen mit dem serienmäßigen Fernlicht (nicht empfehlenswert bei Gleichstrom-Lichtmaschine), wie auch an dessen Stelle eingeschaltet werden.

Seit Anfang 1972 besteht die Möglichkeit, die Beleuchtung auf die Halogen-Zweifadenbirne umzurüsten. Diese H 4-Lampe erfordert aber auch neue Reflektoren. Von Hella gibt es einen Umrüstsatz für den 850 N ab 1964, den 850 Spezial ab 1968 und das Coupé bis Frühjahr 1971, bestehend aus zwei Scheinwerfer-Einsätzen mit zwei H 4-Glühlampen. Die Bestell-Nr. lautet 1 A 6002 395 - 88, Preis ca. 90 DM.

### Rückfahr- scheinwerfer

Als richtigen Rückfahrcheinwerfer darf man sich nun nicht einfach eine Lampe auf die hintere Stoßstange montieren und bei Bedarf mit einem Schalter, den man etwa am Armaturenbrett montiert hat, auf Wunsch einschalten. Denn nach dem Gesetz darf ein Rückfahrcheinwerfer nur brennen, wenn der Rückwärtsgang eingelegt ist und die Zündung eingeschaltet ist. Es gibt im Rahmen dieser Vorschriften einen ziemlich leicht montierbaren sogenannten Tachowellenschalter von Hella, der zwischen die Tachowelle und den Tachowellenschluß am Kombi-Instrument eingeschraubt wird (im Zubehörhandel erhältlich unter der Bezeichnung Hella 71/21-4; Preis 7,70 DM). Dreht sich die Tachowelle beim Rückwärtsfahren rückwärts, rastet der Schalter ein. Er hat aber den Nachteil, daß der Rückfahrcheinwerfer erst brennt, wenn der Wagen bereits rollt. Ein mit dem Schaltgetriebe gekoppelter Rückfahrshalter, der das Licht schon beim Einlegen des Rückwärtsganges aufleuchten läßt, ist dagegen schwieriger zu montieren. Es gibt ihn von Bosch speziell für den Fiat 850 unter der Bestell-Nummer 0 343 199 045 (Preis etwa 8,50 DM) mit entsprechenden Anbauhinweisen. Der Rückfahrcheinwerfer wird mit seinem einen Kabelanschluß beim Fiat 850 an Plus-Strom gelegt, der über eine Sicherung gelaufen ist, also etwa an die Ausgangsseite der Sicherung 1, so daß der Rückfahrcheinwerfer nicht am geparkten Wagen bei eingelegtem Rückwärtsgang (bessere Haltevorrichtung als angezogene Handbremse) brennen kann.

## Mit freundlichen Grüßen

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 verkehrsfährdend ist, befassen wir uns zuerst mit dieser Signaleinrichtung.

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. Sind beide Bremslichter ausgefallen, ist ein Blick auf die Sicherung Nr. 1 (auf der Sicherungsleiste links unter dem Armaturenbrett) dringend erforderlich. Sie ist bestimmt defekt, wenn auch Blinker und Heizgebläse, die an der gleichen Sicherung hängen, nicht mehr funktionieren. Als guter Autofahrer haben Sie für diesen Fall sowohl eine Ersatzsicherung zur Hand, wie auch bei durchgebrannter Bremslichtlampe die erforderliche Zweifadenlampe 18/5 Watt. Lassen Sie sich nicht irritieren, wenn das betreffende Rücklicht noch brennt, die Glühlampe kann trotzdem mit ihrem heller glühenden Bremslichtfaden durchgebrannt sein. (Übrigens: Sehen Sie zuerst nach, ob die Zündung eingeschaltet ist, sonst steht die Sicherung Nr. 1 nicht unter Strom und Blinker nebst Bremslicht können auch nicht funktionieren, im Gegensatz zum Rücklicht aus der gleichen Glühlampe, das auch bei ausgeschalteter Zündung, allerdings nicht bei Stellung »Garage«, sondern nur bei blockierter Lenkung brennt.) Funktionieren die beiden Bremslichter nicht, obgleich die Sicherung intakt ist, liegt es entweder am blau-schwarzen Kabel zwischen Sicherung und Bremslichtschalter (sitzt im Fußraum des Fahrers am oberen Ende des Bremspedalhebels), am Bremslichtschalter selbst oder am roten Kabel zwischen Bremslichtschalter und

### Der Bremslichtschalter

Der Bremslichtschalter oberhalb des Bremspedals im Fahrer-Fußraum. Wird das Bremspedal losgelassen, drückt eine kleine Platte gegen den Schalterstift (unterer weißer Pfeil), wodurch der Schalter geöffnet, der Stromfluß zu den Bremslichtern also unterbrochen wird. Zum Justieren der zu früh oder zu spät brennenden Bremslichter die beiden Kontermuttern (obere weiße Pfeile) lösen und Schaltergehäuse höher (früheres Einschalten) oder tiefer (späteres Einschalten) drehen. Der Schalter stellt lediglich die Verbindung zwischen den beiden Kabeln her und hat keinen Kontakt zur Masse.



Bremslichtern. Prüfen Sie zuerst einmal, ob die an diesen Teilen angeschlossenen Kabel alle fest aufgesteckt sind.

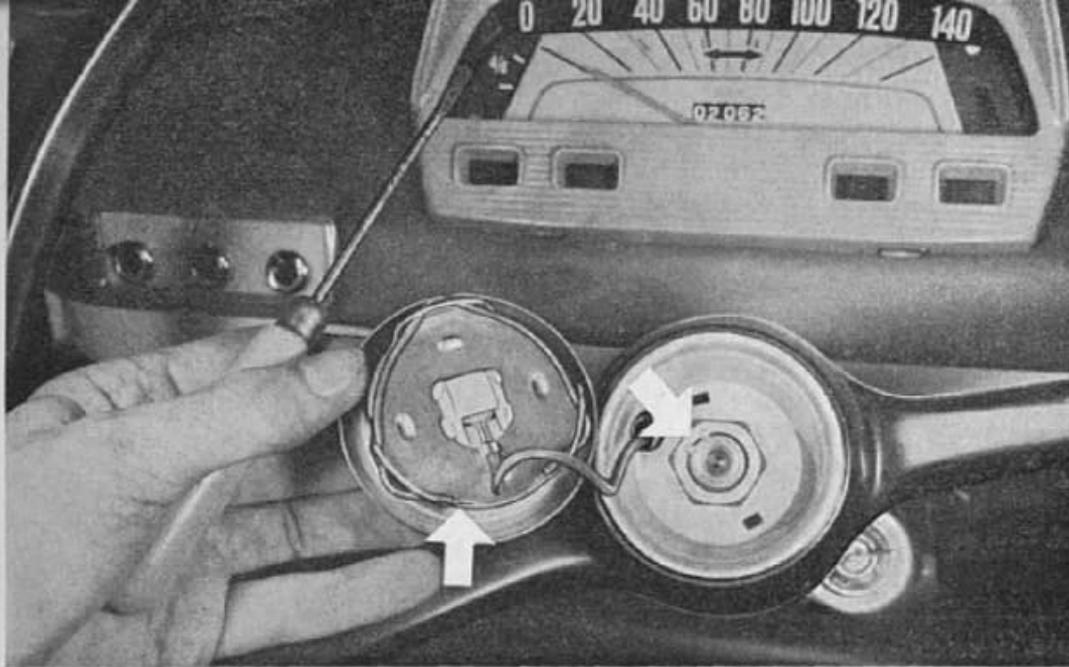
Hilft das nichts, muß der Bremslichtschalter selbst geprüft werden. Er funktioniert genau wie ein Türkontaktschalter der Innenraumleuchte (siehe Bild oben). Mit der Fingerspitze zwischen dem niedergedrückten Pedalhebel und dem Bremslichtschalter prüfen, ob der Schalterstift aus- und einfedert. Wenn nicht, muß der Bremslichtschalter ausgebaut, die Kontaktstiftseite losgeschraubt, innen gereinigt und hauchdünn eingefettet werden, bis der Schalterstift wieder leichtgängig ist. Der Ausbau (mit Schraubenschlüssel SW 19), bei dem zuerst die beiden Kabel abgezogen werden müssen, ist einfach. Auch zum Justieren des Bremslichtschalters, weil er zu spät oder ständig das Bremslicht einschaltet, muß nach Abziehen der Kabel zuerst die oberhalb der Halteplatte sitzende Kontermutter (SW 19) gelöst und der ganze Schalter so lange heraus- oder hineingedreht werden, bis die Schaltpunkte stimmen. Da der Stift beim Herausfedern lediglich den Stromweg zwischen den beiden Kabeln zu schließen hat, ist kein Massekontakt des Schalters notwendig und es ist auch einerlei, welches Kabel an welchen Kontakt des Schalters angeklemt wird.

## 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.

Auf der Rückseite des Horns sind zwei Kabel angeschlossen, von denen das rote über die Sicherung Nr. 2 dauernd Strom zum Signalhorn führt. Um einen Ton zu erzeugen, muß also nur noch Verbindung zur Masse hergestellt werden. Das geschieht durch das schwarze Kabel, welches über den Hupenknopf 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 schwarzen Kabels oder direkt am Horn ein Kurzschluß zur Masse auftritt. Unterwegs ist es der einfachste Weg, die Sicherung 2 herauszunehmen und nach Hause zu fahren. Man kann sich das auch ganz gut leisten, weil an Sicherung 2 nur noch die Innenraumleuchte hängt, auf die man vorübergehend durchaus verzichten kann.

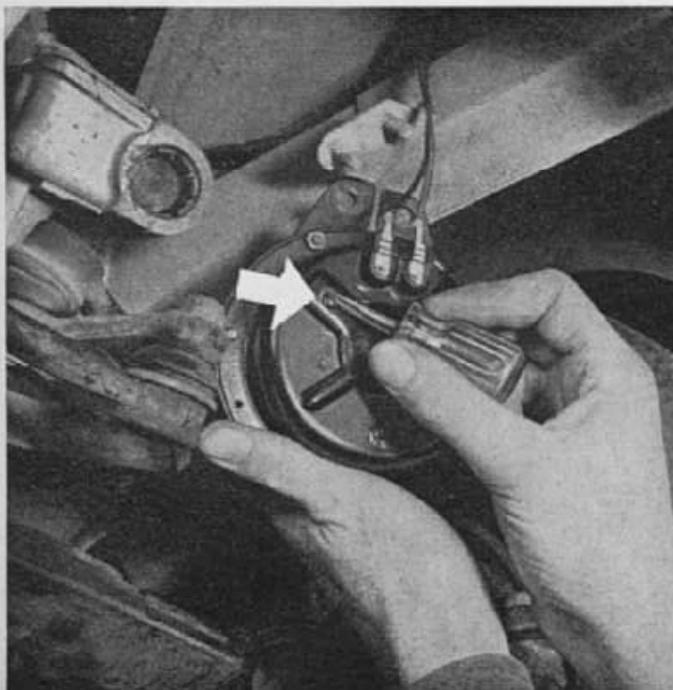
Bei der Fehlersuche zu Hause muß der Übeltäter planmäßig eingekreist werden: Mit feinem Schraubenzieher den Hupenknopf zusammen mit seinem Chromring aus dem Lenkrad heraushebeln; der Hupenknopf wird nur mit



Der Hupenknopf ist mit einer Federklammer (weißer Pfeil links) im Lenkrad befestigt. Er läßt sich mit einem feinen Schraubenzieher heraushebeln. Ein Ausbau des Lenkrades zur Kontrolle der Blinker- und Abblendschalter ist nicht in Heimwerkerel zu empfehlen, da die Lenkradmutter mit Körnerschlägen (weißer Pfeil rechts) verstemmt ist.

Federklammern in der Lenkradmitte gehalten. Am Hupenknopf hängt rückseitig ein Kabel. (Zumeist ist es nicht mehr schwarz, wie das in die Lenksäule von der Hupe herführende Kabel, sondern andersfarbig, etwa blau, braun oder grün.) Dieses abziehen und Sicherung 2 wieder einklemmen. Hupt es noch? Wenn nicht, mit dem Kabelende kurz an »Masse« (Lenkradmutter) tippen – die Hupe muß ansprechen. Dann war es der Hupenknopf, der, wenn er niedergedrückt wird, die Verbindung zur Masse herstellen soll. Er muß sich bei der Dauer-Huperei irgendwie verklemmt haben. Nachprüfen: Rückseitige Klemmfeder aus Hupenknopf heraushebeln, Teile auseinandernehmen, prüfen und Hupenknopffeder wieder wirksam machen. Hupt es jedoch trotz ausgebautem Hupenknopf weiter, müssen Sie einmal das schwarze Kabel vorne direkt am Signalhorn abziehen. Hupt es immer noch, dann hat das Signalhorn selbst Kurzschluß zur Masse. Andernfalls gibt es auf dem Weg des schwarzen Kabels zwischen Signalhorn und Hupenknopf – vielleicht am Kabelstecker innerhalb der Lenksäule – eine blankgescheuerte Stelle, die mit Masse Berührung hat. Diese Kurzschlußbrücke gilt es zu finden.

Ist die Hupe selbst am Kurzschluß schuld, diese mit ihrem Haltebügel abschrauben, Kontakte von Schmutz und Feuchtigkeit reinigen und beide Kabel wieder anstecken, während das Horn ohne Berührung zur Masse in der Hand gehalten wird; jetzt muß es eigentlich funktionieren. Signalhorn wieder einbauen. Hupt es beim Einbau wieder von selbst, funktioniert die Isolierung der Kabelkontakte und des Haltebügels gegen Masse nicht mehr. Horn oder zumindest Haltebügel austauschen.



An einem krächzenden Signalhorn kann noch ein Stimmversuch vorgenommen werden. Dazu ist die Stimmschraube (weißer Pfeil) mit einem Kreuzschlitzschraubenzieher am ausgebauten Signalhorn zu drehen, während ein Helfer mit dem Hupenknopf Dauerton drückt. Die Stimmschraube muß nach der Justierung mit einem Lackfarbentropfen oder Sprühwachs wieder gegen selbständiges Verstellen und Feuchtigkeit gesichert werden.

Wenn Ihr serienmäßiges Signalhorn ausgetauscht werden muß, sollten Sie nicht auf den Gedanken kommen, einfach an dessen Stelle ein Paar wohlklingende 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 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. (Im Fiat 850 deshalb am besten seitlich im Ersatzradkasten.) Die notwendigen Einbauteile – Kabel, Umschalter, Kabelstecker, Halterungen und vor allem ein Arbeits-Relais – bekommen Sie im Zubehörhandel. 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.

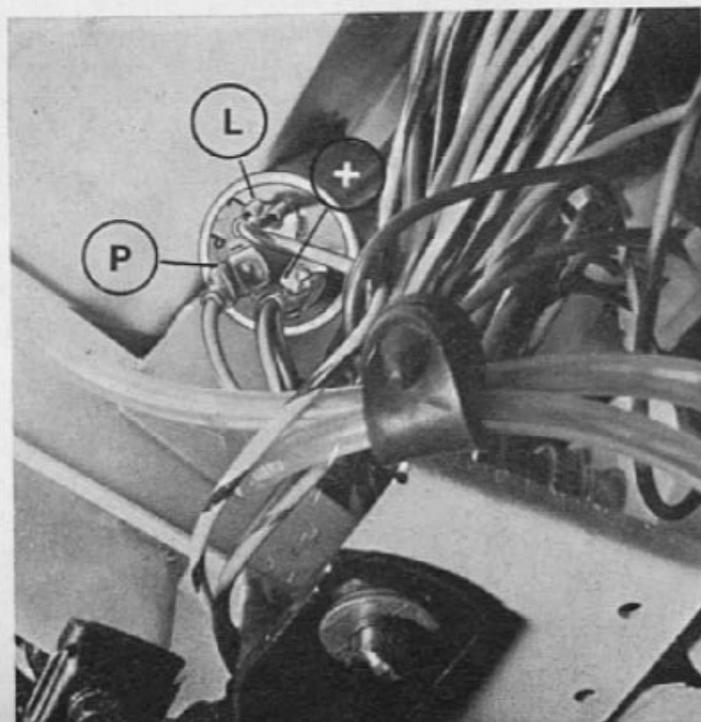
## Die Blinkanlage

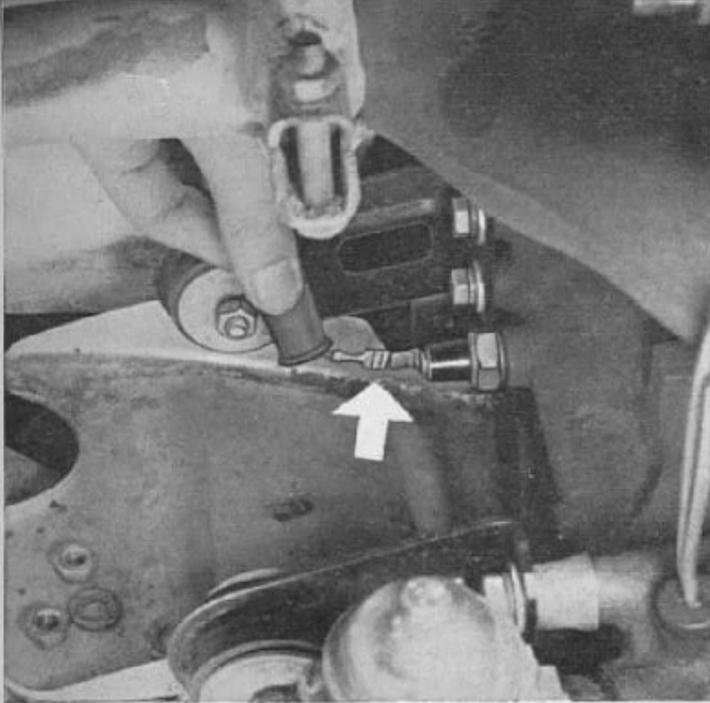
Die Blinkanlage des Fiat 850 besteht aus dem Blinkerschalter unter dem Lenkrad, den beiden vorderen, seitlichen und hinteren Blinkleuchten, einem Blinker-Relais hinter dem Armaturenbrett und der grünen Blinker-Kontrollampe im Kombi-Instrument des Armaturenbrettes. Strom erhält die Blinkanlage von Klemme 15/54 (also nur bei eingeschalteter Zündung) der Sicherung 1 über ein blau-schwarzes Kabel zum Blinker-Relais.

Dagegen erhält die Warnblinkanlage, die mit dem Blinkrelais gekoppelt ist, über Klemme 30 ständig Strom. Bei Störungen an der seit Januar 1970 serienmäßig eingebauten Warnblinkanlage muß also sinngemäß wie bei der Blinkanlage geprüft werden.

Am Blinker-Relais ist weiterhin an Kontakt P ein Kabel zur Blinker-Kontrollleuchte und an Kontakt L ein weiß-schwarzes Kabel zum Blinkerschalter angeschlossen. Auch der Blinkerschalter muß erst Verbindung zur Masse herstellen, damit der Stromkreis geschlossen wird und das vorgeschaltete Blinker-Relais arbeiten kann. Vom Blinkerschalter führen blaue Kabel zu den rechts-

Das Blinker-Relais (alte Ausführung ohne Warnblinkanschluß) ist hinter dem Armaturenbrett nur schwer zu ertasten (zur Suche Spiegel benutzen). Es sind vier Kabel angeschlossen an die drei Klemmen: + + - zwei blau-schwarze Kabel von Sicherung Nr. 1 und zum Bremslichtschalter; •L• - weiß-schwarzes Kabel zum Blinkerhebel am Lenkrad; •P• - blaues Kabel zur Blinker-Kontrolle. Die Klemmenbezeichnungen sind neben die Relaisanschlüsse eingepreßt.





Unten links am Motorblock sitzt der Öldruckschalter hinter der Benzinpumpe. Seine Funktion ist auf Seite 150 erläutert. Brennt die Öldruck-Kontrolllampe nicht, ist eine Kabelprobe vor der schwierigen Lampendemontage im Kombi-Instrument zweckmäßig. Dazu das graue Kabel am Öldruckschalter abziehen, Gummi-Regenschutzhülse zurückstreifen und mit blanker Kabelklemme (weißer Pfeil) bei eingeschalteter Zündung an den Motorblock tippen. Brennt die Lampe jetzt, ist der Öldruckschalter defekt, andernfalls liegt Kabel- oder Lampenfehler vor.

seitigen und blau-schwarze Kabel zu den linksseitigen Blinkern. Die Blinkerkontrollleuchte ist bei dieser Schaltung also von den linken oder rechten Blinkern unabhängig und leuchtet durch ihren Direktanschluß an das Blinker-Relais im Gegenteil zu den eingeschalteten Blinkern auf.

Wenn die Blinker-Kontrolllampe beim Einschalten der rechten und linken Blinker in unterschiedlichem Rhythmus aufleuchtet oder 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. Bei Störung ist mangelnder Massekontakt auch häufige Ursache. 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 die Halteschraube an der Relais-Halterung lösen und auf das neue Relais Kabel um Kabel umstecken, damit die verschiedenen Kabelstecker nicht verwechselt werden. Blinkgeber sind stoß- und vibrationsempfindlich, weswegen sie an schwingungsruhigen Stellen befestigt sind.

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 –, sollten Sie eine Werkstatt aufsuchen, falls Sie die Kabelsteckverbindungen und -anschlüsse störungsfrei gefunden haben. Zum Ausbau des Blinkerschalters muß nämlich das Lenkrad mit einem Spezial-Steckschlüssel von der Lenksäule abgezogen werden. Darum Werkstattsache.

Wenn Sie den Hebel des Ablendschalters anziehen, erhält das blaue Kabel an Klemme 56 a zu den Sicherungen 3 und 4 zusätzlichen Strom, wodurch die Fernlichtfäden der beiden Hauptscheinwerfer und die Fernlichtkontrolle brennen. Diese zusätzliche Stromzufuhr erhält der Ablendhebel von dem stets stromführenden schwarzen Kabel zwischen Klemme »INT« (= Schalteranschluß des Zündschlosses und des Ablendhebels; (siehe Schaltplan in der hinteren Buchklappe). Dadurch ist die Lichthupe von eingeschalteter Beleuchtung und Zündung unabhängig, ist also ständig gebrauchsfertig. Funktioniert die Lichthupe nicht, kann es an den Schaltkontakten des Ablendhebels selbst (Werkstattsache wegen Lenkradausbau) oder am schwarzen Kabel zwischen Zündschloß und Ablendhebel liegen.

## Die Lichthupe

## Umgang mit Heinezmännchen

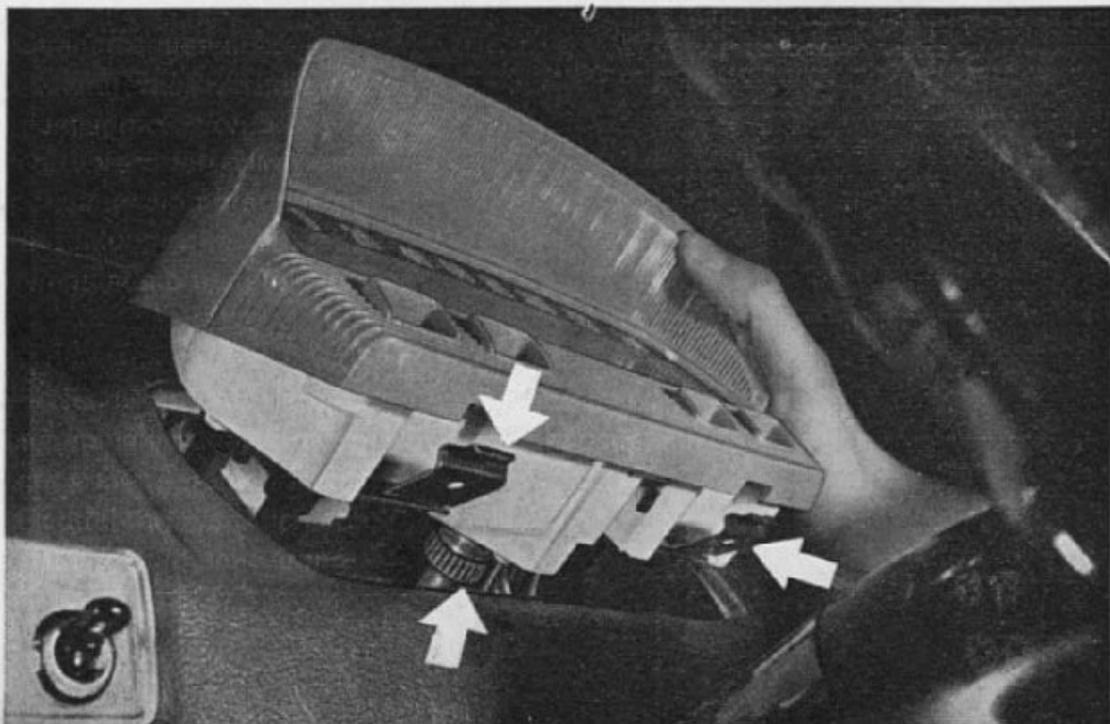
Geschlossen sind auf dem Armaturenbrett die Instrumente, Kontrollleuchten und Schalter versammelt, die Ihnen das Fahren und Überwachen Ihres Fiat 850 erleichtern sollen. Die Kontrollämpchen für Beleuchtung, Fernlicht, Kraftstoff-Reserve, Kühlerkontrolle, Standlicht, Ladeanzeige und Blinker haben wir bereits in den vorhergehenden Kapiteln über Beleuchtung, Signaleinrichtungen (Blinker) und Lichtmaschine (Ladeanzeige) in ihrer Funktion besprochen und das eventuelle Beseitigen von Störungen erläutert. Das gilt auch für den Haupt-Lichtschalter und den Instrumentenschalter, deren weitere Erwähnung hier erspart bleiben kann, zumal allenfalls noch notwendige Erläuterungen ja der Schaltplan in der hinteren Buchklappe gibt. Deshalb können wir uns gleich dem wichtigsten Gerät im Armaturenbrett, dem Kombi-Instrument, zuwenden.

### Das Kombi-Instrument

In einem gemeinsamen Instrumentengehäuse – Fiat nennt es Kombi-Instrument – sind Tachometer und Kilometerzähler, Beleuchtungskontrolle, Ladeanzeige, Kraftstoffreserve-Anzeige und Öldruck-Kontrolle usw. miteinander vereinigt. Welche Kabel rückseitig an dieses Kombi-Instrument führen und an welche Klemme sie jeweils gehören, ist bereits auf Seite 138 beschrieben und außerdem aus dem Schaltplan in der hinteren Buchklappe zu entnehmen.

Der Ausbau des Kombi-Instrumentes ist einfach: Es sitzt mit zwei Spreizfedern im Armaturenbrett (siehe Bild unten). Es läßt sich zuerst nur ein wenig vom Armaturenbrett abziehen, deshalb unter dem Armaturenbrett durchgreifen und die dicke Tachowelle etwas nachzuschieben versuchen, bis man zwischen Armaturenbrett und Instrument durchgreifen kann, um die Rändelschraube der Tachowelle abzuschrauben. Danach lassen sich auch die beiden

Die erste Ausbaustufe des Kombi-Instrumentes ist einfach. Dazu müssen mit einem kräftigen Schraubenzieher die beiden Federzungen (weiße Pfeile oben und rechts) in den Feder-schlitz hochgedrückt werden, während gleichzeitig das Instrumentengehäuse etwas herausgezogen wird. Dahinter wird die Rändelschraube der Tachowelle (weißer Pfeil unten) sichtbar, die nun gelöst werden muß. Erst danach läßt sich das Instrument etwas weiter herausziehen, worauf die beiden Kabelstecker (Gehäuse-Rückseite Seite 138) abgezogen werden können.



Mehrfachstecker hinter dem Instrument herausziehen, worauf das Kombi-Instrument ganz herausgenommen werden kann.

Die einzelnen Kontroll- und Beleuchtungslämpchen sitzen auf der Rückseite des Kombi-Instruments in Bakelithülsen, die ihrerseits mit einem Bajonett-Verschuß (Hülse etwas eindrücken, nach links drehen und herausziehen) im Gerät sitzen. Der Strom der einzelnen Instrumente wird durch eine »gedruckte Schaltung«, wie sie vor allem im Radiobau üblich ist, von den Mehrfachsteckern zu den einzelnen Kontrollinstrumenten weitergeleitet (Bild Seite 138).

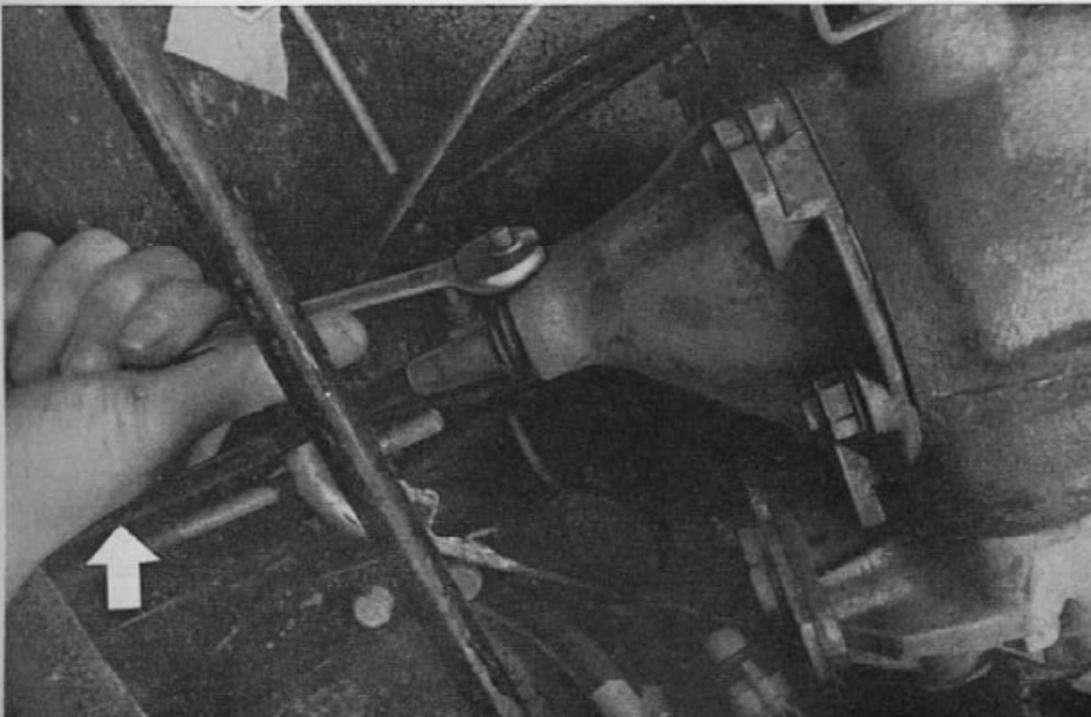
Das Tachometer besteht aus dem Geschwindigkeitsmesser und dem Kilometerzähler. Zwar wird es nicht elektrisch betrieben, doch beruht die Wirkung des Geschwindigkeitsmessers auf einem ringförmigen Magneten, der durch die biegsame Antriebswelle Wirbelströme erzeugt, die ihrerseits wieder eine darüber gestülpte 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 Getriebegehäusehals über eine biegsame Welle zum Tachometer. 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.

Wenn außer der Tachometernadel auch der Kilometerzähler ausfällt, liegt die Schuld fast immer an der Tachowelle; andernfalls kann auch der Geschwindigkeitsmesser selbst defekt sein.

Zeigt die Tachometernadel auf eine unglaubliche Geschwindigkeit oder gar nichts an, während der Kilometerzähler weiter rechnet, ist der Fehler im Geschwindigkeitsmesser selbst zu suchen. Das Tachometer kann auch nicht in einer Fiat-Vertretung repariert werden. Es hat deshalb keinen Sinn, dieses Gerät auseinandernehmen zu wollen; es muß ausgetauscht werden. Da andererseits aber das Tachometer als Dokument gewertet wird – es ist ja die wesentlichste Grundlage beim Gebrauchtwagenkauf –, ist es mit einer besonderen Fiat-Plombe im Kombi-Instrument gesichert, läßt sich also erst nach Verletzung dieser Plombe austauschen. Allerdings schützt diese Plombe auch nicht vor dem unplombierten Lösen der Tachowelle am Getriebe – der Fiat 600 ist dagegen mit je einer Drahtplombe an beiden Tachowellenanschlüssen (Tachometer und Getriebe) besser gesichert.

## Das Tachometer



Das andere Ende der Tachowelle ist im hinteren Getriebehals verschraubt. Dort wird eine Antriebsschnecke von der Vorgelegewelle des Getriebes gedreht. Das Tachometer mißt also nicht die Wegstrecke, sondern eigentlich die Drehzahl des Getriebes, die auf der Tachoskala in km/h übersetzt wird. Zum Ausbau der Tachowelle, die in einem Schutzrohr verpackt ist (weißer Pfeil), muß die Klemmschraube (siehe Zeichnung Seite 138) mit einem Schraubenschlüssel SW 10 gelöst werden.

## Die Öldruck-Kontrolle

Um laufend überprüfen zu können, ob das Motoröl mit dem notwendigen Druck an alle Schmierstellen gefördert wird, ist unten links am Motor ein Druckschalter angebaut, der durch ein graues Kabel mit der roten Kontroll-Lampe im Kombi-Instrument verbunden ist. Bei stehendem Motor oder einem Motoröldruck von weniger als 0,25–0,75 atü sind die Kontakte des Öldruckschalters geschlossen, so daß bei eingeschalteter Zündung die Öldruck-Kontrolllampe über Klemme 15/54 des Zündschlosses Strom erhält und der Stromkreis über den Druckschalter zur Masse geschlossen ist. Dann brennt die Kontrolllampe. Wenn bei laufendem Motor der Öldruck steigt, öffnen sich die Schalterkontakte und die rote Kontrolllampe muß erlöschen. Bild Seite 147.

Der Öldruck ist bei kaltem und daher zähem Motoröl höher, so daß die rote Lampe schon bei geringen Motordrehzahlen erlischt. Bei heißem, dünnflüssigem Motoröl erlischt die Öldruck-Kontrolle 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 graue Kabel zwischen Kontrolllampe 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 Kontrolllampe 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 Widerstand aus dem defekten Lager läuft. Der Fehler kann auch in einer schadhafte Ölpumpe liegen, was allerdings ein seltener Fall ist. Wenn sich der Fehler bei der Suche unterwegs nicht als harmlos herausstellt, ist Abschleppen zur nächsten Werkstatt unvermeidbar, falls kein größerer Motorschaden riskiert werden soll.

Brennt das rote Licht beim Einschalten der Zündung nicht, müssen nacheinander Glühlämpchen, Steck-Kontakte, Kabel und Druckschalter geprüft werden. Ob Kabel und Lämpchen in Ordnung sind, erfährt man durch Abziehen des grauen Kabels am Druckschalter und Antippen des blanken Steckers an den Zylinderblock bei eingeschalteter Zündung: Das Lämpchen muß aufleuchten.

## Störungsbeistand

### Öldruckanzeige

Die Störung	— ihre Ursache	— ihre Abhilfe
A Lampe leuchtet beim Einschalten der Zündung nicht auf	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Steck-Kontakte locker?</li> <li>2 Kontroll-Lampe defekt?</li> <li>3 Öldruckschalter defekt?</li> </ol>	Kabelsteckverbindungen überprüfen Kontroll-Lampe austauschen Öldruckschalter austauschen
B Lampe leuchtet während der Fahrt auf	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Ölmenge!</li> <li>2 Kurzschluß am Kabel zwischen Lampe und Öldruckschalter?</li> <li>3 Ölkreislauf unterbrochen?</li> <li>4 Öldruckschalter undicht?</li> </ol>	Motoröl auffüllen Kabel- und Scheuerstellen untersuchen. Anderes Kabel zwischenschalten. Zur Werkstatt abschleppen. Motor wird nicht mehr geschmiert. Schalter auswechseln

Die Störung	— ihre Ursache	— ihre Abhilfe
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 Tank des Fiat 850 faßt etwa 30 Liter. Je nach der Füllung des Tanks soll der Zeiger der Kraftstoffanzeige im Kombi-Instrument zwischen der vollen Füllung  $\frac{4}{4}$ , oben – und dem Reserverest – O, unten – anzeigen. Bei Erreichen der unteren Marke soll das rote Warnlämpchen in der Kraftstoffanzeige darauf hinweisen, daß nur noch ein geringer Restbestand zwischen 4 und 5,5 Liter im Tank ist. Wieviel es genau bei Ihrem Fiat sind, sollten Sie auf jeden Fall einmal erproben und sich merken. Wie man das macht, ist auf Seite 73 beschrieben.

Der Zeigerausschlag und das rote Warnlämpchen der Kraftstoffanzeige wird von einem Geber gesteuert, der in die Rückseite des Tanks eingebaut ist. Das ist im Bild auf Seite 72 gezeigt. In einem kleinen Gehäuse am Geber 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-Metalls etwas Zeit notwendig ist, bringt der im Tank schwappende Kraftstoff den Zeiger nicht zum ständigen Pendeln. Das Aufleuchten der roten Warnlampe wird durch einen zusätzlichen Kontakt im Geber ausgelöst, so daß auf dessen Befestigungsdeckel in der Tankoberseite zwei Kabel angeschlossen sind: das rosafarbene für den Zeigerausschlag, das rote für die rote Warnlampe. Gibt die Kraftstoffanzeige stets falsche Meldung ab, zeigt also stets zu viel oder zu wenig an, kann man dies durch entsprechendes Abbiegen des Geber-Armes im Kraftstofftank ausgleichen. Der Ausbau des Gebers erfolgt vom Motorraum aus. Zuvor Minuskabel der Batterie lösen. Gummideckel für das Schauloch zum Geber abnehmen, Kabel und Kraftstoffschlauch am Befestigungsdeckel abziehen, die 6 Sechskantschrauben (SW 7) lösen und das Anzeigegerät aus dem Tank herausnehmen. Nun zeigt sich unter Umständen, wenn der Zeiger stets zu wenig anzeigte, daß der Kunststoff-Schwimmer leck ist (zur Probe schütteln: schwappt Kraftstoff darin?). In diesem Fall ist nichts zu reparieren, sondern neuen Schwimmer besorgen. Ist der Schwimmer in Ordnung, kann man den Arm des Schwimmers in der Mitte etwas durchbiegen: nach oben, wenn er zu viel anzeigt, nach unten, wenn er zu wenig anzeigt.

## Die Kraftstoff- anzeige

### Geber der Kraftstoffanzeige

## Die Kühlwasser- anzeige

Es ist schade, daß die Temperatur des Kühlwassers nicht dauernd durch ein Zeigerinstrument erkennbar ist. So kann man der roten Warnlampe, die beim Erreichen einer Temperatur von 110 bis 120° C aufleuchten soll, nie ganz sicher sein; brennt sie auch, wenn es darauf ankommt? Da normalerweise solche Temperaturen nicht auftreten, müßte man gelegentlich mit ihr eine Funktionsprobe machen. Das ist aber umständlich, da hierzu der thermoelektrische Schalter vom Zylinderkopf abmontiert werden muß und, wenn man der Fiat-Vorschrift folgt, in einem langsam erwärmten Ölbad unter Beobachtung eines Präzisionsthermometers geprüft werden muß. Das ist natürlich nur mit entsprechender Spezialausstattung möglich und wird in der Praxis nur verlangt werden, wenn der Thermoschalter das rote Licht brennen läßt, obgleich die hohe Temperatur bestimmt nicht erreicht wird.

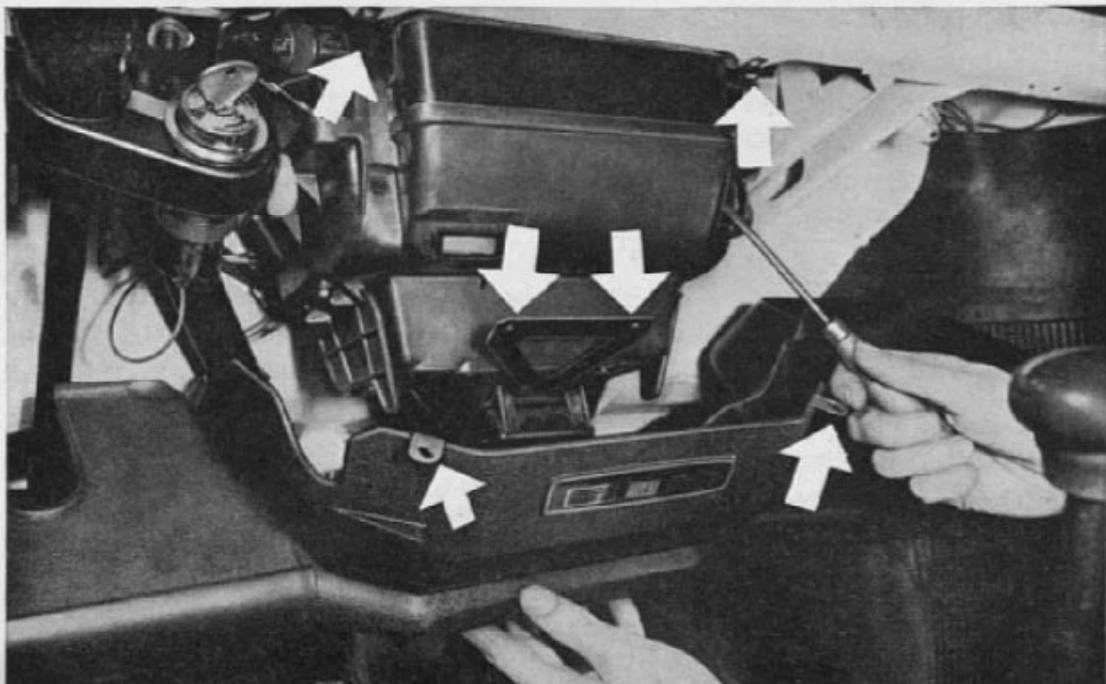
Bei der Selbstpflege gibt es aber einen ganz einfachen Trick, der wenigstens zeigt, ob der Kabelanschluß funktioniert. Er ist im Bild auf Seite 70 gezeigt. Der thermoelektrische Schalter prüft übrigens nicht direkt die Kühlwassertemperatur im Zylinderkopf, sondern die Metalltemperatur des Zylinderkopfes selbst; der Schalter ragt mit seinem Bi-Metallkontakt, der sich bei Erhitzung schließt, also nicht in den Kühlwasserkreislauf, sondern braucht nur eine ebene und glatte Berührungsfläche zum Zylinderkopf.

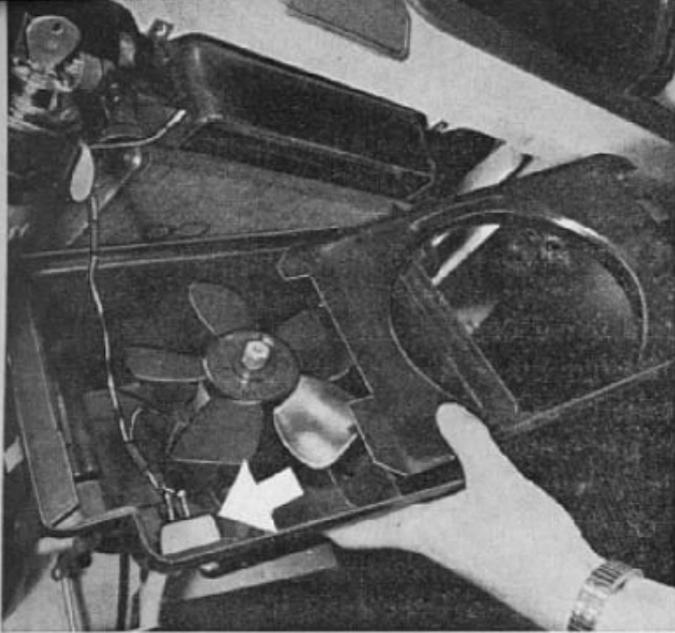
## Das Klima-Gerät

Wenn es in einem Fiat 850 zieht, zu heiß oder zu kalt ist, dann kann das nur daran liegen, so behaupten Fiat-Werkstatt-Leute, daß der Fahrer von den 256 Schalmöglichkeiten (ohne stufenlose Zwischenkombinationen!) der 8 Hebel, Klappen, Düsen und Schalter erst 17 kapiert habe. Das schließt allerdings Störungen und Fehler an den Hebelchen, Düsen und allem, was dazu gehört, nicht aus. Vermutbare Störquelle bei mangelnder Heizleistung: Das Thermostat im Kühlflüssigkeits-Kreislauf (siehe Seite 68), dessen Funktion dann nachgeprüft werden muß. Auch das Heißwasser-Schaltventil, das von dem rechts am Heizgerät sitzenden rot markierten Hebel über eine Stange betätigt wird, kann nach langem Nicht-Gebrauch verklebt oder festgeklemmt sein. Deshalb sollte man auch im Sommer von Zeit zu Zeit die Heizung einmal kurz einschalten, damit sie gängig bleibt.

Wie man an das Heizgebläse und die Rückseite seines Schalters bei Störungen gelangt, zeigen unsere beiden Bilder (unten und rechts oben) in zwei Ausbaustufen.

Soll das Heizgebläse ausgebaut oder dessen Schalter instandgesetzt werden, ist zuerst das Ablagebrett mit dem damit fest verbundenen Schutzgehäuse des Heizgerätes auszubauen. Das Ablagebrett ist nicht nur beidseitig an den Karosserie-Seitenwänden, sondern auch in der Mitte an den von den weißen Pfeilen bezeichneten Stellen verschraubt (Kreuzschlitzschraubenzieher), wobei die nach oben zeigenden Pfeile die obere Verschraubung des hier bereits halb abgenommenen Schutzgehäuses zeigen. Der Schraubenzieher ist bereits auf eine der Halteschrauben des Heizgebläsegehäuses angesetzt.





In der zweiten Stufe des Heizgebläseausbaus ist das Heizgebläsegehäuse hier bereits abgeschraubt und von seiner Innenseite gezeigt. Rechts ist in der Hand das Luftleitblech zu sehen, das zwischen dem oben hängenden Wärmetauscher (Kühlerform) und dem Ventilator eingefügt werden muß. Der weiße Pfeil weist auf den Heizgebläseschalter und die daran angeschlossenen Kabel, von denen zur Herausnahme des Gebläses das blau-schwarze Kabel gelöst werden muß.

Der Scheibenwischermotor arbeitet, wenn der Scheibenwischerschalter auf dem Armaturenbrett betätigt wird, im Prinzip genau so wie der Anlassermotor. Am vorderen Ende der Ankerwelle befindet sich ein Schneckenantrieb, der die schnelle Drehung des Ankers entsprechend langsam auf den Zahnradantrieb überträgt, der seinerseits durch Kurbelhebel den Scheibenwischer bewegt.

Die Fehlersuche ist am Wischersystem nicht schwierig und die Fehlerursache schnell ermittelt. Setzen sich beim Betätigen des Scheibenwischerschalters die Scheibenwischer nicht in Bewegung, so ist der Reihe nach zu prüfen:

- Summt der Wischermotor? Dann ist der Kurbelhebel auf dem Antrieb des Wischermotors locker.
- Läuft der Motor nicht? Zuerst Kabelsteckverbindungen überprüfen zwischen Schalter und Wischermotor. Wenn ohne Erfolg, dann Kabelstecker am Wischerschalter abziehen und blau-schwarzes Kabel mit blauem Kabel zum Wischermotor kurzschließen. Springt der Motor an, liegt der Defekt im Schalter, sonst Wischermotor beschädigt. (Ausbau des Schalters, Seite 140).

**Fingerzeige:** *Festgefrorene Wischerblätter vor dem Einschalten von der Windschutzscheibe vorsichtig abheben. Werden die Wischerarme in ihrer Bewegung zu stark gehemmt oder außerhalb der Ruhestellung festgehalten – durch Schnee, Eis oder Schmutz –, dann wird die Ankerwicklung des Wischermotors durchbrennen.*

*Zum regelmäßigen Reinigen der Wischerblätter mittelharte Bürste und Wasser verwenden, eventuell auch Spiritus, jedoch kein Benzin und kein Öl.*



Die Scheibenwischerblätter sollten zweimal pro Jahr, jedoch auf jeden Fall im Herbst erneuert werden. Zur Demontage des Wischerblattes mit schmalen Schraubenzieher am Wischerarm unter das Haltestück des Wischerblattes drücken und dieses über einen kleinen Nocken am Wischerarm hebeln.

## Die Scheibenwischer

# Kraft durch Reibung

Beim Fahren hat man praktisch jede Minute mit der Kupplung zu tun, weil der immer dichter werdende Verkehr zu häufigerem Schalten und damit zu häufigerem Kuppeln zwingt – die Kupplung wird stärker strapaziert als früher.

### Was die Kupplung soll

Besonders bei Fahrzeugen mit geringem Hubraum, deren Leistungen durch hohe Drehzahlen erreicht werden, muß oft geschaltet und mit relativ hoher Drehzahl angefahren werden.

Wozu ist die Kupplung eigentlich da? Sie verbindet den Motor mit dem Getriebe, mit dem Achsantrieb und den Antriebsrädern. Sie hat die Aufgabe, den beim Start laufenden Motor mit den noch stehenden Teilen der Kraftübertragung sanft zu verbinden, zum Schalten der Gänge den Motor abzukuppeln und die unterschiedlichen Drehzahlen von Motor und Kraftübertragung wieder anzugleichen.

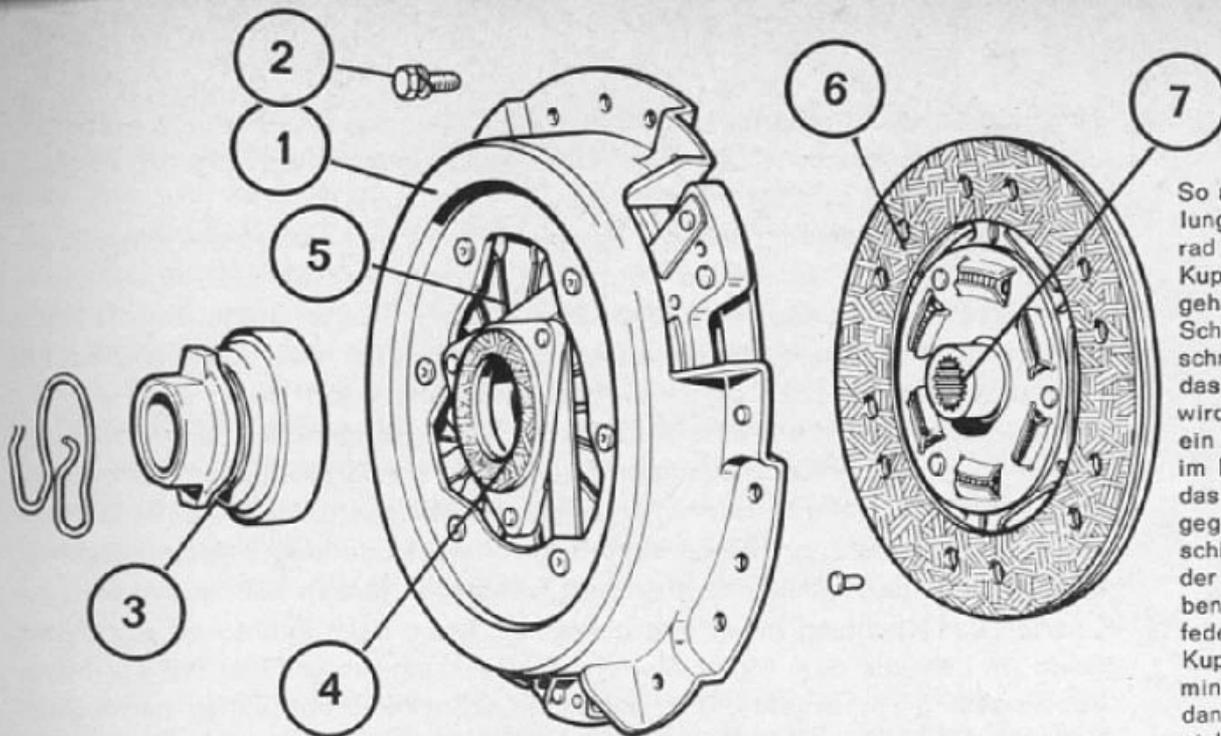
Die Kupplung sitzt in Fahrtrichtung vorn außerhalb des Motors an der Kurbelwelle. Sie wird durch die Kupplungsglocke (einen Deckel des Getriebegehäuses) und ein Abdeckblech vor Verschmutzung geschützt. Sie besteht aus dem Motorschwungrad, das am Umfang eine Verzahnung trägt, in die das Anlasseritzel beim Starten des Motors eingreift, dem an das Schwungrad angeschraubten Kupplungsträger mit Kupplungsdruckplatte und Scheibenfeder (Tellerfeder), der Kupplungsscheibe (Mitnehmerscheibe) und dem Ausrücker (Kupplungslager). Die Kraft des Motors (genauer das Drehmoment) wird durch die Reibung zwischen der Mitnehmerscheibe und den Reibflächen von Druckplatte und Schwungrad von der Nabe der Mitnehmerscheibe auf die Getriebe- welle übertragen.

So einfach im Prinzip die Wirkungsweise der Kupplung ist, so schwer fällt es meist, ihren Aufbau zu durchschauen. Bei den Kupplungen der 850-Baureihe wird der Anpreßdruck der Kupplung durch eine geschlitzte Tellerfeder (Scheibenfeder) erzeugt. Im eingekuppelten Zustand drückt die Tellerfeder die Druckplatte und die Mitnehmerscheibe gegen das Schwungrad.

Das zum Aus- und Einkuppeln notwendige Ausrücklager ist in Längsrichtung verschiebbar, es wird durch die innere Gabelung des Ausrückhebels, der über einen Seilzug mit dem Kupplungspedal verbunden ist, bewegt. Das Ausrücklager trägt einen kugelgelagerten drehbaren Ring, der dauergeschmiert ist, also kaum einer Abnutzung unterliegt. Dieser Ring nimmt die Drehbewegung auf, sobald das Ausrücklager gegen ein mit der Druckplatte (und damit den Motor) umlaufendes Druckstück anliegt.

### Wie es funktioniert

Die Sache geht dann so: Die Bewegung des getretenen Kupplungspedals wird durch den Seilzug auf den Ausrückhebel übertragen, der mit seinem anderen,



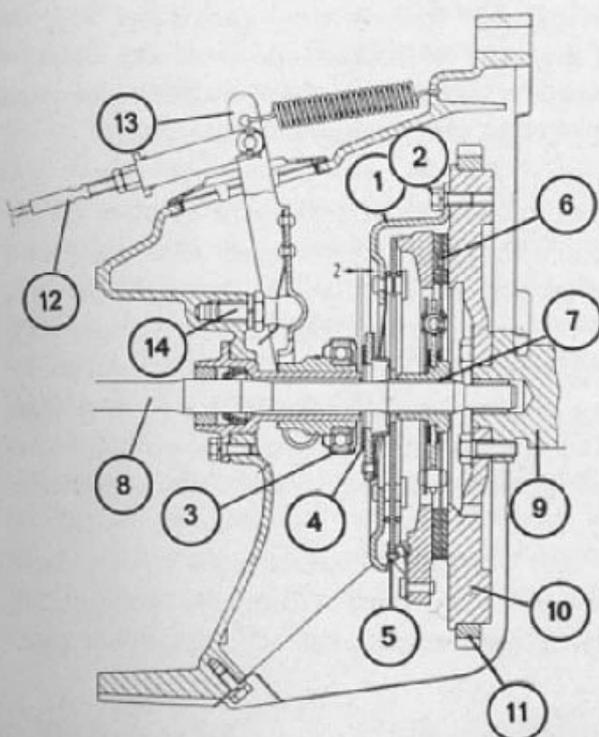
So arbeitet die Kupplung: Mit dem Schwungrad des Motors ist der Kupplungsträger (Blechgehäuse) 1 durch die Schrauben 2 verschraubt. Tritt man auf das Kupplungspedal, wird über einen Seilzug ein Hebel bewegt, der im Kupplungsgehäuse das Ausrücklager 3 gegen das Drucklager 4 schiebt. Dadurch wird der Druck einer scheibenförmigen Andrückfeder 5 gegen die Kupplungsscheibe 6 vermindert. Letztere dreht dann frei, wird also nicht mit ihrer anderen Seite gegen das hier nicht eingezeichnete Schwungrad gepreßt. Da es mit seiner Nabe 7 mit der Getriebewelle verbunden ist, kann das Getriebe jetzt geschaltet werden, da, wie gesagt, die Verbindung mit dem Motor unterbrochen wurde. Das Schraffierte auf der Kupplungsscheibe ist der Reibbelag, der sich im Lauf des Betriebs verschleißt.

gegabelten Ende das Ausrücklager gegen das Druckstück der Tellerfeder drückt. Das Druckstück übernimmt die Federkraft, die Druckplatte wird entlastet und bei ganz durchgetretenem Kupplungspedal sogar zurückgezogen, so daß die Mitnehmerscheibe (Kupplungsscheibe) nicht nur ohne Anpreßdruck ist, sondern auch ein Raum entsteht, in dem die Mitnehmerscheibe frei umlaufen kann. Es wird also keine Motorkraft mehr übertragen.

Die Kupplung erfüllt ihren Zweck dann einwandfrei, wenn die Reibung so groß ist, daß die Kraft des Motors (Motordrehmoment) stets mit Sicherheit übertragen wird und andererseits beim Auskuppeln die Mitnehmerscheibe vollkommen getrennt ist und nicht mehr mitläuft.

Obwohl die Kupplung zu diesem Zweck ständig getreten wird, ist sie eines der anspruchlosesten Teile im Auto. Allerdings kommt es beim Kuppeln auf das Wie an. Wer sich der Kupplung nur zum Schalten bedient, wird sie sehr lange als äußerst zuverlässiges Teil schätzen. Wer sich aber vor dem Einbiegen in eine Straße oder vor dem Passieren einer Kreuzung oder in einer Kolonne als »Kupplungsfahrer« mit schleifender Kupplung um das Schalten herumogelt, handelt grausam: Die Kupplungsflächen reiben unter starker Hitzeentwicklung aufeinander und verschleifen sehr schnell.

Hier für etwas geübtere Augen die Kupplung in einer Schnittzeichnung. Die ersten 7 Ziffern lassen sich mit der stehenden Zeichnung vergleichen. Man findet sie hier mit der gleichen Bedeutung wieder: 1 - Kupplungsträger; 2 - Verbindungsschraube; 3 - Ausrücklager mit Kugellager, um der Drehung des Drucklagers 4 zu folgen; 5 - Anpreßscheibenfeder; 6 - Kupplungsscheibe; 7 - ihre Nabe; 8 - Kupplungs- bzw. Getriebewelle; 9 - Kurbelwelle (im Schnitt); 10 - Schwungrad; 11 - Verzahnung daran für Anlasser-Eingriff; 12 - Kupplungsseilzug, mit diesem wird der Kupplungshebel 13 betätigt (gelagert auf dem Bolzen 14), der das schon bezeichnete Ausrücklager 3 nach rechts schiebt. Dadurch wird ausgekuppelt.



Im Laufe ihrer Betriebszeit kann sich die Kupplung auch von ihren schlechten Seiten zeigen: Sie erfüllt ihre Aufgaben immer unwilliger, fängt an durchzusrutschen oder trennt nicht mehr richtig.

Durchrutschen bedeutet, daß die Kupplung nicht mehr das volle Motordrehmoment übertragen kann, also nicht mehr einwandfrei verbindet. In schlimmen Fällen liegt die Ursache darin, daß durch Motoren- oder Getriebeöl die Reibflächen des Kupplungsbelages verschmutzt sind, oder daß durch übermäßige Hitzeentwicklung – z. B. durch häufige Rennstarts – der Belag verbrannt ist. Dann vermag auch die größte Anpreßkraft nicht genügend Reibung zum Übertragen des Drehmoments erzeugen. Aber auch eine sorgsam behandelte Kupplung kann durch allmählichen Verschleiß so abmagern, daß die Reibpartner einfach nichts mehr zu fassen bekommen – wo keine Anpreßkraft hinkommt, kann auch keine Reibungskraft erzeugt werden. In diesen Fällen wird man die Unarten der Kupplung meist erst bemerken, wenn beim Fahren im schnellsten Gang (in dem die dem Motor abverlangte Leistung am größten ist) der Motor bei Belastung »durchgeht«, d. h. auffallend schneller dreht, als es der Fahrgeschwindigkeit entspricht. Beim Anfahren wird dagegen das Nachlassen der Kupplung weniger auffallen, weil man sich daran gewöhnt.

In diesen schlimmen Fällen muß die Werkstatt helfen. Sie muß schnell helfen, weil »durchgehende« Kupplungen so viel Wärme erzeugen, daß die Schwungscheibe und die Druckplatte Wärmerrisse bekommen und dann beim Auswechseln der Kupplungsscheibe auch erneuert werden müssen. Beim Auswechseln einer Mitnehmerscheibe soll auch die Ölabdichtung vom Motor und Getriebeblock zur Kupplung überprüft werden.

Weil durch die Gewöhnung an eine schlechter werdende Kupplung größerer Schaden entstehen kann, empfiehlt es sich, von Zeit zu Zeit die Kupplung zu prüfen. Eine einwandfreie Kupplung übersteht auch eine sehr raue Prüfmethode:

Handbremse anziehen, 3. Gang einlegen, langsam einkuppeln und Gas geben. Jetzt müßte der Motor abgewürgt werden. Wenn nicht, rutscht die Kupplung. Meistens ruckt aber der Wagen an, weil ihn die Handbremse nicht hält. Das ist ein anderer Schönheitsfehler, den Sie bei Gelegenheit gleich ausmerzen sollten (siehe Kapitel »Bremsen«), besonders wenn Sie fürchten müssen, daß die Handbremse zum Blockieren des Wagens am Gefälle auch nicht mehr sicher reicht. Dieser Test sollte nur gelegentlich und höchstens zweimal hintereinander gemacht werden, weil sonst die Kupplung heiß wird – und dann ohnehin durchrutscht. Besteht die Kupplung diesen Test nicht, dann muß die Ursache nicht gleich beim schlimmsten Fall gesucht werden, in einfachen Fällen liegt es an nicht einwandfreiem Kupplungsspiel. Das läßt sich selbst überprüfen.

### Kupplung trennt nicht

Wenn die 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 nicht synchronisierten Gang machen. Das ist bei Ihrem Wagen nur der Rückwärtsgang. Lassen Sie den Motor laufen, kuppeln Sie ganz aus, warten Sie etwa eine Sekunde lang und legen Sie dann den Rückwärtsgang ein. Kratzt es, dann trennt die Kupplung nicht sauber. Ursache ist meist zu großes Kupplungsspiel, in schlimmeren Fällen eine durch Hitze verzogene Mitnehmerscheibe, oder auch ein Kleben des Kupplungsbelages an der Schwungscheibe oder der Druckplatte.

Wenn Sie »auf großem Fuß leben« und ein Coupé oder Spider fahren, kann die unvollkommen trennende Kupplung auch andere Ursache haben. Die Trittplatte des ganz durchgedrückten Kupplungspedalhebels liegt etwa 2 cm

tiefer als die links vom Kupplungspedal angeordnete Fußstütze. Wenn Sie – etwa ab Schuhgröße 44 – gewohnheitsmäßig mit gespreizten Füßen die Pedale bedienen, kann es durchaus sein, daß Sie mit der Fußspitze bereits die Stütze berühren, ehe das Pedal ganz durchgedrückt ist. Die Probe aufs Exempel stimmt natürlich nur, wenn Sie wirklich ganz entspannt in Ihrer normalen Fahrerhaltung im Wagen sitzen. Allerdings dürfte eine gut eingestellte Kupplung diese letzten Zentimeter Weg nicht benötigen. Sollten Sie dennoch Bedenken haben, können Sie diese Fußstütze ganz einfach entfernen. Der Betätigungsweg des Kupplungspedales darf auch nicht durch zu dicke Fußmatten, Teppiche oder Isolierpappe unter dem Pedal reduziert werden. Kritisch wird es jedenfalls, wenn diese Zierstücke auch noch die Fußstütze bedecken.

Sollte auch Neueinstellen des Kupplungsspieles nichts – oder nur kurzzeitig – helfen, dann muß das Kupplungsseil und die Konterbefestigung überprüft werden.

Eine recht wirksame Methode, die Beläge frühzeitig zu verschleiben, ist das Anfahren mit hoher Drehzahl, landläufig als »Kavalierstart« bekannt. Tatsächlich bringt der Kavalierstart eine höhere Anfangsbeschleunigung, weil die Schwungkraft des Motors mit zur Beschleunigung ausgenützt wird. Der etwas schwache Anzug – besonders bei Coupé und Spider – verleiten im harten »Ampelrennen« leider zu dieser Unart. Sinnvoll ist das aber nur bei sportlichen Veranstaltungen, weil es nur da etwas zu gewinnen gibt.

Der starke Verschleiß rührt von der höheren Reibungswärme her. Diese Wärme entsteht in einem gewissen Maße bei jedem Einkuppeln, denn der Belag schleift ja, bevor die Kupplung fest eingerückt ist. Aber die Hitzeentwicklung ist abhängig von der Gaspedalstellung und der Einkuppelzeit. Bei Vollgas wird im Moment des Anfahrens zunächst fast die ganze Leistung des Motors in Wärme umgesetzt, bis schließlich bei fest eingerückter Kupplung keine Wärme mehr entwickelt wird.

Viele Fahrer haben die Angewohnheit, vor der roten Ampel mit durchgetretenem Kupplungspedal und eingelegtem 1. Gang zu warten. Der geringe Kupplungspedaldruck (von der Tellerfeder ermöglicht) und die leider begründete Sorge, beim Umspringen der Ampel auch nach mehreren Versuchen den 1. Gang nicht einlegen zu können, haben viele »guterzogene« Autofahrer zu dieser Unart verleitet. Dadurch entsteht zwar kein direkter Schaden, aber gut ist es ganz gewiß nicht. Durch das Auskuppeln wird das Ausrücklager betätigt, was notwendigerweise Verschleiß ergibt. Je öfter und länger das vor den vielen Ampeln geschieht, desto vorzeitiger wird dieses Lager abgenutzt.

Und noch mehr nutzt sich dabei ab: Das Axial-Drucklager der Kurbelwelle (nimmt Druck in Längsrichtung auf) muß den Kupplungsdruck von etwa 2 Zentnern aufnehmen, wodurch allmählich das Axialspiel vergrößert wird, was wiederum die Kolben beeinflusst, weil sie in der Motorlängsrichtung stärker gegen die Zylinderlaufbahnen gedrückt werden. Da die Kupplung im Großstadtverkehr ohnehin stark beansprucht wird, würden wir wenigstens bei stehendem Wagen die Kupplung entlasten.

Das kann z. B. passieren, wenn das Kupplungsseil gerissen ist. Das Herausnehmen eines Ganges ohne zu kuppeln ist leicht: Gas wegnehmen und bei langsamer werdender Fahrt oder kurz vor Halt des Wagens Gang herausdrücken. Versierte Fahrer erleichtern sich auf diese Weise das Stadtfahren. Natürlich soll man versuchen, bei einem Kupplungsdefekt möglichst lang in dem Gang zu

## Kavalierstart

## Auskuppeln beim Halten?

## Schalten ohne zu kuppeln

bleiben, der gerade eingelegt ist. Gangwechsel ohne zu kuppeln ist möglich, aber nicht einfach.

Nach Gaswegnehmen und verlangsamter Fahrt Gang herausnehmen und dann etwas Gas geben, damit die Motordrehzahl erhöht wird. Nun drückt man den Schalthebel in Richtung des neuen Ganges. Wenn die Motordrehzahl richtig dosiert ist, rutscht der neue Gang hinein. Man darf dabei aber nicht zu schnell sein.

Will man ohne Kupplung anfahren, muß man den ersten Gang einlegen und den Anlasser betätigen. Der Wagen ruckt an und setzt sich in Bewegung (der Motor muß natürlich warmgelaufen sein). Will man während der Fahrt nicht schalten, fährt man auf diese Weise im 2. Gang an. Das ist eine ziemlich rohe Methode, aber es liegt ja ein Notfall vor und es ist billiger, als sich abschleppen zu lassen.

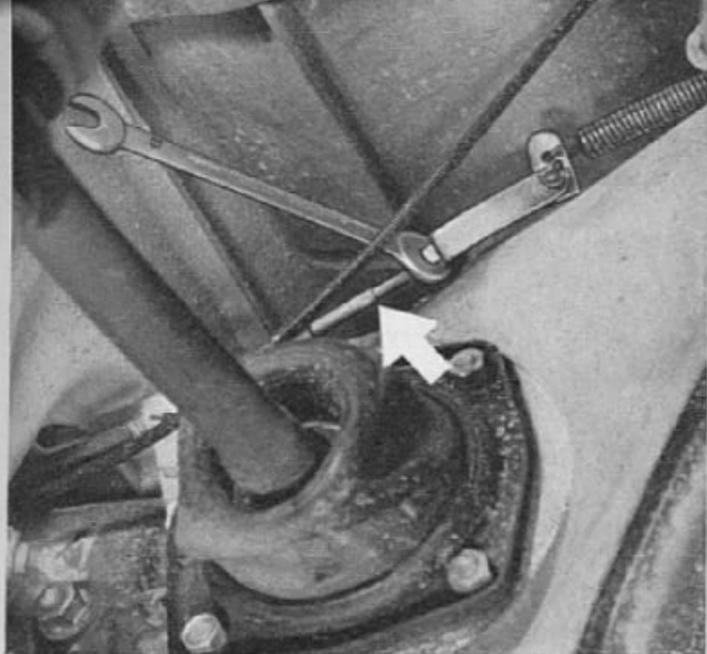
## Kupplungs- pedal-Spiel

Bevor wir das Nachstellen der Kupplung beschreiben, sei kurz dieses »Spiel« erklärt. Spiel bedeutet in diesem Zusammenhang Abstand innerhalb der Teile der Kupplungsübertragung bei nicht niedergedrücktem Pedal. Dieses Spiel muß sein, weil sonst das Ausrücklager der Kupplung ständig unter einem gewissen Druck steht, der den Verschleiß fördert. Im selben Maß, in dem das Ausrücklager belastet wird, wird aber der Anpreßdruck der Kupplung vermindert, so daß die Gefahr besteht, daß die Kupplung durchrutscht. Andererseits geht etwas vom normalen Kupplungsweg verloren, wenn das Spiel zu groß ist, d. h. die Kupplung wird beim Niederdrücken des Pedals nicht ganz getrennt. Dann besteht Gefahr für das Getriebe, weil dessen Synchronringe (die im Prinzip ja auch kleine Kupplungen sind) nun zusätzlich zum Synchronisieren der Zahnräder auch die viel schwerere Kupplungsscheibe von der Schwungscheibe »losbrechen« müssen.

Die Kupplung ist so konstruiert, daß mit fortschreitender Abnutzung des Kupplungsbelages das Spiel kleiner wird (umgekehrt wie bei der Bremse). Durch die verschleißende und dünner werdende Kupplungsscheibe wandert auch die federbelastete Druckplatte nach, das bedeutet, daß sie sich dem Ausrücklager allmählich nähert, bis schließlich die Kupplung durch Rutschen ihre Arbeitsunfähigkeit offenbart.

Das Kupplungspedal muß sich um einen bestimmten Leerweg durchdrücken lassen (Prüfung mit der Hand, da feinfühlig), bevor Widerstand spürbar wird, der den Beginn der Kupplungsbetätigung anzeigt. Wie groß dieses »Spiel« am Kupplungspedal beim Fiat 850 genau sein muß, ließ sich nicht ganz zweifelsfrei feststellen. Für die Fahrzeuge der ersten Baujahre bis 1966 beträgt es auf jeden Fall, wie hier im Bild gezeigt, 30—35 mm. Für die Jahre 1966 bis Anfang 1968 widersprechen sich die Angaben in Betriebsanleitungen, Datenblättern und Werkstatt-Handbüchern zwischen 30—35, 35—40 und 23—25 mm. Für die seit Frühjahr 1968 ausgelieferten Fiat 850 gilt wieder eindeutig ein Spiel von 23—25 mm.





Das Kupplungsspiel muß von der Fahrzeugunterseite her nachgestellt werden. Die Einstellstange (weißer Pfeil) ist an der Wagenunterseite links über dem Getriebegehäuse zu sehen. Zum Nachstellen sind mit zwei Gabelschlüsseln SW 10 (auf dem Bild ist nur der außen anzusetzende gezeigt) die Einstellmutter an der Lasche des Ausrückhebels zu lockern und mehr auf die Gewindestange zu drehen, wenn das Spiel verkleinert werden soll. Zum Schluß ist die Kontermutter (Gabelschlüssel im Bild darauf angesetzt) wieder gut fest anzuziehen.

Das Einstellen der Kupplung erfolgt für alle 850-Modelle gleich, es werden Wagenheber, zwei Gabelschlüssel SW 10 und ein Metermaß benötigt. Zuerst wird das Kupplungspedalspiel überprüft, indem die Trittplatte des Pedals von Hand niedergedrückt wird. Der Leerweg muß 23–25 mm bzw. 30–35 mm (siehe Bildtext linke Seite!) betragen, erst dann darf ein Widerstand fühlbar sein, wenn die Kupplung anfängt zu trennen. Ist das Spiel größer oder kleiner, muß es auf das richtige Maß nachgestellt werden.

Mit dem Wagenheber wird das Fahrzeug links hochgebockt. Die Einstellstange befindet sich links oben am Getriebe. Sie ist von unten zugänglich, ohne daß das Hinterrad abgenommen werden muß. Die Einstell- und Kontermuttern sitzen unmittelbar vor der Lasche des Ausrückhebels. Mit den beiden SW 10-Gabelschlüsseln wird (unter Festhalten der Einstellmutter) die Kontermutter gelöst, dann kann die dahinter liegende Einstellmutter bewegt werden. Dabei bedeutet (zum Motor hin gesehen): Linksdrehen: Spiel verkleinern, Rechtsdrehen: Spiel vergrößern. Oder anders ausgedrückt: Zum Spiel verkleinern muß die Stange verkürzt werden. Nach der Veränderung muß am Pedal nachgemessen werden, wie sich das Spiel eingestellt hat. Sobald das richtige Spiel erreicht ist, wird mit der Kontermutter (ohne die Einstellmutter zu verändern) gekontert.

Wie der Bremsbelag ist auch der Kupplungsbelag für den Verschleiß bestimmt. Je nach Fahrweise (=Kupplungsfahrer=) kommt früher oder später der Zeitpunkt, daß die Kupplung wegen Abnutzung nicht mehr nachgestellt werden kann. Dann helfen nur neue Kupplungsbeläge.

Als Faustregel gilt: Benzinverbrauch und Kupplungsverschleiß hängen eng zusammen. Wer im Stadtverkehr durch rasantes Anfahren und sehr hohes Ausdrehen der Gänge mehr Kraftstoff verbraucht, wird auch früher die Kupplung erneuern müssen. Wenn ein neuer Belag fällig ist, lassen Sie sich von der Werkstatt den alten Belag geben (auf Reparaturauftrag vermerken). Ist der alte Belag riefig, rissig, verbrannt oder bis nahe an die Nieten abgenutzt, dann war die Erneuerung wirklich notwendig.

Die Kupplungsscheibe kann neu belegt werden, d. h. es wird nur der Reibbelag erneuert. Im allgemeinen wird aber gleich die ganze Mitnehmerscheibe ausgetauscht. Das empfiehlt sich ohnehin, weil die sechs Dämpfungsfedern ermüdet sein können. Diese um die Nabe gruppierten Federn haben die Aufgabe, bei zu heftigem Einkuppeln dämpfend zwischen Motor und Getriebe zu wirken und die Torsionsschwingungen (Drehschwingungen der Kurbelwelle) nicht in das Getriebe weiterzuleiten. Der eventuell nötige Ausbau der Kupplung ist Werkstattsache, weil dazu das Getriebe ausgebaut werden muß.

## Kupplungsspiel prüfen

Pflegearbeit Nr. 34

## Neue Kupplungsbeläge

**Fingerzeige:** Man sollte nicht mit eingelegtem niederem Gang und getretener Kupplung zu schnell ein Gefälle hinunterfahren. Durch die hohe Übersetzung drehen die Getriebeeingangswelle und damit auch die Kupplung sehr schnell, so daß Gefahr besteht, daß die Kupplung durch Fliehkräfte zerrissen wird.

Umsteiger, die vom Fiat 600/770 auf ein 850-Modell wechseln, haben unter Umständen anfangs leichte Schwierigkeiten mit dem veränderten Kupplungs- »Gefühl«. Der Pedaldruck ist bei den 850-Modellen nahezu konstant über einen größeren Weg (eine Folge der Scheibenfeder) und daher nicht so fein abzuschätzen. Dafür ist die Scheibenfeder aber unempfindlicher gegen eine geringe Veränderung des Kupplungsspieles durch Verschleiß.

## Störungs- beistand

### Kupplung

Die Störung	— ihre Ursache	— ihre Abhilfe
A Kupplung rupft	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Druckplatte oder Schwungscheibe zu stark abgenutzt (Riefenbildung) oder angerissen</li> <li>2 Kupplungsscheibe hat Schlag</li> <li>3 Verschmierte Kupplungsscheibe</li> </ol>	<p>Nachschleifen oder auswechseln</p> <p>Korrigieren, besser auswechseln</p> <p>Auswechseln Dichtungen überprüfen</p>
B Kupplung trennt nicht	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Zu großes Kupplungsspiel</li> <li>2 Kupplungsscheibe hat Schlag</li> <li>3 Beläge gerissen</li> <li>4 Nabe der Kupplungsscheibe zu stramm auf Welle</li> </ol>	<p>Korrigieren</p> <p>Richten oder auswechseln</p> <p>Scheibe auswechseln</p> <p>Gängig machen oder auswechseln</p>
C Kupplung rutscht	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Kupplungsspiel zu gering (Beläge zu stark abgenutzt)</li> <li>2 Kupplungsscheibe verschmiert</li> <li>3 Kupplungsseil geht nicht zurück</li> </ol>	<p>Korrigieren, evtl. Scheibe auswechseln</p> <p>Scheibe auswechseln, Dichtungen prüfen</p> <p>Gängig machen, Rückholfeder prüfen</p>
D Geräusche bei Pedalbetätigung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Defektes oder schlecht geschmiertes Ausrücklager</li> <li>2 Pedalweg stimmt nicht</li> <li>3 Zu schwache oder beschädigte Rückzugfeder an Ausrückwelle oder Gabelhebel an Ausrücklager</li> <li>4 Spiel zwischen Nabe der Kupplungsscheibe und Welle zu groß, dadurch Schlagen</li> <li>5 Kupplungsscheibe nicht richtig mit Schwungscheibe zentriert</li> </ol>	<p>Auswechseln (nachträgliche Schmierung nicht möglich)</p> <p>Richtig einstellen</p> <p>Auswechseln</p> <p>Kupplungsscheibe erneuern</p> <p>Neu montieren und richtig zentrieren</p>

## Wir zeigen die Zähne

Getriebe, Ausgleichsgetriebe (Differential) und Achsantrieb sind Bauteile, die mit sehr genauen Toleranzen hergestellt und zusammengebaut sind. Daher sind alle Arbeiten an diesen Teilen der Werkstatt zu überlassen. Was in diesem Bereich zur Pflege getan werden kann, beschränkt sich im wesentlichen auf die Kontrolle des Ölstandes und auf den Wechsel des Getriebeöls (siehe Kapitel »Schmierstoffe aller Teile«). Dennoch werden einige Erläuterungen und Hinweise nicht verschmäht werden.

Die Kraft des Motors, genauer gesagt: das Drehmoment wird über die außenliegende Kupplung und ein kurzes Wellenstück auf die Eingangswelle des Schaltgetriebes geleitet. Dessen Aufgabe ist es, durch verschiedene Übersetzungsstufen entweder bei niedrigen Geschwindigkeiten die Kraft durch eine Untersetzung zu vervielfachen (zum Anfahren, Befahren von Steigungen oder zum Beschleunigen) oder durch eine Übersetzung bei hohen Geschwindigkeiten die volle Kraft zur Verfügung zu stellen.

Dies wird durch vier Zahnradpaare auf der Getriebeeingangs- und -ausgangswelle erreicht. Die letztere trägt am hinteren Ende ein Kegelrad, das zusammen mit dem größeren Tellerrad die Untersetzung für den Achsantrieb bewirkt. Das Tellerrad umschließt das Gehäuse für das Ausgleichsgetriebe, das das Befahren von Kurven (in denen das äußere Rad ja einen größeren Weg zurücklegen muß) ermöglicht, ohne daß eines der Räder rutscht. Schaltgetriebe, Achsantrieb und Differential sind in einem Gehäuse vereinigt. Sie haben eine gemeinsame Ölfüllung, was Arbeit und Kosten erspart. Das dreiteilige Gehäuse besteht aus Aluminium-Guß, ist mit vier Schrauben am Motor verschraubt und wird an seiner Vorderseite (in Fahrtrichtung) von zwei Traversen mit Gummipuffern an der selbsttragenden Karosserie befestigt. Eine lange Schaltstange verbindet den Schalthebel mit dem Getriebe.

Das Getriebe der Fiat 850-Typen ist vollsynchronisiert und ohne Zwischengas oder Zwischenkuppeln schaltbar. Die Zahnräder in Synchrongetrieben sind nicht mehr in Längsnuten verschiebbar. Auf der Getriebeausgangswelle sitzen sie frei drehbar in ständigem Eingriff mit den auf der Eingangswelle feststehenden Gegenrädern. Zum Schalten werden sie über kleine Kupplungen mit der Welle verbunden oder gelöst. Dies besorgt die Sperrsynchonisierung (System Porsche), mit der nur dann geschaltet werden kann, wenn Gleichlauf erreicht ist.

Synchronisiert wird – vereinfacht ausgedrückt – mit kleinen Reibungskupplungen (Konus und Gegenkonus). Je mehr die Drehzahlen der Antriebswelle (vom Motor) und der Abtriebswelle (zu den Antriebsrädern) voneinander abweichen, desto mehr Reibungsarbeit müssen die Synchronisierkupplungen

### Das Schaltgetriebe

leisten. Das braucht seine Zeit. Gewaltames Durchreißen des Schalthebels beansprucht die Synchronisation über Gebühr und schadet. Defekte Synchronringe melden sich beim Schalten durch Kratzgeräusche.

Vom Ausgleichsgetriebe (Differential) zweigen nach links und rechts die beiden Antriebswellen zu den Hinterrädern ab. Mit sogenannten Gleitsteinen sind sie in einer Nut der Achswellenräder gelenkig gelagert, so daß sie gleichzeitig drehen und – wegen der Radfederung – auf- und abspringen können. Die Gleitsteine sind dem Verschleiß unterworfen. Falls dieser ein bestimmtes Maß überschreitet, müssen sie ausgewechselt werden.

Trotz der Aufhängung des Getriebes an Gummipuffern werden bei Heckmotorfahrzeugen Getriebegeräusche stärker im Wagen hörbar. Das ist auch teilweise auf die Schaltstange zurückzuführen, die bei verschiedenen Motordrehzahlen zu Schwingungen angeregt werden kann.

**Fingerzeige:** *Man schont die Synchronisation des Getriebes, wenn man bei kaltem Öl (nach dem Start und ganz besonders in der kalten Jahreszeit) den Schalthebel nicht durchreißt. Das Getriebeöl, das ja auch zwischen den Teilen der Synchronisierung zirkuliert, ist dann noch zu dickflüssig.*

*Zwischengas ist nur sinnvoll, wenn bei hohen Drehzahlen heruntergeschaltet wird (Notfälle, sportliches Fahren), oder wenn bei kaltem und steifem Getriebeöl geschaltet wird. Allerdings gehört dazu Feingefühl, denn übertriebenes Zwischengas schadet mehr als keines.*

*Weil das Synchronisieren auf Reibung beruht, sind fremde Ölzusätze für das Getriebeöl nicht angebracht. Diese Zusätze sollen meist die Reibung herabsetzen, was dem Prinzip der Synchronisation genau entgegengesetzt ist. Andererseits können durch Zusätze die Synchronringe verkleben, wodurch ebenfalls das Schalten erschwert wird.*

*Gelegentlich sollte man an beiden Hinterachswellen den Zustand der Ölabdichtungsmanschetten und ihrer Befestigung überprüfen. Hier dürfen keine Ölspuren zu sehen sein. Wie sieht der ständige Standplatz Ihres Wagens aus? Auch die Flanschschrauben des Getriebe- und Achsantriebsgehäuses können von Zeit zu Zeit auf festen Sitz geprüft werden.*

*Der enge Abstand der Pedale verführt mit der Zeit zu nachlässigem Durchtreten der Kupplung, wodurch die Synchronisation übermäßig beansprucht wird. Bei neuen Fahrzeugen schaltet sich das Getriebe anfangs sehr schwer. Das bessert sich in der Einfahrzeit. Es kann allerdings vorkommen, daß sich das Getriebe auch nach mehreren 1000 Kilometern nicht besser schalten läßt, dann sollte man rechtzeitig den Einbau eines neuen Getriebes auf Garantie verlangen.*

## Schalthebel- Ausbau

Die Schaltung der Fiat 850-Modelle ist exakt geführt und bei normalen Ölttemperaturen leichtgängig, außer beim 1. Gang, dessen Einlegen wegen der Sperrsynchrisation mehr Kraft und oftmals auch Geduld und mehrere Versuche erfordert. Hat man Schwierigkeiten beim Schalten, kann versucht werden, zur Behebung auch die Schaltung neu einzustellen. Dazu muß der Wagen hinten angehoben werden. Die Befestigungsschrauben des Schaltrohres am elastischen Kupplungsstück und an der Schaltstange im Getriebedeckel können gelöst werden. Langlöcher im elastischen Kupplungsstück erlauben eine gewisse Längsverschiebung, wodurch der Weg für den 1. und 3. bzw. 2. und 4. Gang verändert werden kann. Die Einstellung der Getriebeschaltung und auch andere Arbeiten an der Schaltung sollte man aber der Werkstatt überlassen, weil geringe Fehler dem Getriebe sehr schaden können.

Schnelles Fahren verlangt zur Ausnützung der Leistung hohe Drehzahlen und häufiges Schalten. Wer im Coupé oder Spider (tiefere Sitzposition) sportlich schnell mit Zwischengas herunterschalten und gleichzeitig bremsen will, kann den »Spitze-Ferse-Trick« ausprobieren: Mit der Spitze oder Sohle (je nach Schuhgröße) des rechten Fußes wird die Bremse getreten. Sobald die Fahrgeschwindigkeit bis zur Reichweite des nächst niedrigeren Ganges vermindert ist, wird ausgekuppelt, Schalthebel in Leerlaufstellung gebracht und wieder eingekuppelt, worauf nun mit der Ferse (Absatz) des rechten Fußes Zwischengas gegeben wird, um die Getrieberäder auf die höhere Drehzahl zu bringen. Darauf wird wieder gekuppelt und der neue, kleinere Gang eingelegt. Während dieser ganzen Prozedur – die natürlich sehr schnell abläuft – bleibt der rechte Fuß auf dem Bremspedal, solange es jedenfalls nötig ist.

Nach einiger Übung im stehenden Wagen und bei langsamerer Fahrt auf einer leeren Straße – weil anfangs die Gefahr besteht, daß man gleichzeitig mit dem Gasgeben auch schärfer bremst – wird die praktische Ausführung keine Schwierigkeiten bereiten. Fahrkünstler schalten damit sehr schnell auch bei höchsten Drehzahlen herunter.

Auf Wunsch wurde vom Frühjahr 1966 bis Ende 1971 in die 850-Limousinen die von der Firma Ferodo entwickelte Kraftübertragung Idroconvert eingebaut. Es handelt sich um einen hydraulischen Drehmomentwandler mit Trennkupplung, der mit dem serienmäßigen Vierganggetriebe gekuppelt ist. Das Getriebe läßt sich weiterhin von Hand schalten, beim Berühren des Schalthebels löst ein elektrischer Kontakt die Trennkupplung, so daß keine Kraft übertragen wird. Der Idroconvert ersetzt also die Schaltkupplung und bietet gleichzeitig den Vorteil eines Drehmomentwandlers, der das Anfahren in jedem beliebigen Gang erlaubt.

Die Eigenpflege beschränkt sich auf die Kontrolle des Ölstandes, die alle 10 000 km bei kaltem Öl und stehendem Motor erfolgen soll. Der Verschluß am Öleinfüllstutzen muß immer fest sitzen, um Ölverlust zu vermeiden. Trotzdem ist der Wandler nicht ganz so unempfindlich, wie es der unbedeutende Wartungsaufwand scheinen läßt. Der Wandler kann überlastet werden, wenn man in zu hohen Gängen fährt, z. B. bei einer Paßfahrt. Dann wird das Wandleröl zu heiß und verdunstet. Heißes Öl kann auch Dichtungen und Lager zerstören. Rechtzeitiges Herunterschalten erspart hier viel Ärger – und auch Kraftstoff. Denn der Wandler ist zwar ein hilfreicher Kobold, wandelnd erlaubt er das Anfahren und Kriechen auch im 4. Gang, er tut es aber nicht umsonst, sondern läßt sich seine »Anwandlungen« durch einen höheren Benzinverbrauch honorieren.

Da die Trennkupplung im Normalfall immer angepreßt ist, besteht auch immer eine kraftschlüssige Verbindung. Daher neigt das Fahrzeug auch bei Leerlauf zum Kriechen. Die richtige Einstellung der Leerlaufdrehzahl ist daher öfters zu kontrollieren, sie soll bei warmgefahretem Wandler und Motor erfolgen.

Alle Arbeiten bei Störungen der Kraftübertragung oder Kupplungsbetätigung sind Werkstattangelegenheit, da das Einstellen des Idroconvert Spezialwerkzeuge erfordert.

## Schalten und Bremsen

## Automatische Kraftübertragung Idroconvert

## Wartungsarbeiten

## Allseitig unabhängig

Wegen der größeren Differenz zwischen Leergewicht und zulässigem Gesamtgewicht, was die Aufgaben für gute Federung und gutes Fahrverhalten erschwert, sind bei kleineren Fahrzeugen im allgemeinen aufwendigere technische Lösungen für das Fahrgestell nötig. Zum Nutzen des Käufers wartet Fiat bei allen 850-Typen mit unabhängig gefederten und aufgehängten Rädern an Vorder- und Hinterachse auf und ermöglicht damit einen besseren Federungskomfort und bessere Straßenlage.

### Die Vorderachse

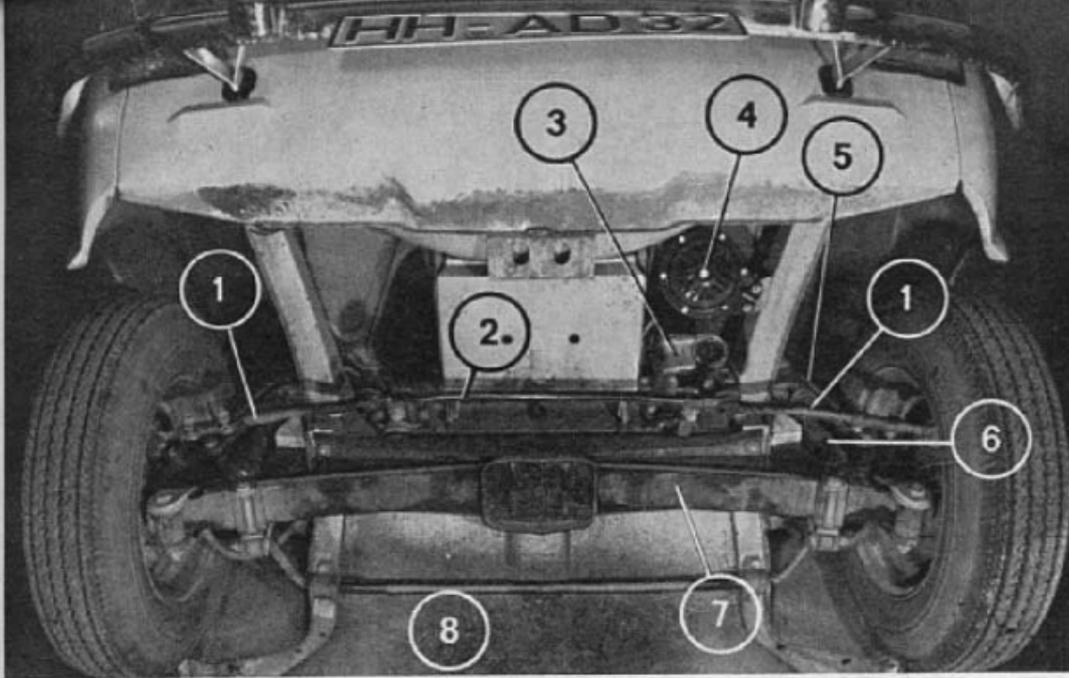
Jedes Vorderrad ist an einem oberen Querlenker und einer gemeinsamen unteren Querblattfeder aufgehängt. Letztere ist also Feder und Aufhängung zugleich. Ein Achsschenkelträger ist in den Querlenker und die Blattfeder eingehängt. Er trägt den Achsschenkelbolzen, mit dem der Achsschenkelzapfen schwenkt. Um vorzeitigen Verschleiß zu vermeiden, sind sie streng nach Vorschrift abzuschmieren (siehe Seite 37).

Die Blattfeder besteht aus einem Hauptblatt und vier kürzeren Federblättern. Jedes Blatt ist vom anderen durch eine Zwischenlage getrennt, was Quietschen verhindert und die Reibung (Dämpfung) der Feder vermindert, wodurch sie feiner anspricht. Hinter der Vorderachse ist der Stabilisator an der Karosserie aufgehängt. Seine beiden freien Enden sind mit Laschen am Achsschenkelträger befestigt. Der Stabilisator vermindert in Kurven die Querneigung des Fahrzeugs und verbessert das Fahrverhalten.

### Vorderradlager prüfen und einstellen Pflegearbeit Nr. 43

Das Vorderrad dreht sich auf zwei Kegelrollenlagern, die auf dem Achsschenkelzapfen sitzen. Diese Lager dürfen kein zu großes Spiel haben, was man auf grobe Art prüfen kann, indem man bei aufgebocktem Wagen versucht, das Rad oben und unten hin- und herzukippen. Das Kippspiel darf nur etwa 1 mm betragen. Ist das Spiel größer, muß das nicht ausschließlich am Radlager liegen. Es könnte auch an einem angeschlagenen Achsschenkelbolzen liegen, welcher der Nabe zu viel Luft läßt. Das läßt sich lokalisieren, indem das Radlager durch Treten der Fußbremse gehemmt wird. Ist jetzt auch noch Spiel vorhanden, stammt es vorwiegend vom Spiel in der Achsschenkellagerung, die dann unverzüglich überholt werden sollte. Eile ist geboten, weil ein »krankes Teil« einer Vorderachse seine Last den Partnern aufbürdet, die dadurch über Gebühr beansprucht werden und stark verschleiffen. Besonders Lenkungsteile leiden unter »Fremdansteckung«.

Auch in axialer Richtung (Längsrichtung der Achse, also quer zur Fahrtrichtung) darf kein Spiel vorhanden sein. Diese Prüfung ist allerdings nur möglich,

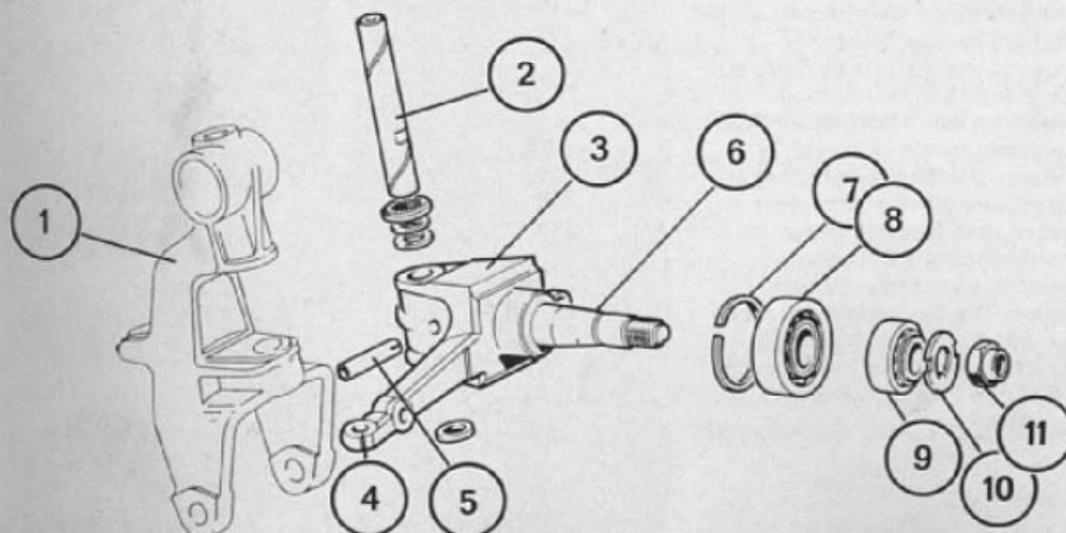


Aus dieser Sicht von vorn unten hat man seinen Wagen vermutlich selten erlebt. Hier sehen Sie, was Ihnen alles gehört: 1 - Äußere Spurstange des Lenkgestänges; 2 - mittlere Lenkspurstange; 3 - Lenkgetriebe (überträgt die Lenkradbewegung auf die Spurstangen); 4 - Signalhorn; 5 - Achsschenkelträger für linkes Vorderrad; 6 - Stoßdämpfer; 7 - Blattfeder zur Federung beider Vorderräder; 8 - Querstabilisator.

wenn das Rad des gut aufgebockten Fahrzeuges angezogen und weggedrückt wird, was wegen der Fettfüllung und einer gewissen Reibung nur sehr schwer möglich ist. Siehe Bild Seite 168.

Bei zu großem Radlagerspiel muß das Radlager neu eingestellt werden. Das macht gewisse Umstände, weil dazu ein Drehmoment-Schlüssel und eine Spezialzange erforderlich sind. Es wird eine Achsmutter verwendet, deren Krone durch die Spezialzange mit einer Nute verstemmt wird (anstelle der vielfach üblichen Kronenmutter mit Splint). Wenn man die Verstemmung mit Hammer und Dorn entfernt und die Mutter lockert, braucht man jedesmal eine neue Mutter. Auch das Entfernen der Fettkappe, die über dieser Mutter sitzt, ist nicht einfach. Sie muß vorsichtig abgeklopft werden. In der Werkstatt wird dazu ein spezieller Abzieher verwendet. Unsachgemäßes Abziehen, Abklopfen oder Abhebeln kann die Fettkappe so beschädigen, daß sie nicht mehr fett-dicht ist. Man müßte also mindestens noch einmal nachprüfen, ob nach Erwärmung des Lagers kein Fett austritt. Daher empfiehlt sich der Besuch der Werkstatt.

Laut Vorschrift wird die Mutter zuerst mit einem Drehmomentschlüssel mit 2 mkg angezogen, wobei das Rad mehrmals in beiden Richtungen gedreht werden soll, damit das Lager richtig sitzt. Dann wird die Mutter wieder entlastet und anschließend mit 0,7 mkg angezogen. Aus dieser neuen Lage wird sie nun um 30° zurückgedreht (Fiat empfiehlt, die 30° durch eine Kerbe in die Unterlagscheibe zu markieren), um nun in dieser Stellung mit der Spezialzange gesichert zu werden, indem der Bund der Mutter in eine Nut des Achsschenkelzapfens gestemmt wird (Bild Seite 49). Der Erfolg der Bemühungen wird mit einer Meßuhr auf Magnetsockel (der Sockel haftet an der Brems-



Man muß wissen, daß die Achsschenkelbolzen des Fiat 850 sehr abschmierbedürftig sind. Diese Zeichnung stellt ihn (für das linke Vorderrad) näher vor:

1 - Achsschenkelträger. Sein oberes Auge ist mit dem Dreiecksquerlenker und seine beiden unteren Augen mit der Querblattfeder verbunden. In ihm findet man schräg stehend den Achsschenkelbolzen 2 (mit spiralförmigen Nuten für das Schmierfett). Der Achsschenkel 3 schwenkt mit diesem Bolzen im Achsschenkelträger, wenn er durch die im Auge 4 angreifende Lenkspurstange dazu veranlaßt wird. 5 ist ein Stift, der den Sitz des Achsschenkelbolzens sichert. Um den Achsschenkelzapfen 6 dreht sich das Vorderrad, nämlich unter Zwischenschaltung der Wälzlager 8 und 9. Weiter sind: 7 - Distanzring; 10 - Scheibe; 11 - Achsmutter.

## Lenkungsspiel prüfen

Pflegearbeit Nr. 13

trommel oder Scheibe, die Uhr fühlt am Achsschenkelzapfen) geprüft. Das Spiel soll zwischen 2,5 und 10 hundertstel Millimeter liegen.

Eine Drehbewegung am Lenkrad wird im Lenkgetriebe (sitzt neben der Batterie, vor dem Vorderachsträger) in eine Hin- und Herbewegung des Lenkstockhebels umgewandelt, der seinerseits die Spurstangen bewegt, die wiederum über den Lenkhebel des Achsschenkels eine Drehbewegung des Rades bewirken. Dieser umständliche Weg ist notwendig, weil bei Federungsbewegungen des Rades keine Lenkbewegungen auftreten dürfen und außerdem durch eine sinnreiche Anordnung des Lenkgestänges erreicht werden soll, daß die kurveninneren Räder schneller einschlagen, weil sie ja auf einem kleineren Kreisbogen fahren müssen. Diese Vorzüge werden durch einige Nachteile erkauft: An jeder Gelenkstelle und besonders im Lenkgetriebe kann Spiel (»Luft«) entstehen, das die gute Lenkung wieder verwässert.

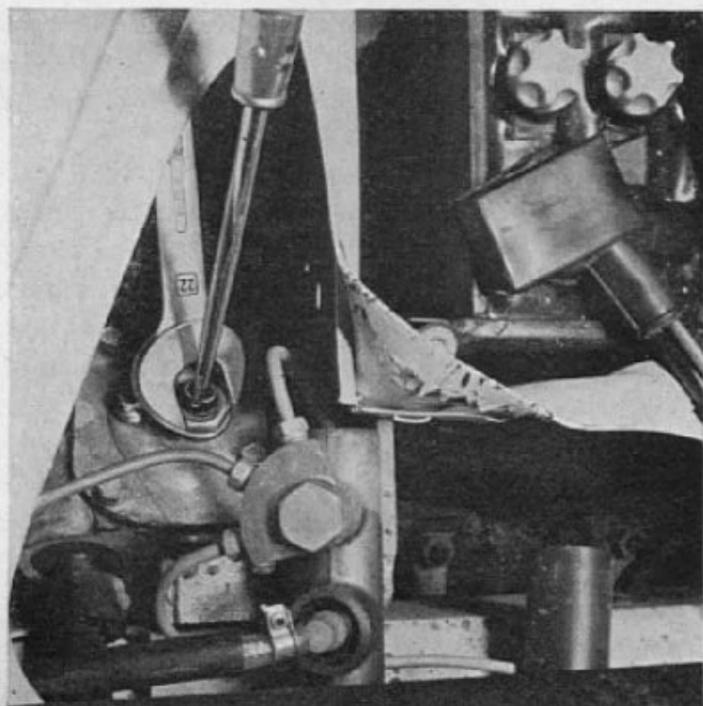
Die kritische Stelle ist das Lenkgetriebe, das aus einer Schnecke (eine Art Bolzen mit großem Gewinde) und einer verzahnten Scheibe (Segment) besteht, die über einen Zapfen mit dem Lenkstockhebel fest verbunden ist. Schnecke und Segment ermöglichen eine Übersetzung zum Lenken, wodurch entweder die Lenkkräfte klein gehalten werden und eine sehr direkte (mit geringen Ausschlägen wirksame) Lenkung, wie bei den 850-Typen, erreicht wird, oder bei schwereren Wagen der gegenteilige Weg eingeschlagen wird. Außerdem nimmt das Lenkgetriebe Stöße von den Rädern auf, ohne sie auf das Lenkrad und damit den Fahrer weiterzuleiten.

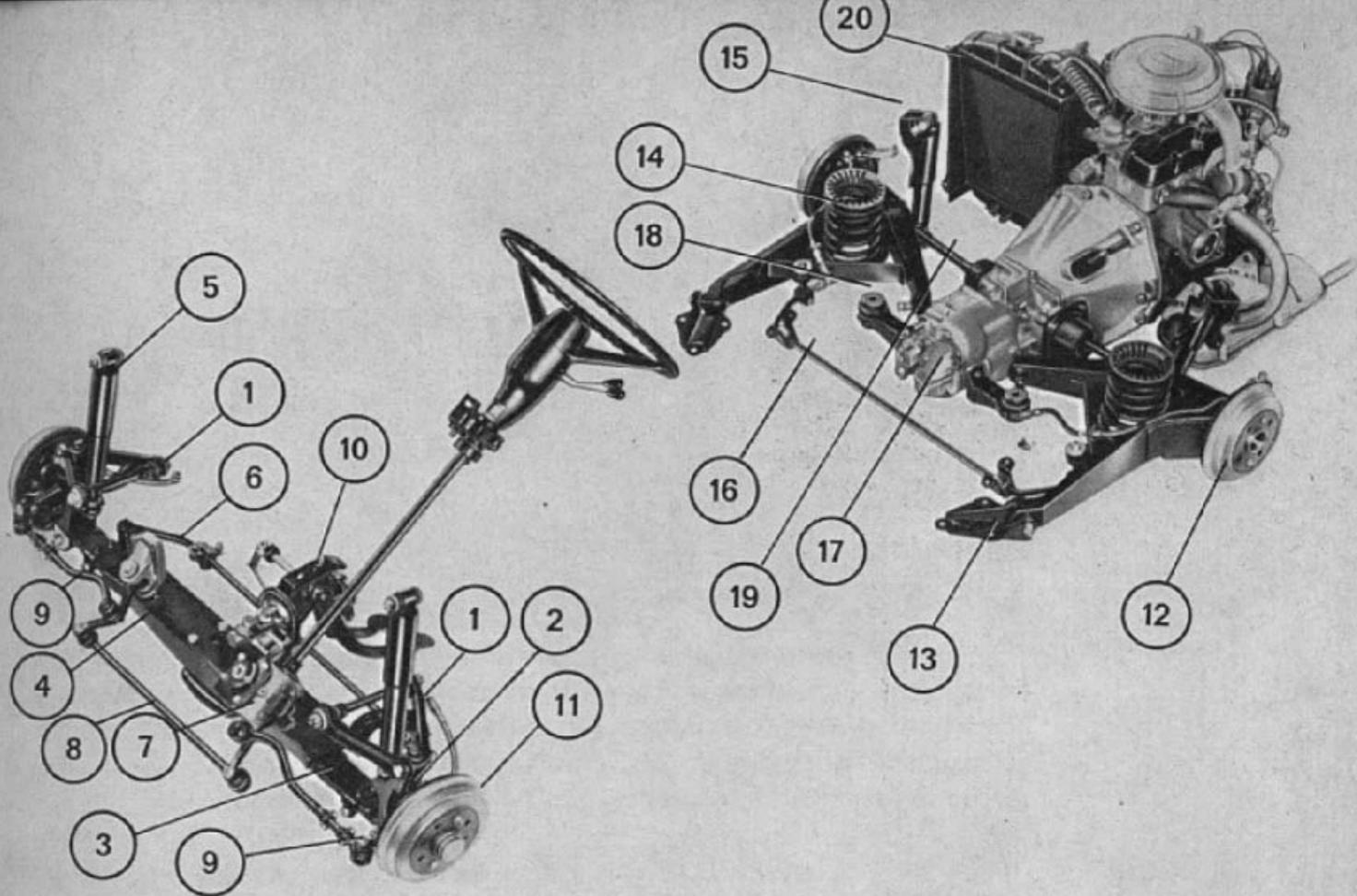
Obwohl das Lenkgetriebe eine Ölfüllung enthält, kann durch normalen Verschleiß das Spiel zwischen Schnecke und Segment zu groß werden. Das macht sich durch den »toten Gang« am Lenkrad bemerkbar. Läßt sich das Lenkrad mehr als drei Fingerbreit bewegen, ohne daß ein Widerstand spürbar wird, muß eine Nachstellung im Lenkgetriebe erfolgen.

Wenn der Verschleiß nicht zu groß ist, kann mit der Einstellschraube oben auf dem Lenkgetriebe-Gehäuse das Spiel nachgestellt werden. Da die Einstellung der Lenkung eine gewisse Routine erfordert und besonders bei älteren Fahrzeugen mit starkem Verschleiß Gefahr besteht, daß durch unsachgemäßes Verstellen die Lenkung schwergängig wird (Lenkung stellt in der Kurve nicht mehr zurück), sollte man diese Arbeit der Werkstatt überlassen.

Das Nachstellen erfolgt bei allen Typen im Wagen, wobei jeweils die Lenksegment-Einstellschraube vom Kofferraum zugänglich ist und die Spiel-Ein-

Die in der Mitte auf dem Lenkgetriebe sitzende Sechskantschraube und der von ihr umschlossene Einstellbolzen darf auf keinen Fall zur Ölstandskontrolle (siehe Seite 50) gelöst werden, sondern sie dient nur zum Nachstellen des Lenkungsspiels (eine der beiden Nachstellmöglichkeiten). Das Lenkgetriebe sitzt dicht neben dem Batteriekasten in Verlängerung der Lenksäule unter der vorderen Gepäckhaube. Die Sechskantschraube für SW 22 dient lediglich als Kontermutter (zum Festklemmen) des Einstellbolzens in der Mitte.





Denkt man sich die selbsttragende Karosserie des Fiat 850 weg, bleibt das Fahrwerk übrig: Die Vorderräder sind aufgehängt an den oberen Querlenkern 1, den Achsschenkelträgern 2 und unten an der gemeinsamen, querliegenden Blattfeder 3. Die Verbindung mit der Karosserie übernimmt der Vorderachskörper 4. Weitere Teile: 5 - Stoßdämpfer, 6 - Querstabilisator, 7 - Lenkgetriebe, 8 - mittlere Lenkspurstange, 9 - äußere Spurstangen, 10 - Fußhebelwerk,

11 bzw. 12 - Vorder- bzw. Hinterradbremstrommel, 13 - Dreieckschwinge (Schräglenker) für Hinterradaufhängung, 14 - Schraubenfeder zur Hinterradfederung, 15 - Stoßdämpfer, 16 - Querstabilisator, 17 - Getriebegehäuse, hinten daran Kupplungsgehäuse und Motorblock, 18 - Lagerung für Motor- und Getriebeblock, 19 - Antriebswelle zum Rad, 20 - Kühler.

stellung der Exzenterbüchse von der Wagenunterseite zu erfolgen hat. Es sind also zwei Nachstellmöglichkeiten gegeben, von denen die Lenksegment-Einstellschraube für die Höheneinstellung zuständig ist.

Die Spiel-Einstellung erfolgt, indem die exzentrische Lagerbuchse des Lenksegment-Zapfens so verdreht wird, daß sich der Zapfen und damit das Lenksegment der Schnecke nähert. Dazu werden (bei gelöster Einstellschraube) die Befestigungsschrauben der Einstellplatte gelöst, und die Einstellplatte so weit gedreht, daß das nächste Loch mit den Befestigungsschrauben fixiert wird. Falls schon das letzte Loch erreicht ist, muß die Lage der Einstellplatte zum Zapfen verdreht werden, was mit einer Verzahnung möglich ist. Dann kann wieder auf dieselbe Weise nachgestellt werden, wie zuvor beschrieben. Allerdings ist das Umsetzen der Einstellplatte nur möglich, wenn der Lenkstockhebel ausgebaut ist; am besten wird auch das Lenkgetriebe-Gehäuse ausgebaut, auf Risse und Schäden kontrolliert und dann erst die Nachstellplatte umgesetzt. Auch die Kegelrollenlager der Lenkschnecke können nachgestellt werden. Dazu wird mit einem Spezialschlüssel der Gewindingring im Lenkgehäuse nachgezogen.

Alle Gelenke an den Spurstangen sind wartungsfrei. Dennoch sollen die Gummischuttkappen, von denen die Kugelgelenke verdeckt werden, des öfteren (alle 5000 km) kontrolliert werden. Beschädigte Staubkappen sind für

**Kugelgelenk-Schuttkappen kontrollieren**  
Pflegearbeit Nr. 14

Prüfung des Radlagerspieles der Vorderräder:

Bis zu einem Millimeter darf sich das Rad oben und unten bewegen lassen. Ist es mehr, muß die Ursache festgestellt werden. Dazu wird zu nochmaliger Wackelprüfung die Fußbremse getreten. Nun ist das Rad selbst in seiner Lage blockiert. Wackelt es trotzdem noch, ist ein ausgeschlagener Achsschenkelbolzen schuld, der ausgewechselt werden muß. Wackelt es nicht mehr, war es das Radlager, das dann nachzustellen ist. Läßt man das Rad wackeln, ist die Lenkgenauigkeit gefährdet und es kostet erhöhten Reifenverschleiß.



Schmutz und Nässe durchlässig, und die Fettdauerfüllung geht verloren. Die Gummibälge müssen ersetzt werden, wenn sie schadhaft, also nicht vollkommen trocken sind. In diesem Fall müssen auch die entsprechenden Kugelenke auf übermäßiges Spiel hin geprüft werden. Durch Fettmangel oder eingedrungenen Schmutz beschädigte Gelenke müssen ersetzt werden.

**Fingerzeige:** Das Lenkrad vom Coupé oder Spider und das neue Holzlenkrad vom 850 Special passen ohne besondere Zwischen- und Vorsatzstücke auch auf die Lenksäule des normalen 850.

Bei allen Modellen gibt es öfters Klagen über eine in der Mittellage sich »teigig« anfühlende Lenkung. Ursache ist zuviel Spiel im Lenkgetriebe, Abhilfe nur durch Austausch. Das Werk hat inzwischen (seit Anfang 1968) diese Fehlerquelle durch serienmäßigen Einbau von Lenkgetrieben mit engeren Toleranzen beseitigt.

Pflegearbeit Nr. 41

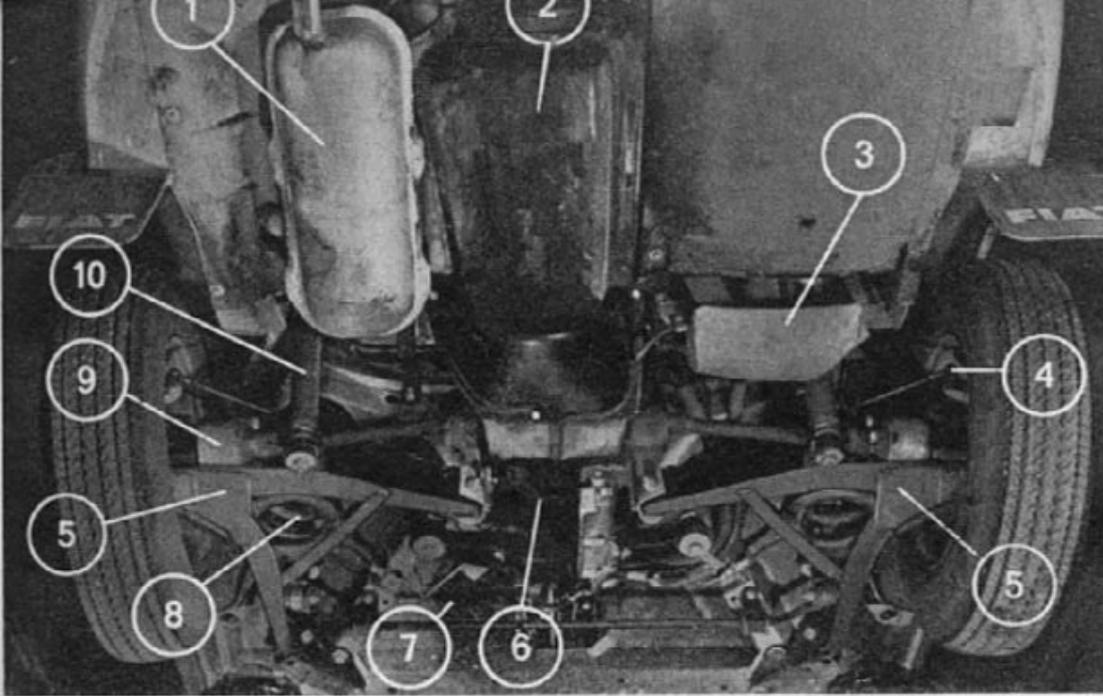
## Vorspur und Sturz der Räder nachmessen

Zur Wartungsvereinfachung erhalten die Gelenke des Lenkgestänges bei der Herstellung eine Fett-Dauerfüllung, die von einer Gummimanschette geschützt ist. Wird diese Manschette beschädigt, dringt Schmutz und Feuchtigkeit ein, die das wartungsfreie Gelenk bald unbrauchbar machen. Knarrende Geräusche und schwergängige Lenkung sind entsprechende Hinweise.

Diese Arbeit ist eine reine Werkstatt-Angelegenheit, weil dazu sehr aufwendige Meßgeräte benötigt werden.

Was ist überhaupt Vorspur? Damit die Vorderräder nicht in Versuchung kommen, nach außen wegzulaufen (das Fahrzeug in eine Kurve hineinzuziehen), was durch ihren Sturz und die Fahrwiderstände hervorgerufen wird, stellt man sie vorne näher zusammen als hinten. Sie laufen sozusagen aufeinander zu.





Der Blick unter das Wagenheck läßt einige wichtige Teile erkennen: 1 – Auspuffschalldämpfer, 2 – Ölwanne des Motors mit Ölableiterschraube vorn links, 3 – Ableitblech für Kühlluft, 4 – Handbremsbetätigung für Bremsbacken, 5 – Dreieckschwinge für die Hinterradaufhängung, 6 – Schaltgetriebe, 7 – hinterer Querstabilisator, 8 – Schraubenfeder für linkes Hinterrad, 9 – elastische Kupplung zwischen Antriebswelle und Rad, 10 – linker hinterer Stoßdämpfer.

ander zu. Das Maß für die Vorspur, den Sturz und die weiteren Daten der Vorderradaufhängung weicht bei den verschiedenen Wagentypen voneinander ab. Allgemein gilt aber: Falsche Vorspur (zu klein oder zu groß) verschleißt die Reifen schneller und wirkt sich ungünstig auf das Lenkverhalten (Radflattern) aus. Daher hat die Kontrolle der Vorspur mehr vorbeugenden Charakter.

Gemessen wird die Vorspur bei (für jeden Typ verschieden) genau bestimmter Belastung und richtigem Luftdruck an den Felgenhörnern in Achsmutterhöhe. Die Vorspur soll 2-4 mm betragen, d. h. um diesen Betrag müssen die Vorderräder vorne näher zueinander stehen als hinten. Die beiden äußeren Spurstangen sind mit einer Einstellmuffe versehen, die zur Einstellung der Vorspur dient.

Mit »Sturz« bezeichnet man die leichte Schrägstellung der Räder. An der Vorderachse stehen sie unten näher zusammen als oben, was bewirken soll, daß die Räder stets am Radlager anlaufen. Der Sturz soll (an der Felge gemessen) 13-14 mm betragen. Er wird durch Beilage-Scheiben korrigiert, die zwischen den Lagerbolzen der Querlenkerlagerung und den Abstandsstücken der an die Karosserie geschweißten Halteschrauben eingesetzt werden müssen.

**Fingerzeig:** Falls die Lenkung eines neuen Wagens noch schwergängig ist (in den Kurven keinen Rücklauf hat) sollte man warten, bis sich die Verbindungen und die Berührstellen der Lenkung und der Radaufhängung »gesetzt« haben. Bei der 2. kostenlosen Inspektion kann man eine Neuvermessung der Vorderräder mit Neueinstellung verlangen (falls erforderlich). Diese Arbeit darf nicht berechnet werden.

Die Hinterräder sind an sogenannten Dreieckslenkern (Schräglenkern) aufgehängt und mit Schraubenfedern abgefedert. Beim Federn entsteht eine Radbewegung, die sich aus seitlichem Pendeln und längsgerichtetem Schwingen zusammensetzt. Für den Fahrer ist dabei von Interesse, daß sich beim Federn die Spurbreite und der Radsturz verändern. Das ist von Einfluß auf das Fahrverhalten. In der Kurve kann das bei höherer Geschwindigkeit zu seitlichem Auswandern des Hecks (»Übersteuern«) führen. Verschiedene Maßnahmen (siehe Abschnitt »Fahrwerkverbesserung«) können dieses Verhalten mildern.

## Die Hinterachse

Alle Teile der Hinterrad-Aufhängung sind – wie bei der Vorderachse – wartungsfrei in geräusch- und vibrationsisolierenden Gummilagern befestigt. Auch die Radnabe ist nicht direkt mit der Antriebswelle verbunden: Durch eine dazwischen befindliche elastische Kupplung sollen Stöße durch zu hartes Einkuppeln oder Gasgeben zur Schonung der Kraftübertragung gemildert werden. Eine gelegentliche Zustandskontrolle ist als Vorbeugung zu empfehlen.

**Fingerzeig:** *Das Absprühen der Wagenunterseite mit Sprühöl ist wegen der vielen Gummiteile (Öl und Gummi vertragen sich schlecht) nicht ratsam. Auch bei der Verwendung rostlösender Mittel ist Vorsicht am Platz. Insbesondere muß Mineralöl (Benzin, Diesel, Motorenöl) von den elastischen, stark beanspruchten Gummi-Kupplungen der Antriebswelle ferngehalten werden. Einsprühmittel auf Wachsbasis sind dagegen ungefährlich.*

### **Hinterradlager prüfen** Pflegearbeit Nr. 48

Die Hinterradlager wurden im Verlauf der Serienfertigung von Kegelrollenlager auf Rollenlager und Kugellager (ab Fahrgestell-Nr. 187048) umgestellt. Das Prüfen der Lager ist für den Eigenpfleger nur schwer möglich, daher sollte man es der Werkstatt überlassen. Das Einstellen ist bei den Kegelrollenlagern ohnehin nur in der Werkstatt möglich, weil dazu eine neue Abstandsbüchse (die das Spiel genau begrenzt) eingebaut werden muß.

**Fingerzeig:** *Ein Ausrollversuch aus nicht zu geringer Geschwindigkeit auf guter Straßenoberfläche bei abgestelltem Motor, Schalthebel auf Neutral, verschafft Aufklärung über den Zustand der hinteren Radlager. Hört man aus Richtung Hinterachse ein mahlendes Geräusch, das zu- oder abnimmt, wenn man leichte Schlangenlinien fährt, können die Radlager verschlissen sein. Schon nach 2 oder 3 strengen Wintern mit vielen Fahrten auf Salz und Schneematsch können die Radlager ausgelaufen sein.*

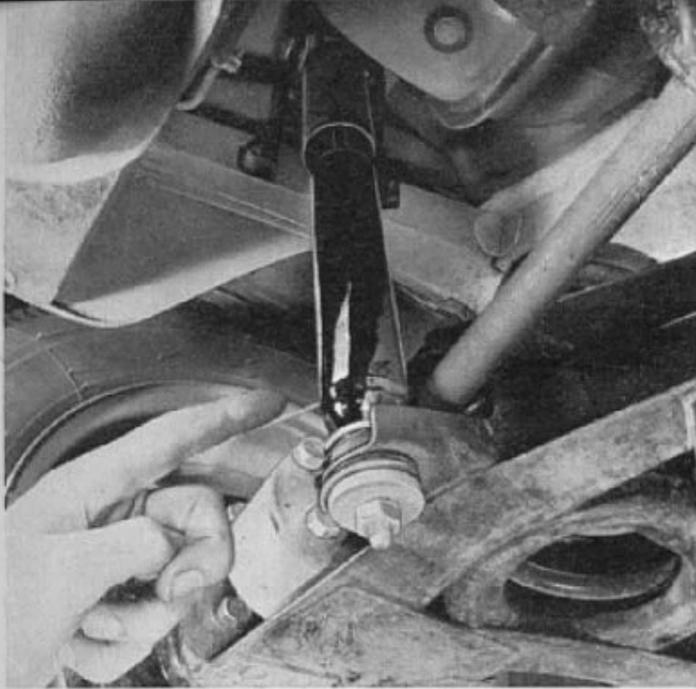
### **Stoßdämpfer prüfen** Pflegearbeit Nr. 38

Die hydraulisch wirkenden Stoßdämpfer sind wartungsfrei, an ihnen läßt sich nichts pflegen oder reparieren. Bei ruhiger Fahrweise und guten Straßen bereiten sie kaum Schwierigkeiten. Ihre Aufhängung sollte von Zeit zu Zeit geprüft werden, bei älteren Fahrzeugen lockern sich gelegentlich die Befestigungsschrauben der hinteren Dämpfer und verursachen ein nur schwer zu ortendes Geräusch, das wegen der Resonanz in der Karosserie aus der Gegend der Türschlösser zu kommen scheint. Auf Feuchtigkeitsspuren achten (Fiat verwendet ab Sommer 1965 rötlich gefärbte Stoßdämpferflüssigkeit). Geringe Leckverluste sind unbedenklich, da die Reserve im Dämpfer einige Zeit ausreicht. Bei größeren Verlusten müssen die Dämpfer ausgetauscht werden. Dämpferflüssigkeit läßt sich nicht nachfüllen.

Außer der Aufhängung entsteht auch Klappern bei leergelaufenen Dämpfern, was allerdings nur bei Beschädigung des Dämpfers denkbar ist.

### **Prüfen auf Wirksamkeit**

Die Gewöhnung an das Federungsverhalten des Fahrzeugs steht meistens einer Prüfung der Stoßdämpfer während der Fahrt im Wege. Es gehört viel Erfahrung und Gefühl dazu, um festzustellen, daß die Federung unruhiger, die Straßenlage auf unebener Straße schlechter wird und das Nicken («Verbeugen» des Wagens bei aufeinanderfolgenden Unebenheiten) schlimmer



Stoßdämpfer sind genauso gut Verschleißteile wie beispielsweise Reifen. Nur ist an ihnen nicht so einfach zu erkennen, wann sie gewechselt werden müssen. Eine einwandfreie Wirksamkeitsprüfung, die billiger als ein neuer Stoßdämpfer wäre, gibt es leider auch in Fachwerkstätten nicht. Man ist also auf die im Text beschriebenen „Totalausfall-Prüfungen“ beschränkt. Wenn am Stoßdämpfer herabgelaufenes Öl, wie hier im Bild gezeigt, erkennbar ist, muß der defekte Stoßdämpfer ausgewechselt werden. Eine Reparatur ist nicht möglich.

wird, weil die Stoßdämpfer nicht schlagartig ausfallen. Allgemein dürfte eine Fahrstrecke von 50 000 km die oberste Grenze darstellen, bei scharfer Fahrweise und sehr schlechten Fahrbahnen können die Dämpfer schon nach 10 000 km in der Wirkung nachlassen.

Eine einfache Kontrolle im Stand: Wagen am betreffenden Kotflügel von Hand aufschaukeln und plötzlich loslassen. Die Federbewegung müßte sofort gedämpft werden. Schwingt der Wagen weiter und läßt sich gar in der Abwärtsbewegung bis zum Anschlag der Federung durchdrücken, dürfte der betreffende Dämpfer defekt sein.

Das Prüfen eines ausgebauten Dämpfers von Hand gibt nicht unbedingt Aufschluß über dessen Wirksamkeit. Allenfalls läßt sich feststellen, ob er ein Totalausfall ist oder nicht, weil das Betätigen sehr viel Kraft erfordert (auch bei einem defekten Dämpfer). Registriert man anfangs oder am Ende einen toten Gang oder Leerhub, ist der Dämpfer nicht mehr verwendungsfähig. Bei der Prüfung muß der Dämpfer senkrecht stehen (wie in seiner Einbaulage), und darf keinesfalls umgedreht sein.

Defekte Dämpfer verschlechtern die Straßenlage beträchtlich, das betroffene Rad neigt zum Springen. Es kann den Wagen nicht führen, dadurch wird der Wagen unsicherer im Geradeauslauf. Defekte Dämpfer sind auch für erhöhten Reifenverschleiß verantwortlich. Besonders kritisch wirken sie sich bei Lenkungsteilen aus, die nun viel stoßartiger beansprucht werden.

Obwohl die Fiat 850-Typen recht gute Fahreigenschaften haben, reizen sie durch ihren wendigen Charakter zu flinkem Fahren. So kommt man eher in den Bereich, wo die Grenzen des Fahrwerks spürbar werden. Besonders die sportlicheren Typen wie Coupé, Spider und Spezial-Limousine verleiten durch den stärkeren Motor zur Ausnützung der gegebenen Möglichkeiten.

Von wesentlichem Einfluß auf das Fahrverhalten sind das Gewicht, die Gewichtsverteilung auf die Achsen, die Schwerpunktshöhe, der Radstand und die Spurweite, die Federung und Dämpfung und die Reifen des Fahrzeugs. Zu erstreben sind bessere Richtungshaltung (zum Beispiel auf der Autobahn und auf schlechten Straßen), höhere Kurvengeschwindigkeit und neutrales Kurvenverhalten (weniger »Übersteuern«) unter allen Bedingungen, bessere Bremsverzögerung und die Ausnützung einer höheren Höchstgeschwindigkeit, falls durch Arbeiten am Motor die Leistung gesteigert wurde.

## Fahrwerks- verbesserung

Da das Fahrzeug nicht weitgehend umgebaut werden kann, beschränken sich Verbesserungen am Fahrwerk auf die sinnvolle Anwendung von austauschbaren Teilen, wie Reifen, Felgen, Federn und Dämpfer oder Anbau von Teilen wie zusätzlichem Stabilisator oder Distanzscheiben zu Spurverbreiterung.

Die einfachste Änderung wird die Umrüstung des Fahrzeugs auf Gürtelreifen sein, die bei einem ohnehin erforderlichen Reifenwechsel erfolgen kann. Da die Achslasten des Fahrzeugs stark differieren (die Hinterachse trägt mehr als das 1½-fache der Vorderachse, was durch den unterschiedlichen Luftdruck ausgeglichen wird), könnten als weitere Verbesserung die Reifen der Hinterachse größer gewählt werden, wodurch sich die Luftdruckdifferenz verringern läßt. Allerdings müßte stets darauf geachtet werden, daß bei Reifenschäden an der Hinterachse nur gleich große Reifen (auch gleiche Marke!) aufgezogen werden dürfen – oder nur kurze Strecken zur Reparaturwerkstatt gefahren werden, weil sonst das Differential überbeansprucht wird.

Die in Betracht kommenden Gürtelreifen-Größen nennt der Abschnitt »Gürtelreifen« im Kapitel »Die Reifenwahl«, doch sei hier noch grundsätzlich darauf hingewiesen, daß zu kleine Reifen die Gefahr der Motorüberdrehung mit sich bringen, bzw. bei Einhaltung der Drehzahlgrenzen die echte Spitzengeschwindigkeit herabsetzen. Zu große »Schwarten« lähmen dagegen das Motortemperament und verlängern den Bremsweg gegenüber der richtigen Gürtelreifengröße bei gewohntem Pedaldruck.

Die nächste Verbesserung, die ebenfalls bei notwendigem Ersatz erfolgen kann, ist der Austausch der Stoßdämpfer. Durch den kleinen Radstand sind die Dämpfer der Fiat 850 Typen stärker beansprucht, da sie die stärker auftretenden Nickschwingungen beim Bremsen und bei schlechten Straßen zusätzlich zur Achs- und Federungsdämpfung »ausbügeln« müssen. Daher sollte an den Stoßdämpfern nicht gespart werden. Die etwas teureren Spezialdämpfer von Koni und Bilstein bringen ihren Mehrpreis zum Teil durch eine längere Lebensdauer wieder herein.

## **Gewichtsausgleich**

Eine weitere Verbesserung des Kurvenverhaltens und des Geradeauslaufs wird erreicht, wenn durch eine geschickte Gewichtsverlagerung (möglichst ohne das Gesamtgewicht zu erhöhen) die Radlastdifferenzen erniedrigt werden. Daher sollten alle notwendigen Dinge wie Werkzeug, Ersatzkanister, Warndreieck, Abschleppseil, Schneeketten usw. nur die Vorderachse belasten und dazu direkt an der Vorderwand des Fahrzeugs untergebracht werden. In kritischen Fällen nützt eine zusätzlich »spazierengefahrene« Bleiplatte oder ein Sandsack in der Felge des Ersatzreifens dem Fahrverhalten viel mehr, als es der Beschleunigung schadet.

Für ganz große Ansprüche gibt es noch einige aufwendige Änderungen, wie Tiefersetzen des Fahrzeugs durch kürzere Federn und Verändern des Radsturzes durch Verbiegen der Schräglenker (an der Vorderachse durch Entfernen von Beilagescheiben des oberen Querlenkers). Diese Änderungen bedingen aber eine Neueinstellung der Radgeometrie, weshalb als äußerster Aufwand der Einbau von Distanzscheiben (aber nur an der Hinterachse) angeraten werden kann. Alle Änderungen an der Vorderachse und auch Tiefersetzen der Hinterachse beeinflussen die Lenkung. Daher können diese Arbeiten nur erfahrenen Spezialisten anvertraut werden.

Überdies sind alle Änderungen beschränkt durch die Zulassungsvorschriften der Technischen Überwachungsvereine. Vor allzu gründlichen Änderungen versichere man sich daher der zustimmenden Einstellung des heimischen TÜV, der schließlich seinen Segen dazu geben muß.

## Gestoppter Schwung

Wer keine gut ausgeprägte technische Ader hat, sollte sich bei aller Aufmerksamkeit der Bremsanlage gegenüber auf einige Sichtkontrollen und Bremsenprüfungen während der Fahrt beschränken. Arbeiten an der hydraulischen Anlage gehören aus Gründen der Verkehrssicherheit in die Werkstatt. Die folgenden vorbeugenden Prüfungen kann aber jeder Autofahrer ausführen.

Bremsen müssen gleichmäßig ziehen. Deswegen sollen Bremsen so gut eingefahren sein wie der Motor. Bremsbelag und Bremstrommel bzw. Brems Scheibe 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 ungleichmäßig. 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 bei einer echten Notbremsung 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.

Versuchen Sie also bei unbelebter Straße zunächst eine »Notbremsung« aus 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. Schließlich, nachdem man alle losen Gegenstände im Wagen gut verstaut hat: Ruckartig auf die Bremse treten.

Das Bremspedal darf einen Leerweg von etwa Fingerbreite aufweisen, bevor die Bremswirkung einsetzt. Wird dieses »Pedalspiel« auffallend größer, muß die Bremsanlage wegen abgenützter Beläge nachgestellt werden, sofern die Bremsen sich nicht selbst nachstellen (selbstnachstellend ab Nov. 1967).

Nun die Feststellbremse: Die angezogene Handbremse darf den Wagen auf geneigter Bahn weder vorwärts noch rückwärts ablaufen 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 und macht früheres Nachstellen erforderlich (siehe Seite 177).

Ein Vorschlag: Bremsen Sie einmal den Wagen versuchsweise nur mit der Handbremse ab. Hier ist aber große 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.

**Bremsen prüfen**  
Pflegearbeit Nr. 10

**Handbrems-  
einstellung  
prüfen**  
Pflegearbeit Nr. 11

**Fingerzeig:** Falls nicht unbedingt erforderlich, sollte man im Winter den abgestellten Wagen nicht mit angezogener Handbremse sichern. Wenn am Tag Tauwetter geherrscht hat, können die Bremsseile über Nacht einfrieren. Besser ersten Gang einlegen.

## Bremsflüssigkeit überträgt Bremskraft

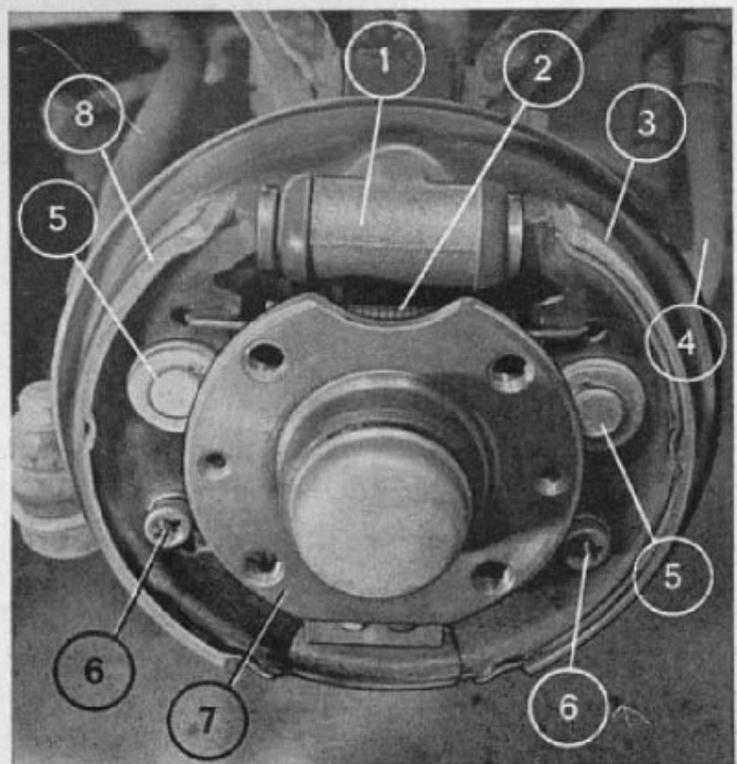
Sie wissen, warum die Bremsanlage Flüssigkeit braucht? Weil sie den Druck auf das Bremspedal gleichmäßig weiterleitet. Früher geschah das mit Bremsseilen – wie jetzt noch an der Handbremse – aber es war immer schwierig, mit Seilübertragung eine gleichmäßige Bremswirkung zu erzielen.

Der Reserve- oder Ausgleichsbehälter für die notwendige Bremsflüssigkeit sitzt unter der Vorderhaube links in der Wanne für den Frischluft einlaß unterhalb der Frontscheibe. Er besteht aus Kunststoff und ist durch eine Plastikleitung mit dem Hauptbremszylinder verbunden. Letzterer sitzt unter der Abdeckplatte im Gepäckraum. Von ihm zweigen die Leitungen zu den Radbremsen ab. Auf den Hauptbremszylinder wirkt direkt eine Verbindungsstange zum Bremspedal. Wird das Pedal betätigt, schiebt sich im Bremszylinder ein Kolben nach vorn und setzt die Flüssigkeit unter Druck, wodurch auch an den einzelnen Radbremszylindern ein Flüssigkeitsdruck entsteht. Dieser Druck treibt zwei Kolben nach außen, die wiederum die Bremsbacken gegen die umlaufende Bremsstrommel bzw. gegen die Bremsscheibe drücken: Der Wagen wird gebremst!

Was bei der Wartung des Bremsflüssigkeitsbehälters und der Kontrolle der Bremsleitungen zu beachten ist, findet sich auf den Seiten 38 und 39.

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

Nimmt man die Bremsstrommel ab, erkennt man die Teile der Vorderradbremse. Die Zahlen bedeuten: 1 – Radbremszylinder (darin Kolben, der unter Flüssigkeitsdruck die Bremsbacken nach außen drückt), 2 – Rückzugfeder für die Bremsbacken, 3 – hintere Bremsbacke mit Bremsbelag, 4 – Leitung für Bremsflüssigkeit zum Radbremszylinder, 5 – selbsttätig wirkende Nachstellvorrichtung für die Bremsbacken, 6 – Bremsbackenlagerung, 7 – Radträger mit Radnabe und Gewindebohrungen für die Radschrauben, 8 – vordere Bremsbacke mit Belag.



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, die Bremswirkung des Motors im 2. oder gar im 1. Gang auszunützen.

Wird der Wagen im Freien abgestellt, empfiehlt es sich, morgens gleich ein paarmal zu bremsen, um Rost- und Feuchtigkeitsspuren von Bremstrommeln bzw. -scheiben zu entfernen, was sonst beim Bremsen zu »giftigem« (Trommelbremsen) bzw. verzögertem (Scheibenbremsen) Ansprechen führen könnte.

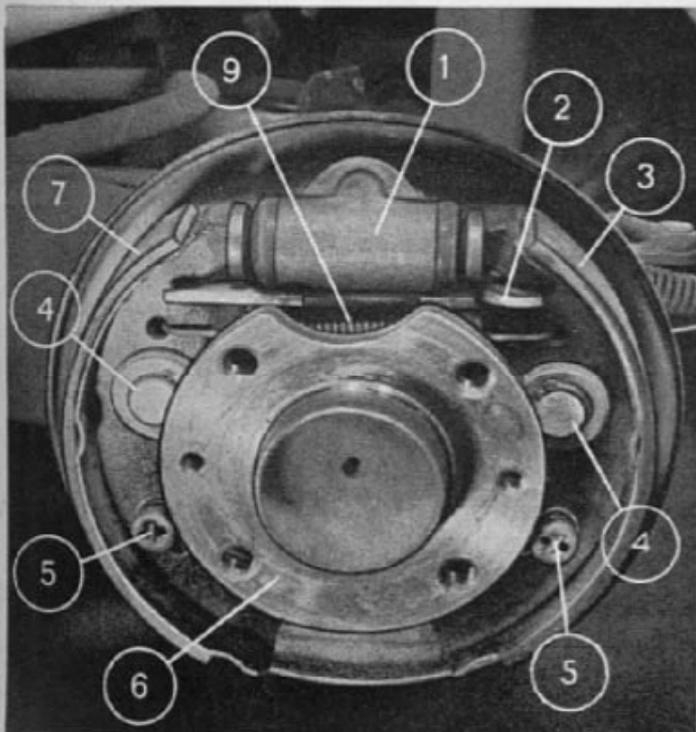
Besteht auf Grund von »federndem« Durchtreten des Pedals beim Bremsen der Verdacht, daß Luft in den Leitungen ist, mehrmals das Pedal im Stand kräftig durchdrücken. Unter Umständen bekommt man dadurch Lufteinschlüsse auf dem Weg über die Entlüftung im Flüssigkeitsbehälter heraus.

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 verschleiben. Denn zu jedem Beschleunigen gehört im Stadtverkehr praktisch wieder ein Bremsvorgang. Das Nachstellen der Bremsen bei voranschreitendem Belagverschleiß wird nicht im Rahmen der Inspektion vorgenommen, wie bei manchen anderen Fabrikaten. Nachgestellt werden müssen die Trommelbremsen der Limousinen bis November 1967 und die Hinterradbremse von Coupé und Spider bis zum gleichen Zeitpunkt. Ab dann erhielten die Trommelbremsen eine selbsttätige Nachstellvorrichtung (siehe betreffenden Abschnitt). Scheibenbremsen sind selbstnachstellend.

Eines schönen Tages werden Sie also 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. Bei flotter Fahrweise, wozu der Wagen ja herausfordert, wird man dieses Gefühl öfter haben. 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. Die andere Ursache: Luft in den Bremsleitungen. Siehe Abschnitt »Entlüften«.

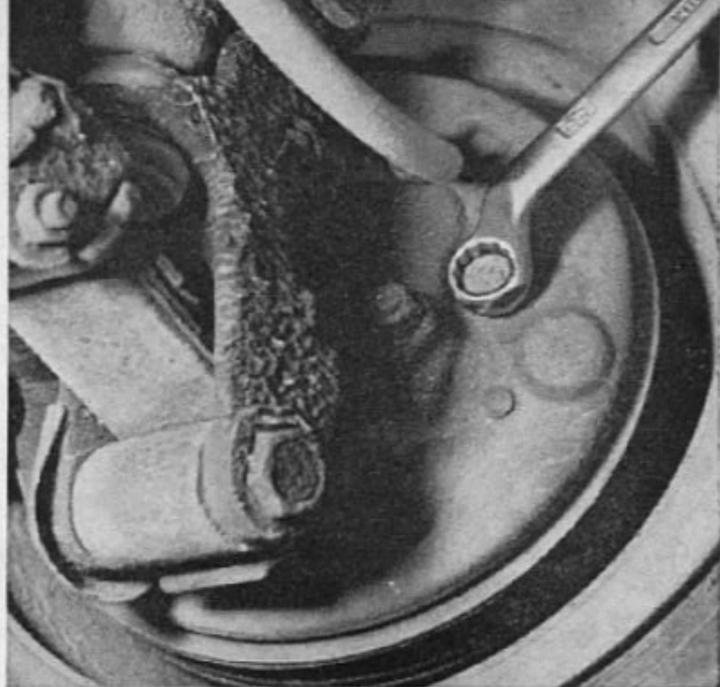
## Fußbremse nachstellen

Pflegearbeit Nr. 10



Hier die Teile der Hinterradbremse bei abgenommener Bremstrommel: 1 - Radbremszylinder, 2 - Spreizgestänge für die Handbremsbetätigung, 3 - hintere Bremsbacke mit Bremsbelag, 4 - selbsttätig wirkende Nachstellvorrichtung für die Bremsbacke, 5 - Bremsbackenlagerung, 6 - Radträger, 7 - vordere Bremsbacke mit Bremsbelag.

Ab November 1967 haben die Trommelbremsen an den 850-Modellen eine selbständige Nachstellvorrichtung. An den älteren Fahrzeugen müssen beim Nachlassen der Bremswirkung oder bei ungleicher Bremswirkung (Ursache ermitteln!) die Bremsbacken nachgestellt werden. Hier ist dies an der Vorderradbremse gezeigt. Dabei ist mit einem Schraubenschlüssel SW 17 am Einstell-Exzenter (zwei an jedem Rad) nach außen, also vom Rad weg, zu drehen, wenn der betreffende Bremsbacken nachgestellt werden muß. Genauer Arbeitsgang im untenstehenden Text.



Zum Einstellen der Bremsen ist der Wagen an der jeweiligen Seite hochzubooken. Noch besser geht es auf einem Kreuzheber, der alle Räder freiläßt. Eingestellt wird an der Innenseite der entsprechenden Vorder- oder Hinterräder an je zwei Sechskantköpfen. Mit diesen Schrauben wird innerhalb der Bremse ein sogenannter Exzenter verstellt, der je eine Bremsbacke in eine stärker gespreizte Ausgangsstellung bringt.

Der Gang der Handlung ist dann folgender:

- Bremsen kräftig durchtreten, damit sich Bremsbacken zentrieren (in die richtige Ausgangsstellung kommen).

- Mit dem 17er Schlüssel – am besten gekröpfter Ringschlüssel – den Sechskantkopf so verdrehen, daß die betreffende Bremsbacke zum Anliegen an die Bremstrommel kommt (Schlüssel bei jeder Schraube vom Radmittelpunkt wegdrehen). Das Rad kann dabei gedreht werden: wenn die Backen schleifen und sich das Rad gerade nicht mehr drehen läßt, hat man die Schraube weit genug gedreht.

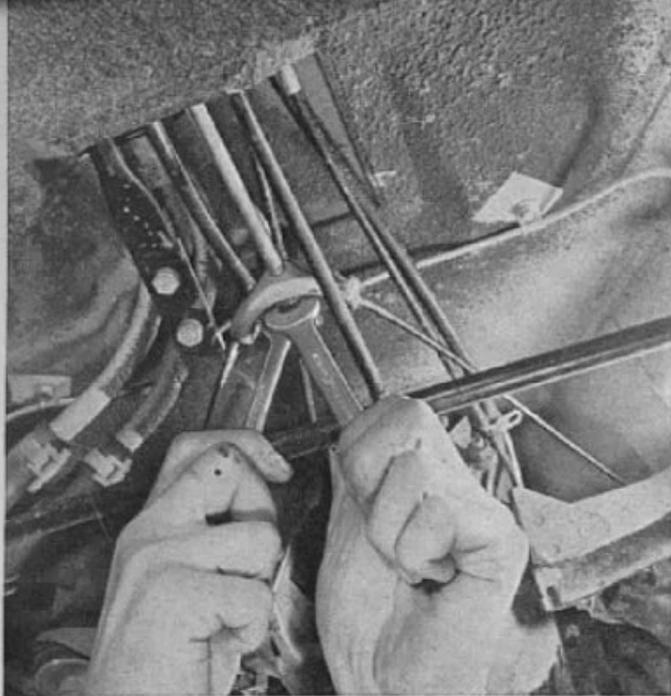
- Schlüssel wieder etwas zurückdrehen, damit Rad wieder einwandfrei ohne Schleifen dreht. (Vom Werk wird ein Zurückdrehen des Schlüssels um 10–20° angegeben [etwa  $\frac{1}{16}$  Umdrehung], aber darunter kann man sich ohne Winkelmaßlehre wohl kaum etwas vorstellen.)

Gleich nach dieser Nachstellarbeit sollte eine Probefahrt unternommen werden, um die Bremswirkung, insbesondere ihre Gleichmäßigkeit, zu überprüfen. Für das Nachstellen gibt es natürlich eine Grenze, die durch den unvermeidlichen Belagverschleiß diktiert wird.

### Selbsttätige Nachstellvorrichtung

Das ist eine einfache Sache: In der Bremsbackenrippe sitzt ein Langloch, in das ein Bolzen mit einer Hülse ragt. Über die Hülse ist auf beiden Seiten der Bremsbacke je eine Reibscheibe geschoben. Diese werden durch eine Feder beiderseits gegen die Rippe der Bremsbacke gepreßt. Wenn bei der Pedalbetätigung die Bremsbacke mit ihrem Belag nicht ganz bis an die Reibfläche der Trommel gedrückt wird – weil der Belag schon abgenutzt ist –, wird die Backe in ihrem Langloch gegen den Druck der Reibscheiben weiter nach außen gedrückt. Nach Aufhören des durch das Pedal ausgelösten hydraulischen Anpreßdruckes bleibt die Bremsbacke in ihrer neuen, nämlich stärker gespreizten Ausgangsstellung.

An der Nachstellvorrichtung läßt sich nichts reparieren. Sie ist, wie schon erwähnt, an den Trommelbremsen der Fahrzeuge ab November 1967 zu finden. Wer nicht genau weiß, ob seine Trommelbremsen automatisch nachgestellt



Unter dem Wagenboden, kurz vor dem Getriebegehäuse, ist der Seilspanner der Handbremse zu finden. Von ihm aus verteilt sich die Zugkraft am Handbremshebel auf die beiden zu den Hinterrädern gehenden Zugseile. Beim Nachstellen sollen die Hinterräder frei hängen, so daß man die Bremswirkung durch Drehen an den Rädern prüfen kann. Am Seilspanner wird, wie hier im Bild gezeigt, zuerst die hintere der beiden Muttern (die Kontermutter) gelöst, dann die darunter sitzende Mutter rechts herum gedreht, damit der Seilspanner auf der Gewindestange nach vorn kommt. Zuletzt ist die Kontermutter wieder fest anzuziehen.

werden, schaue sich die Rückseite der Bremstrommeln an (Innenseite der Räder). Sind dort keine Sechskantköpfe für die Nachstellschrauben zu entdecken, verfügt der Wagen über die selbsttätige Nachstellvorrichtung. Sicher gibt auch die Werkstatt über diesen Punkt Auskunft.

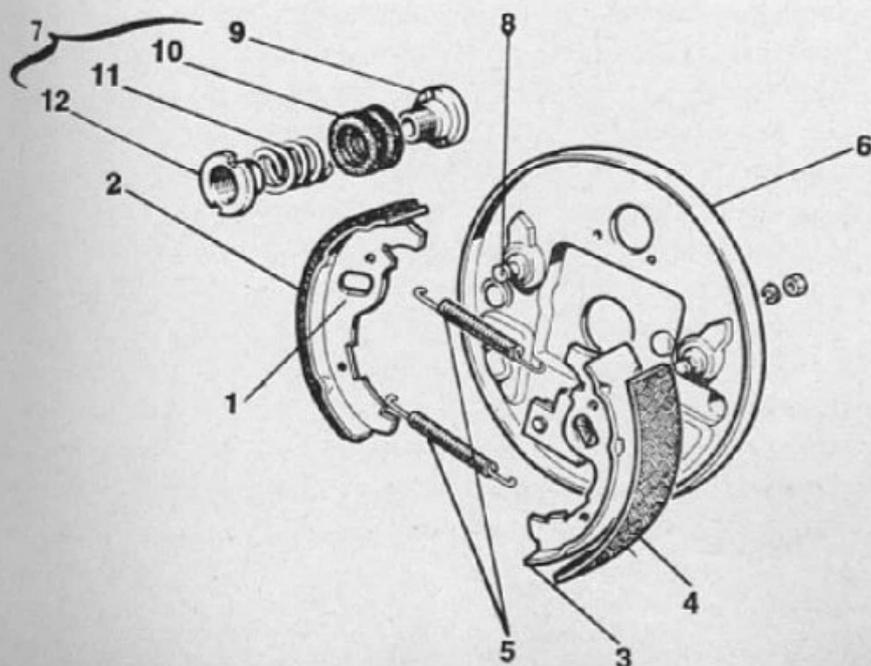
Wenn kein Gang eingelegt ist und sich der Wagen trotz angezogener Handbremse von seinem Standplatz wegschieben läßt (oder wenn der Wagen im Gefälle nicht gehalten werden kann), muß die Handbremse nachgestellt werden. Wie die Praxis zeigt, muß oft eine Nachstellung vorgenommen werden. Der Handbremshebel wird aus seiner Ruhestellung um zwei Zähne nach oben gezogen. Dann wird der Seilspanner (unter dem Wagenboden, etwa in Höhe der Getriebe-Stirnseite) so gespannt, daß die Hinterräder nicht mehr von Hand gedreht werden können. Es darf natürlich kein Gang eingelegt sein. Am besten ist es, wenn der Wagen so hochgebockt ist, daß beide Hinterräder frei sind. Das Nachstellen ist im Bild S. 177 oben gezeigt.

Das ist eine verhältnismäßig leichte Angelegenheit. Zuerst ist das betreffende Rad abzunehmen. Zur Abnahme der vorderen Bremstrommeln müssen zuerst die Radnabenmuttern gelöst werden. Dann werden die vorderen und hintere-

## Handbremse nachstellen

Pflegearbeit Nr. 11

## Bremstrommeln abnehmen



Die Teile der im Text beschriebenen selbsttätigen Nachstell-Vorrichtung für die Trommelbremsen ab November 1967: 1 - Langloch für Lagerbolzen, 2 und 3 - Bremsbacken, 4 - Bremsbelag, 5 - Rückzugfedern (ziehen Backen in Ausgangsstellung), 6 - Bremsträgerplatte (oben Öffnung für hier nicht eingezeichneten Bremszylinder), 7 - Nachstellvorrichtung, 8 - Bolzen, 9 - Spannbolzen, 10 - Klemmscheiben, 11 - Anpreßfeder, 12 - Hülse, sie wird mit Bolzen 9 verschraubt und hält die Reibscheiben zusammen. Letztere liegen zu beiden Seiten der Bremsbacke, die mit ihrem Langloch im Bolzen 8 gleitet.

ren Bremstrommeln nur noch von zwei Sechskantbolzen (Schlüsselweite 13) gehalten, wovon der eine zum Aufhängen des Rades bei seinem Befestigen an der Bremstrommel dient. Falls die Trommel fest sitzt, hilft man mit ein paar Schlägen mit dem Hammerstiel nach. Natürlich darf bei der Hinterrad-Trommel die Handbremse nicht angezogen sein.

Um die hinteren Bremstrommeln abzunehmen, die bisweilen stramm fest sitzen, kann man sich eines kleinen Tricks bedienen. Den Fiat hinten hochbocken und sicher abstützen. Beide Steckschrauben an einer Bremstrommel werden gelöst, aber nur eine ganz herausgeschraubt. Dann startet man den Motor und läßt die Hinterräder mit ca. 60 km/h rotieren. Wenn man dabei zwei- bis dreimal ruckartig auf die Bremse tritt, lockert sich die Bremstrommel. Es empfiehlt sich, die Bremstrommel und die Nabe mit einem Ritzer zu markieren, damit die Trommel wieder in der richtigen Lage aufgesetzt wird. Geht sie nicht gleich auf die Nabe, dreht man sie beim Aufsetzen etwas.

## **Bremssack- spiel und Belagstärke prüfen**

Pflegearbeit Nr. 39

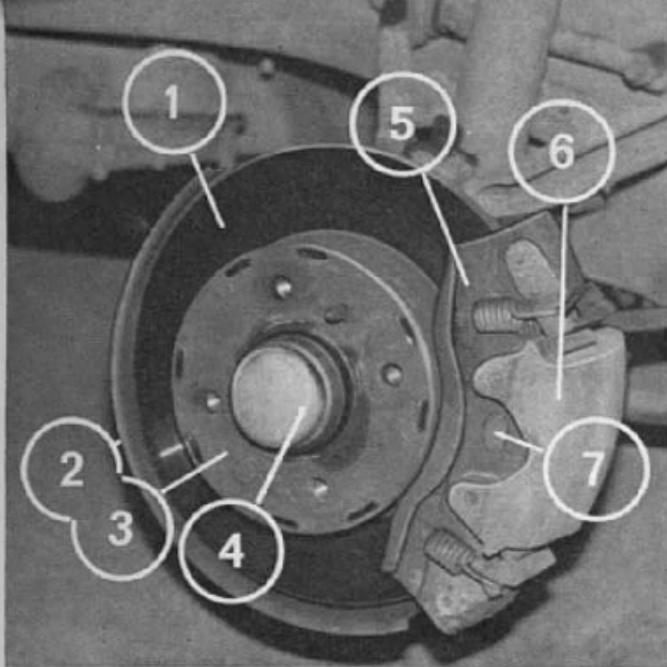
Bei abgenommener Bremstrommel können die Bremsbeläge auf ihren Zustand untersucht werden. Die Stärke der Bremsbeläge soll nicht dünner als 1-1,5 mm werden. Gefährlich wird es, wenn die Beläge ganz heruntergebremst werden, dann kann die Bremse blockieren, weil das Metall der Bremsbacke mit dem Metall der Trommel reibt, wobei starke Hitze mit Verschweißungserscheinungen entstehen. Zumindest kann die Trommel durch Riefenbildung beschädigt werden. Die Bremsbeläge müssen also früh genug ausgewechselt werden. In der Werkstatt soll zur Inspektion auch das Spiel (die Distanz) zwischen Belag und Trommel gemessen werden. Dazu wird eine Fühlerlehre genommen. Das Spiel soll 0,25 mm betragen.

Wenn die Bremstrommel entfernt ist, empfiehlt es sich, den Staub vom Verschleiß des Belages aus der Trommel zu blasen und mit einem Pinsel von den Teilen der Bremse wegzuwischen. Die Trommel soll aber unter keinen Umständen mit einem fettigen Lappen ausgewischt werden. Die Trommel darf keine Riefen aufweisen. Ausdrehen der Trommel ist nur bis zu einem bestimmten Maß (0,8 mm) zulässig. Die Bremsbacken dürfen keine Risse oder Verbiegungen aufweisen, die Beläge nicht verölt sein. Verölte Beläge können nicht gereinigt oder aufgerauht werden, sondern sind zu erneuern.

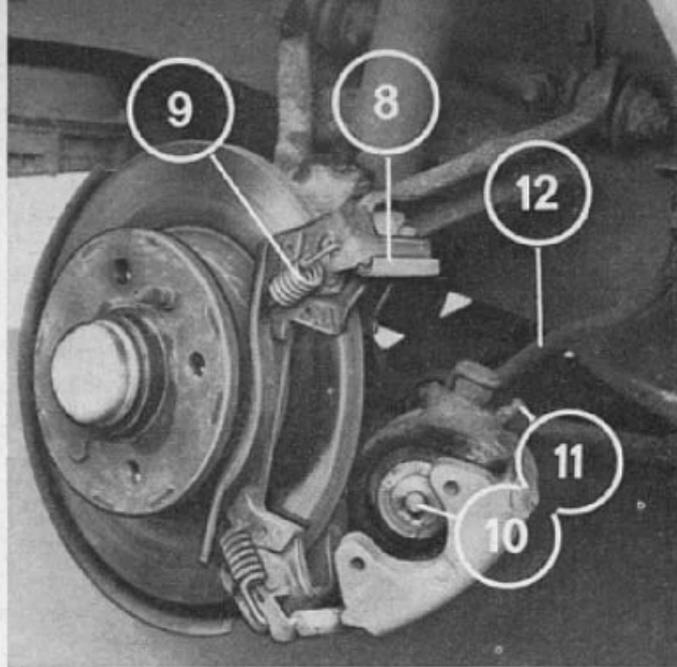
## **Bremsbeläge**

Bremsbeläge werden nach verschiedenen Rezepten aus Bestandteilen wie Asbest, Metallpulver, Kunststoffe usw. hergestellt, wobei man sich stets der Eigenart des betreffenden Wagens (Gewicht, Geschwindigkeit) anpassen muß. Man kann also nicht jeden beliebigen Belag ersatzweise verwenden. Auch sind Unterschiede in bezug auf »giftige« oder sanfte Bremswirkung vorhanden. Es ist in den Werkstätten üblich geworden, die Backen mit den Belägen auszutauschen. Man belegt also nicht die vorhandenen Bremsbacken. Die Beläge werden für Fiat in einem Spezialverfahren auf die Backen geklebt. Üblich ist es bei vielen anderen Fabrikaten, die Beläge aufzunieten, wobei natürlich die Nietlöcher als Bremsfläche fehlen.

Die Bremsbeläge von Trommelbremsen halten länger als die der Scheibenbremsen. Für erstere kann man im großen Durchschnitt rund 40 000 km rechnen. Scheibenbremsbeläge bringen es auf höchstens 15 000 bis 30 000 km, je nach Fahrweise. Das liegt daran, daß die Fläche der Beläge hier kleiner ist und der Anpreßdruck entsprechend höher sein muß.



Einzelheiten der vorderen Scheibenbremse (Coupé, Spider, Special), im rechten Bild der abgenommene Schwimmsattel, 1 - Bremsscheibe, 2 - Abschirmblech (gegen Wasser und Schmutz), 3 - Radträgerplatte, 4 - Nabenkappe (darunter Fettfüllung und Achsmutter), 5 - Träger für Bremsattel (Träger ist fest mit Vorderachse, bzw. Achsschenkelträger verbunden), 6 - »schwimmender«



Bremsattel (verschiebt sich beim Bremsen etwas in Querrichtung), 7 - linker Bremsbelagträger, 8 - Haltebügel für Schwimmsattel, 9 - Haltefeder für Haltebügel, 10 - Kolben in Bremszylinder (drückt gegen inneren Bremsbelag), 11 - Entlüftungsventil, 12 - Schlauch für Bremsflüssigkeit.

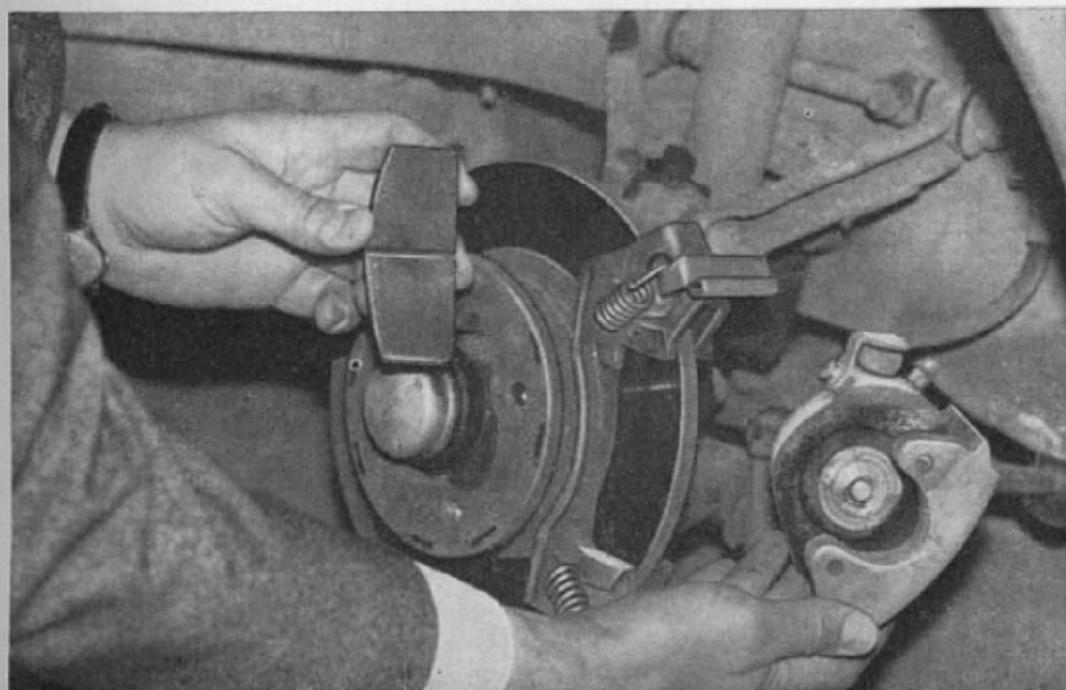
Die Coupé- und Spider-Modelle des Fiat 850 besitzen für die Vorderräder Scheibenbremsen. Man findet sie vorn auch bei der Limousine Special, die ab April 1968 erschienen ist.

Scheibenbremsen weisen eine Reihe von Vorteilen auf: Sie bremsen im allgemeinen spurtreuer (bei der Trommelbremse kann es wegen der gekrümmten Flächen von Belägen und Trommel sogenannte Reibwertschwankungen geben); sie können mehr Hitze aufnehmen, haben ein geringeres Fading, da sie besser gekühlt sind (die Bremsscheibe liegt im Luftstrom); sie stellen sich entsprechend dem Belagverschleiß selbst nach und sie sind selbstreinigend. Abrieb der Bremsklötze wird gleich weggeschleudert.

Da aber Scheibenbremsen nicht »selbstverstärkend« sind wie Trommelbremsen (ein »auflaufender« Bremsbacken verstärkt die Bremskraft), braucht man bei schwereren Wagen - ab etwa 900 bis 1000 kg - einen Bremskraftverstärker. Da es die Fiat-850-Versionen nicht über rund 750 kg bringen, kann man sich diese »Servo-Bremse« sparen.

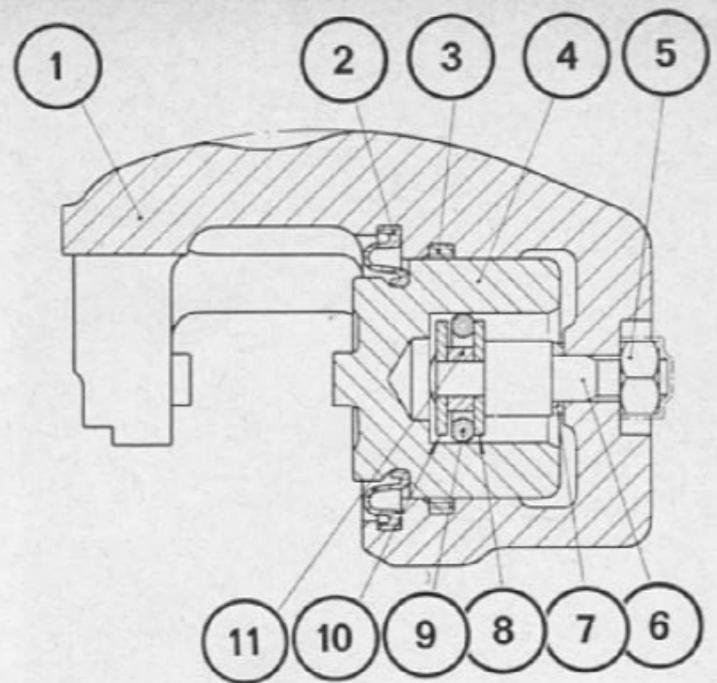
Fiat verwendet sogenannte Schwimmsattelbremsen. Im Bremsattel, der zan-

## Die Scheibenbremsen



Den Bremsbelagwechsel bei den Scheibenbremsen selbst vorzunehmen, ist nicht schwer, sollte aber gewissenhaft geschehen. Die linke Hand hält einen der beiden Bremsbeläge. In der Mitte eine Nut, die Belagabrieb und Schmutz aufnimmt. Die Nut ist fast so tief wie der Bremsbelag. Die rechte Hand hält den herausnehmbaren Bremsattel.

Es ist nicht ganz einfach, sich die Arbeitsweise eines Schwimmsattels für die Scheibenbremse des Fiat 850 (Coupé, Spider, Special) vorzustellen. Daher diese Schnittzeichnung: 1 - Bremssattel (umfaßt mit seiner unteren Öffnung die Bremsscheibe), 2 - Gummi-Schutzmanschette, 3 - Dichtring für 4 - Kolben, 5 - Befestigung für 6 - Tragbolzen der Nachstellvorrichtung, 7 - Dichtring, 8 und 10 - Haltescheiben für den Ring der Nachstellvorrichtung, 9 - Ring dazu, 11 - Distanzbüchsen für Haltescheiben. - Durch den Flüssigkeitsdruck beim Bremsen wird der Kolben 4 herausgedrückt und preßt die hier nicht eingezeichneten Beläge gegen die Scheibe. Der Rücklauf des Kolbens wird je nach Abnutzung der Beläge durch die Haltescheiben gestoppt, gegen die sich der vom Kolben mitgenommene Ring 9 legt.



genförmig die Bremsscheibe umfaßt, sitzt nur auf der radinneren Seite ein Bremszylinder. Der Bremssattel ist seitlich verschiebbar (»schwimmend«). Drückt auf der einen Seite der Kolben des Bremszylinders den Bremsbelag gegen die Scheibe, verschiebt sich der Sattel so, daß seine andere Seite, die gleichfalls einen Belag trägt, gegen die Scheibe gepreßt wird. Ein anderer Scheibenbremsen-Typ ist jener mit »Festsattel«. In diesem wirken von beiden Seiten je ein Bremszylinder gegen die Bremsscheibe. Schwimmsattelbremsen sind durch Einsparung eines Bremszylinders einfacher im Aufbau.

## Scheibenbremse, Belag prüfen und auswechseln

Pflegearbeit Nr. 12

Während man bei Festsattel-Scheibenbremsen, wie sie beispielsweise bei deutschen Wagen verwendet werden, die Bremsbelagstärke verhältnismäßig einfach ohne Ausbau der Beläge feststellen kann, muß zu dieser Prüfung bei den Schwimmsattelbremsen des Fiat der Bremssattel abgenommen werden.

Diese Arbeit erfordert keine Spezialkenntnisse und kann von einem praktisch veranlagten Autofahrer ohne weiteres ausgeführt werden. Sorgfältiges Arbeiten ist wichtig, da sonst die Verkehrssicherheit leidet.

Zum Abnehmen des Bremssattels müssen zunächst oben und unten zwei Sicherungsscheiben entfernt werden. Deren offenes Ende ist vorsichtig mit einer Schraubenzieherklinge aufzubiegen, dann wird die Scheibe mit einer Kombizange vom Bolzenkopf abgezogen. Bei den Scheibenbremsen des Fiat Special (ab März 1968) wird eine Drahtklammer entfernt. Dann werden die Bolzen (Führungsstifte) von außen nach innen mit einem Durchschlag (5 bis 6 mm  $\phi$ ) oder abgestumpften Nagel herausgetrieben. Jetzt können der obere und untere Haltebügel für den Sattel jeweils nach oben bzw. nach unten weggeklappt werden (mit einem Schraubenzieher unter den Bügel fahren).

Theoretisch läßt sich jetzt der Sattel in Fahrtrichtung nach hinten wegziehen, in der Praxis hat sich jedoch Rost und Schmutz in der Führung mit der Sattelstütze (Sattelträger) gebildet, so daß man den Sattel vorsichtig abklopfen muß. Dazu am besten einen kräftigen Schraubenzieher quer unter den Sattel setzen und mit einem Hammer gegen den Schraubenzieher schlagen. Da sich der Sattel dabei meistens verkantet, muß man mit der Hand zwischendurch etwas nachhelfen und den Sattel hin- und herklappend wegzuziehen versuchen. Hat man den Sattel schließlich entfernt, zieht man die Bremsbeläge innen aus dem Sattel heraus, um sie zu prüfen. Den Sattel legt man oben auf die Sattelstütze. Das ist besser als wenn man ihn am Bremsschlauch hängen läßt.

Beim Belag muß man zwischen der Belagträgerplatte und dem eigentlichen Belag unterscheiden. An den Schmalseiten erkennt man am besten, was Belag und was Platte ist (beides ist miteinander verklebt). Die Platte ist etwa 5 bis 6 mm stark. Der Belag soll nach Ansicht des Werkes nicht weiter abgefahren werden als bis zu einer Reststärke von 2 mm. Kritisch wird es, wenn das Metall des Belagträgers bei völliger Abnutzung des Belages direkt in Kontakt mit der Bremsscheibe kommt. Dann kann das Rad blockieren, zumindest aber wird die Bremsscheibe riefig. Dieser Zustand kündigt sich durch immer schlechtere Bremswirkung an.

Wer im Zweifel ist, wie stark der Belag noch ist, kann seitlich etwas Rost oder Schmutz wegputzen oder kratzen. Einen Anhaltspunkt liefert auch die in der Mitte verlaufende Nut des Belages. Diese dient zur Aufnahme von Belagabrieb und Staub und geht fast bis auf den Grund des Belages.

Werden im Anschluß an diese Überprüfung neue Beläge eingesetzt, muß der Kolben in der inneren Sattelhälfte zurückgedrückt werden (er ist entsprechend dem Belagabrieb immer weiter herausgetreten – selbstnachstellend!). Um ihn in seine Ausgangsstellung zu drücken, ist viel Kraft erforderlich. Man kann dies mit einer Rohrzange oder einem »Engländer« versuchen, wobei der Kolben nicht beschädigt werden darf, also sollte etwas dazwischen gelegt werden.

Die Beläge werden in den Sattel geschoben, jener mit zwei Bohrungen außen, der andere innen. Bei dieser Gelegenheit kann man die Führung des Sattels – also die Belagträgerplatte – mit der Sattelstütze vorsichtig etwas glätten (Schleifpapier oder Schlichtfeile) damit sich der Sattel leichter einschieben läßt. Dabei können einige Schläge mit dem Hammerstiel helfen. Wurden neue Beläge eingesetzt, muß der Abstand zwischen den Bremsbelägen 10,6 mm betragen, er darf nicht kleiner sein. Übrigens sei noch darauf hingewiesen, daß der Kolben nicht verdreht sein darf. Ein auf seiner Außenseite markierter Strich muß zum Entlüftungsnippel weisen.

Nach dem Aufsetzen\* des kompletten Sattels werden die Haltebügel wieder über diesen geklappt, die Führungsbolzen eingesetzt und mit den Scheiben gesichert. Tunlichst sollten neue Sicherungsscheiben verwendet werden.

Wichtig: Bevor man abfährt, muß das Bremspedal mehrere Male betätigt werden, damit die Beläge gut zum Anliegen kommen. Mit neuen Belägen sollte man keine Gewaltbremsungen machen, sondern sie erst auf etwa 300 km langsam »einfahren«, damit sie in ihrer ganzen Oberfläche gut tragen.

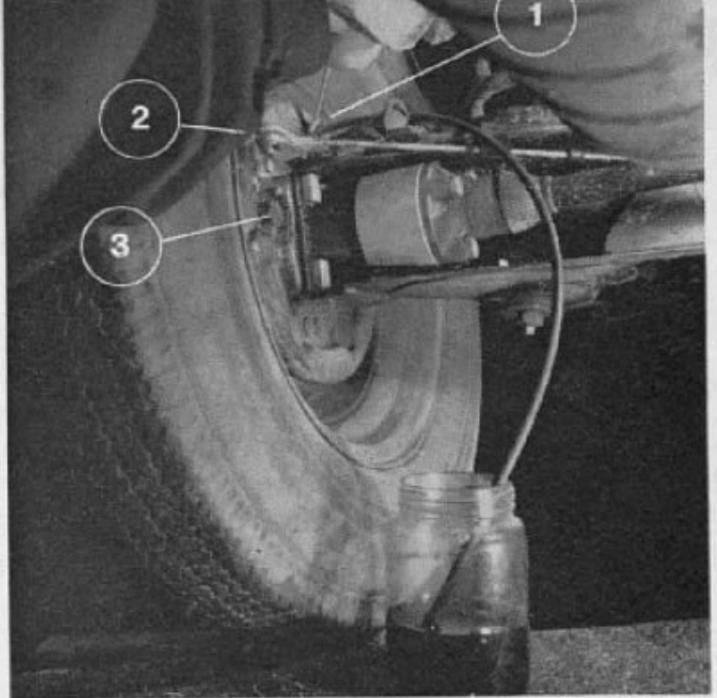
Läßt sich das Bremspedal zu tief durchtreten, ist Luft in die Leitungen oder Bremszylinder eingedrungen. Es läßt sich auch feststellen, wenn das Pedal beim Betätigen sozusagen federt. Erste Kontrolle vor dem Entlüften: Ist Bremsflüssigkeits-Behälter gefüllt? Möglicherweise war der Stand zu tief abgesunken, so daß von dort aus Luft eingedrungen ist. Während des Entlüftens muß der Behälter ständig ganz gefüllt gehalten werden.

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. Wichtig ist die Reihenfolge für das Entlüften: linkes Hinterrad, rechtes Hinterrad, rechtes Vorderrad, linkes Vorderrad.

Hinweis: Bei älteren Wagen sollte man die Bremsflüssigkeit erneuern. Sie enthält nämlich Zusätze, um die fein bearbeiteten Teile der Bremsanlage (Brems-

## Bremsen entlüften

Das Entlüften der Bremsanlage am linken Hinterrad (dort wird mit dem Entlüften begonnen). Es bedeuten: 1 – Entlüftungsventil mit aufgeschobenem Entlüftungsschlauch; 2 – Hebel der Handbremse; 3 – Mutter des Einstell-Exzenters zum Nachstellen der hinteren Bremsbacke (ab Mitte 1967 entfallen). Während des Entlüftens muß öfter der Bremsflüssigkeitsbehälter geprüft und bei Bedarf Bremsflüssigkeit nachgefüllt werden. Gerät nämlich wegen mangelnder Bremsflüssigkeit während der Arbeit Luft in die Bremsanlage, muß die ganze Arbeit noch mal von vorne begonnen werden.



zylinder) vor Korrosion zu schützen. Diese Zusätze können sich nach längerer Betriebszeit abnutzen, und so fehlt dann der Korrosionsschutz.

»Schwammige« Bremswirkung läßt auf Luftpneinschlüsse in der Bremsflüssigkeit schließen. Da die – giftige! – Bremsflüssigkeit wasseranziehend wirkt, siedet sie bei anhaltenden Bremsungen (Paßfahrt), mit Wasser versetzt, eher, und es bilden sich Dampfblasen. Vorbeugend sollte deshalb die Bremsflüssigkeit alle 20 000 km gewechselt werden.

Der Gang der Handlung ist folgender: Schlauch über den (vorher gesäuberten) Ventil-Nippel schieben. Schlauchende in ein Glasgefäß stecken. Das Gefäß soll mit Bremsflüssigkeit gefüllt sein, damit beim folgenden »Pedalpumpen« keine Luft in die Leitung zurückgesaugt wird. Das Schlauchende muß also in der Flüssigkeit liegen. – Mit Gabelschlüssel (SW 8) Entlüfter-Ventil 1/2 Umdrehung lösen. – Auf Zuruf des Mannes am Rad fängt der Mann mit dem Bremspedal zu pumpen an (schnell treten, langsam zurückkommen lassen). – Beobachtet der erste Mann, daß mit der Flüssigkeit 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. Nach jeder Radentlüftung ist der Bremsflüssigkeits-Vorratsbehälter wieder weit genug aufzufüllen. Sonst gerät wieder Luft in die Leitungen. Fiat- oder ATE-Bremsflüssigkeit gibt es in der Werkstatt oder in Zubehör-Geschäften.

## Störungsbeistand

### Bremsanlage

Die Störung	– ihre Ursache	– ihre Abhilfe
A Wagen zieht nach rechts oder links beim Bremsen	1 Reifendruck ungleichmäßig	Korrigieren bei kalten Reifen
	2 Bereifung ungleichmäßig abgenutzt	Reifen so untereinander auswechseln, daß auf jede Achse gleichmäßig abgenutzte Reifen kommen.
	3 Unrunde Bremstrommeln	Trommeln ausdrehen
	4 Verschmierte Beläge	Beläge erneuern, jeweils bei beiden Rädern einer Achse
	5 Scheibenbremsen: Schwimmsattel verschmutzt oder festgerostet	Säubern und gängig machen

Die Störung	— Ihre Ursache	— Ihre Abhilfe
B Bremsen quietschen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Staub und Schmutz in der Trommel</li> <li>2 Beläge liegen nicht gleichmäßig an Trommeln an</li> <li>3 Lose Beläge</li> <li>4 Bremsscheibe hat Schlag</li> <li>5 Steinchen haben sich festgesetzt</li> </ol>	<p>Trommeln mit Preßluft ausblasen und mit Schmirgelleinen oder Drahtbürste säubern.</p> <p>Bremsträgerplatte auf Verzug, Federn auf richtige Spannung prüfen.</p> <p>Evtl. Trommeln ausdrehen, wenn unrund, oder Beläge erneuern.</p> <p>Bremsbacken auswechseln</p> <p>Erneuern</p> <p>Einige Meter rückwärts</p>
C Pedalweg zu groß	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Beläge abgenutzt</li> <li>2 Bremsscheibe hat Schlag</li> </ol>	<p>Bremsbacken nachstellen oder Beläge erneuern</p> <p>Auswechseln</p>
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	Kolbenstange zum Hauptbremszylinder verstellt	Spiel zwischen Kolbenstange und Kolben auf 1-1,5 mm einstellen
F Pedal läßt sich ganz durchtreten, Bremswirkung läßt nach	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Undichtigkeit in der Leitung</li> <li>2 Beschädigte Manschette in Haupt- od. Radzylinder</li> </ol>	<p>Anschlüsse kontrollieren, evtl. Leitung auswechseln</p> <p>Manschette auswechseln (Werkstatt)</p>
G Bremstrommeln werden zu heiß	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Verschmutztes Ausgleichsloch im Hauptbremszylinder</li> <li>2 Erlahmte Rückzugfedern</li> <li>3 Gummitteile gequollen (ungeeignete Bremsflüssigkeit)</li> <li>4 Bremspedal hat kein Spiel</li> </ol>	<p>Zylinder säubern</p> <p>Auswechseln</p> <p>Flüssigkeit ablassen</p> <p>Bremsanlage mit Originalflüssigkeit durchspülen</p> <p>Gummitteile, auch Bodenventil erneuern (Werkstatt)</p> <p>Spiel zwischen Kolbenstange und Kolben auf 1-1,5 mm einstellen</p>
H Schlechte Bremswirkung bei hohem Fußdruck	Belag verölt	Radlager-Dichtung überprüfen und Beläge erneuern
I Bremse zieht von selbst	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Ausgleichsbohrung im Hauptzylinder verstopft</li> <li>2 Gequollene Manschetten, ungeeignete Bremsflüssigkeit</li> <li>3 Veränderter Pedal-Anschlag</li> </ol>	<p>Bohrung mit 0,7-mm-Draht reinigen (Werkstatt)</p> <p>Bremsanlage spülen, Manschette auswechseln</p> <p>Anschlag des Pedals prüfen, richtig einstellen</p> <p>Ausgleichsbohrung muß in Ruhezustand der Bremse frei sein.</p>
K Bremsen schütteln	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Beläge ungleichmäßig abgenutzt</li> <li>2 Bremstrommeln unrund</li> </ol>	<p>Beläge auswechseln</p> <p>Trommeln ausdrehen</p>

## Radiergummi in Großformat

Falls Sie sich einmal für die Größe der Reifen an Ihrem Fiat 850 interessieren, dann finden Sie die entsprechende Angabe sowohl im Abschnitt »Hauptmerkmale« der Betriebsanleitung, wie auch im Kraftfahrzeugbrief und im grünen Kraftfahrzeugschein Ihres Wagens. Dort ist sie ganz verbindlich und speziell für Ihren Wagen notiert, denn nicht jeder Fiat 850 trägt die gleichen Reifen:

Modell	Reifen	Felge
Limousine N und S	5.50-12	4,00 × 12
Limousine Special (ab April 65)	5.95/145-13	4½ J × 13
Coupé 47 PS + Spider 49 PS	5.50-13	4½ J × 13
Coupé und Spider 52 PS	155 SR 13	5 J × 13

### Was bedeutet die Reifenbezeichnung?

#### Die Größenangabe

Nach international gültigen Regeln wird die Reifengröße in englischen Zoll, in Millimetern oder gemischt in Zoll und Millimetern angegeben. Die erste Zahl der Größenangabe bezeichnet die Breite – oder besser gesagt, die Dicke des Reifens und läßt den Reifenexperten außerdem noch erkennen, um welchen Reifentyp es sich dabei handelt. Der Reifen 5.50-13 ist also 5½ Zoll breit, was (1 Zoll = 25,4 mm) genau genommen 139,7 mm wären. Dementsprechend ist der in Millimeter und Zoll angegebene Reifen 155 SR 13 155 mm dick.

Die letzte Zahl der Größenangabe bezeichnet den Innendurchmesser des Reifens und zugleich den Durchmesser der dazu passenden Felge. Außer in der französischen Reifenindustrie erfolgt diese Angabe in Zoll. Der Reifen 5.50-13 hat demnach einen Innendurchmesser von 13 Zoll (Kurzzeichen für Zoll: " ), was 330,2 mm entspricht, und die dazu passende 13"-Felge hat an der Auflage für den Reifenwulst ebenfalls 330 mm Durchmesser.

Zur Größenangabe genügen bereits die beiden erläuterten Zahlen, denn alle anderen Abmessungen jeder Reifengröße sind in besonderen Tabellen festgelegt, wobei die Reifen mit gleicher Größenbezeichnung aus deutscher Herstellung, von erlaubten Toleranzen abgesehen, ohne Rücksicht auf die Marke gleich groß sind. Diese Normung, auch in der Gleichartigkeit der Bezeichnung, wird international angestrebt, jedoch halten sich gerade die von Fiat für die Erstausrüstung bevorzugten Reifenhersteller Ceat, Pirelli und Michelin noch nicht immer an diese Normabmessungen und Normbezeichnungen (z. B. 155-13 statt 155 SR 13 beim Ceat »Drive«), worauf wir jedoch noch im Kapitel »Die Reifenwahl« besonders eingehen.

### Unterschiedliche Reifentypen

Durch die Vielzahl der Reifenbezeichnungen findet fast schon der Fachmann nicht mehr durch. Das hat in der ganzen Reifenentwicklung seine Ursache, die durch Namen wie »Ballon-Reifen«, »Super-Ballon-Reifen«, »Niederquerschnitt-Reifen« und »Super-Niederquerschnitt-Reifen« gekennzeichnet ist. In dieser

Reihenfolge lief die Entwicklung vom hochbeinigen schmalen zum breit aufliegenden niedrigen Reifen, wodurch Straßenlage und Fahrbahnhaftung erheblich verbessert werden konnten. Die in der obigen Tabelle genannten Reifengrößen 5.50-12 und 5.50-13 gehören zur zweitletzten Gruppe, den Niederquerschnitt-Reifen, und der seit April 68 laufende 850 Special hat den modernsten Reifen, einen Super-Niederquerschnitt-Reifen, auf den Felgen. Seine doppelt gehaltene Breitenangabe 5.95"/145 mm (wer nachrechnet, stellt fest, daß 5.95 Zoll gleich 151 mm und nicht 145 mm sind; das gehört aber zum heutigen Reifengrößen-Wirrwarr) weist den Fachmann darauf hin, daß es ein solcher moderner Superniederquerschnittreifen ist.

Aber in der obigen Reifentabelle der 850-Modelle ist noch eine weitere Reifengröße 155 SR 13 zu finden. Es handelt sich dabei um einen sogenannten Gürtel- oder Radial-Reifen von ganz anderer Bauart.

Die eben erwähnten Super-Ballon-, Niederquerschnitt- und Super-Niederquerschnitt-Reifen sind in ihrer Karkasse – das ist der Unterbau des Reifens – gleichartige »Diagonal-Reifen«, d. h. die Fäden der verschiedenen Gewebe-Einlagen liegen diagonal zur Reifenachse übereinander. Man bezeichnet diese Reifen auch als »konventionelle Reifen«, denn sie entsprechen der althergebrachten Reifenbauweise.

Daneben haben die im letzten Jahrzehnt zuerst in Frankreich zur Bedeutung gekommenen Radial- oder Gürtel-Reifen zunehmende Verbreitung gefunden, und die Reifenfachleute betrachten sie als die Reifen der Zukunft. Sie unterscheiden sich vor allem in ihrem Reifenunterbau von den Diagonal-Reifen, denn anstelle der obersten diagonal verlaufenden Fäden der Gewebelagen haben die Radial-Reifen einen ziemlich stabilen »Gürtel« – daher sein Name – aus feinen Stahl- oder Textilfäden, die in Laufrichtung und quer zur Laufrichtung des Rades liegen.

Fiat liefert für seine sportlichen 850-Modelle mit dem 52-PS-Motor serienmäßig diesen Gürtelreifentyp in der Größe 155 SR 13 und auch für die vorhergehenden Sportwagen-Modelle mit dem 47- und 49-PS-Motor konnte man schon auf Wunsch (und gegen Aufpreis) Gürtelreifen der Größe 145 SR 13 bei der Erstausrüstung geliefert erhalten. Auch die Reifengröße 5.95/145-13 des 850 Special weist den Reifenfachmann darauf hin, daß dieser Super-Niederquerschnitt-Reifen ohne weiteres durch einen Gürtelreifen der Größe 145 SR 13 ersetzt werden kann. (Reifen dieser Größe tragen manchmal nicht die vollständige Größenangabe, sondern, wie z. B. der Pirelli »Sempione«, nur die Bezeichnung 145-13. Das ist damit noch kein Gürtelreifen, sondern ein Diagonalreifen in »Millimetergröße«. Schließlich darf man auch an den älteren Fiat-Modellen mit den 12-Zoll-Felgen Gürtelreifen der Größe 145 SR 12 bzw. 155 SR 12 montieren. Was dabei zu beachten ist (TÜVI), ist im Kapitel »Die Reifenwahl« zu lesen.

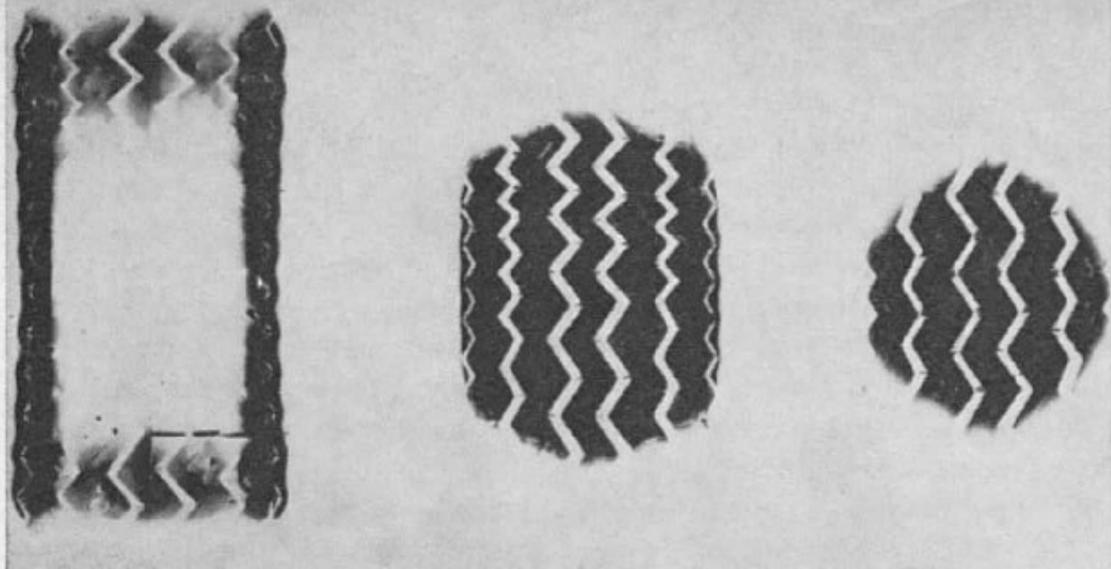
Das »R« in der Mitte zwischen den beiden Zahlen anstelle des Bindestriches anderer Reifengrößen besagt, daß es sich hierbei um einen Gürtel- oder Radial-Reifen handelt. Zumeist findet man jedoch dort die Buchstabengruppe »SR«, was festlegt, daß dieser Radial-Reifen auch für höhere Geschwindigkeiten (in der 12"- und 13"-Größe bis 180 km/h) zugelassen ist.

Serienmäßig sind alle Fiat-Wagen mit Reifendecke und Schlauch ausgestattet. Im Gegensatz zu den meisten anderen Kraftfahrzeugherstellern will man bei Fiat nichts von schlauchlosen Reifen wissen. Solange Sie noch die Erstausrüstungsreifen auf Ihrem Fiat 850 in einwandfreiem Zustand haben, brauchen

## Diagonal- und Gürtel-Reifen

## Der passende Schlauch

Hier wird der Wert des richtigen Reifendruckes sichtbar. Links fehlt es an Luft: Der Reifenabdruck zeigt, daß sich die Profilmittle nach innen wölbt, die Reifenschultern werden vorzeitig verschlissen und der ganze Reifen wird durch übermäßiges Walken strapaziert. In der Mitte stimmt der Luftdruck: Gleichmäßige Auflage über die ganze Reifenbreite. Rechts zu hoher Luftdruck: Der stark gewölbte Reifen berührt nur in der Mitte die Fahrbahn, die Profilmittle wird vorzeitig verschlissen.



Sie sich um den Schlauch keine Gedanken zu machen. Sollte aber einmal ein zwischenzeitlicher Reifendefekt zur Neuanschaffung eines Schlauches zwingen (ein neuer Schlauch kostet nicht die Welt, nicht einmal 10 DM, ist aber wesentlich sicherer als ein geflickter) können Sie sich, falls Sie Reifen deutscher Produktion (Conti, Dunlop, Fulda, Metzeler, Phoenix-Firestone, Veith oder Uniroyal-Englebert) auf den Felgen haben, die allgemein zur betreffenden Reifengröße passende Schlauchgröße irgend eines anderen deutschen Reifenproduzenten kaufen; sie halten sich genau an die Normgrößen. Ist es jedoch ein Ceat-, Michelin-, Pirelli- oder Kléber-Reifen, sollten Sie unbedingt vom Reifenhändler den passenden Schlauch der gleichen Marke verlangen. Wie bereits erwähnt, gibt es bei diesen ausländischen Reifenherstellern Größenabweichungen, auch in den Schläuchen, und es kann einen sehr gefährlichen Reifenplatzer geben, wenn etwa ein zu groß geratener Schlauch eines anderen Herstellers in die zu kleine Reifendecke kommt, dort Quetschfalten schlägt, die eines Tages mit Kanonenschuß-Knall brechen.

### Die Felgenabmessungen

Die Fiat 850 haben je nach Modell und Baujahr drei verschiedene Felgengrößen, wie aus der ersten Tabelle in diesem Kapitel ersichtlich. Diese Größenangaben sind ebenfalls Normbezeichnungen. Allerdings betrifft diese Normung nur die für die Reifengröße wichtigen Felgenabmessungen, jedoch nicht die Art der Felgenbefestigung, die Zahl der Radmutter usw. Deshalb lassen sich beispielsweise die Felgen des BMW 1600 oder des Ford Taunus, die ebenfalls die Größenbezeichnung  $4\frac{1}{2}$  J x 13 haben, keineswegs auf den Fiat 850 montieren. Die Größenbezeichnung der Felgen bedeutet:

- $4\frac{1}{2}$  =  $4\frac{1}{2}$  Zoll Felgenmaulweite
- J = Formung des Felgenhornes nach Normvorschrift
- x = Zeichen für Tiefbettfelge
- 13 = Felgendurchmesser von Wulst zu Wulst in Zoll gemessen.

Die Felgengröße 4.00 x 12 in der ersten Zeile unserer Tabelle beweist durch ihre andersartige Schreibweise, daß bei einer Felgenmaulweite von 4 Zoll die Konstruktion des Felgenhornes etwas von der nachfolgenden Felgengröße abweicht, also nicht die J-Formung nach Normvorschrift hat.

### Reifendruck-Vorschriften Wartungsdienst Nr. 2

Die Tragfähigkeit eines Reifens ist von seinem Reifendruck abhängig. Bei geringerem Luftdruck sinkt die Tragfähigkeit. Natürlich wird man nicht gleich auf den Felgenkanten bei zu niedrigem Reifendruck fahren, aber der Wagen liegt erstens schwammig und unsicher auf der Straße und zweitens geht

zu geringer Luftdruck erheblich zu Lasten der Lebensdauer eines Reifens. Das läßt unsere Abbildung der Reifen-»Abdrücke« bei verschiedenem Luftdruck deutlich erkennen.

Als günstigste Kombination zwischen guter Straßenlage, gutem Fahrkomfort und guter Reifen-Lebensdauer hat Fiat folgende Luftdruck-Empfehlungen für Diagonal-Reifen ermittelt:

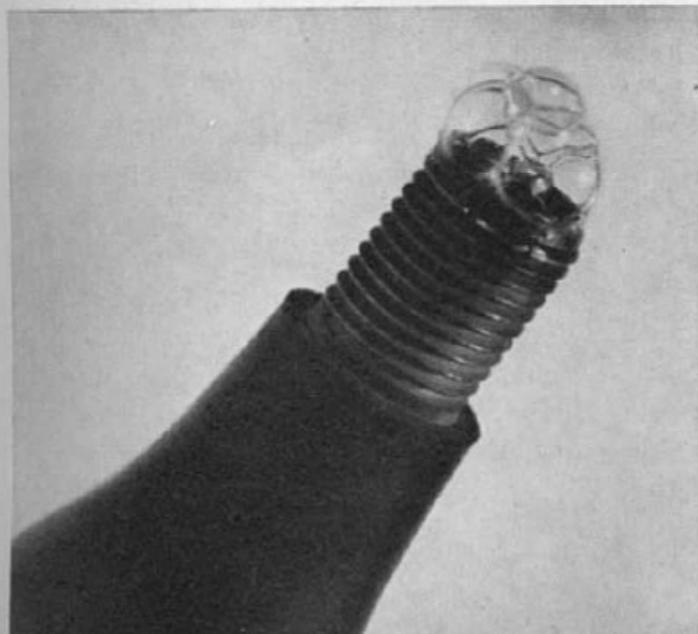
Belastung (Druck in atü)	Limousinen		Coupé Spider	
	vorne	hinten	vorne	hinten
Teilbelastung	1,1	1,8	1,1	1,8
Vollbelastung	1,2	2,0	1,1	1,8

Die Luftdruckempfehlungen für Gürtelreifen weichen von dieser für die Diagonal-Reifen maßgeblichen Tabelle teilweise etwas ab. Zumeist liegen sie bei den Vorderrädern um 0,2 atü und bei den Hinterrädern um 0,1 atü höher als die Luftdruckempfehlungen für Teilbelastungen. Bei Gürtelreifen wird überhaupt in dieser Beziehung kein Unterschied zwischen Teil- und Vollbelastung gemacht. Eine unterschiedliche Luftdruckempfehlung hat Fiat sowieso nur für die Limousinen gegeben, während für Coupé und Spider ein einheitlicher Luftdruck vorgeschrieben ist. Für die Limousinen-Besitzer ist es nun keineswegs notwendig, bei anderer Belastung sofort zur nächsten Tankstelle zu fahren und sich dort den Luftdruck entsprechend herauf- oder heruntersetzen zu lassen, sondern der Luftdruck wird nach der hauptsächlichsten Inanspruchnahme gewählt, wobei es kein Fehler ist, wenn stets der höhere Luftdruck gefahren wird. Das hilft überdies ein wenig, die Lebensdauer des Reifens zu verlängern, auch wenn man damit etwas unkomfortabler fährt als mit »weichem« Reifen. Bei flotter Autobahn-Fahrt soll man sowieso jeweils 0,2 atü höheren Luftdruck fahren und ebenfalls im Winter beim Fahren mit M+S-Reifen. Die Luftdruckerhöhung von 0,2 atü für besondere Fälle ist bei den Luftdruckempfehlungen für Gürtelreifen bereits inbegriffen.

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 der Erwerb eines eigenen Luftdruckmessers überaus empfehlenswert.

Wenn man keinen besonderen Verdacht auf mangelnden Luftdruck hat, ist es keinesfalls notwendig, täglich den Luftdruck zu prüfen. Alle ein oder zwei

**Kalte Luft  
ist maßgebend**



Wenn aus einem Reifen Luft entweicht, muß nicht gleich ein Loch schuld daran sein. Versuchen Sie es zuerst mit Spucke auf dem Ventil. Gibt es, wie auf unserem Bild, kleine Blasen, ist das Ventil undicht. Ein neuer Ventileinsatz behebt den Schaden. Ventileinsätze sind an Tankstellen erhältlich.

Wochen genügt es, denn ein moderner Reifen darf in sechs bis acht Wochen nur etwa 0,1 atü verlieren. Schnellerer Druckverlust bedeutet einen Defekt. Das zu häufige Luftdruckprüfen an den Tankstellen hat sogar auf die Dauer einen Nachteil. Bei dieser Tankstellen-Prüfung wird nämlich jedesmal zuerst ein kleiner Luftstoß in den Reifen gegeben. Dadurch wird zwangsläufig Kondenswasserdunst, Schmutznebel und Öldunst aus dem Gerät durch das Reifenventil gepreßt, wodurch auf die Dauer die Ventalnadel eine Schmutzkruste erhält und ihre Dichtfähigkeit nachläßt. Ein zu oft kontrollierter Reifen wird schließlich dauernd etwas Luft verlieren, ohne schadhaf zu sein.

## **Reifenzustand prüfen**

Pflegearbeit Nr. 19

Wenn bei wöchentlicher, regelmäßiger Prüfung mit dem stets gleichen eigenen Gerät Druckverluste an einem Reifen festgestellt werden, muß dieser näher betrachtet werden. Entweder kann das Ventil undicht geworden sein oder in der Reifendecke sitzt eine Glasscherbe oder ein Nagel, wodurch ein kleines Loch entstanden ist. Jedenfalls muß der Ursache des Druckverlustes nachgespürt werden, es hilft nichts, einfach Luft nachzupumpen. Wenn nämlich darauf nicht geachtet wird, kann die Instandsetzung eines Reifens nach einer Dauerschädigung unmöglich werden. Das würde dann einen neuen Reifen kosten.

Es kann auch nichts schaden, öfter als im Pflegeplan vorgeschrieben nach dem äußeren Zustand der Reifen zu sehen. Die beste Möglichkeit ergibt sich, wenn der Wagen in der Tankstelle zum Ölwechsel hochgebockt wird. Bei dieser Gelegenheit bohrt man mit einem kleinen Schraubenzieher Fremdkörper aus der Reifendecke und prüft nach, ob sie bereits ernsthaften Schaden gestiftet haben. Im Vordergrund der Reifenprüfung steht natürlich die Beobachtung der Reifen-Abnutzung. Sie können sehr zufrieden sein, wenn jeweils die Reifen einer Achse 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.

In diesem Falle sollten Sie aber einen wirklichen Fachmann zu Rate ziehen, denn nur dieser kann durch die Art der ungleichen Reifenabnutzung erkennen, ob es sich um zu viel oder zu wenig Luftdruck, um unausgewuchtete Räder, um unwirksame Stoßdämpfer, um ausgeschlagene Gelenke, um Fehler in Vordrängung oder Radsturz als Ursache handelt. Alle diese zahlreichen Fehlerquellen hinterlassen nämlich ihre individuellen Spuren auf dem Reifenprofil. Unter Umständen müssen dann die Räder abgenommen und neu ausgewuchtet oder die betreffende Achse vermessen werden. Das ist aber mit Heimpfleger-Hilfsmitteln nicht möglich und die dafür aufzubringenden Kosten sind schnell durch Reifensparnis wieder hereingeholt.

## **Räder nicht austauschen**

Um einen gleichmäßigen Reifenverschleiß zu erzielen, empfiehlt Fiat, alle 5000 km die vier Räder untereinander auszutauschen. Wir halten nichts davon, denn durch das Auswechseln der Räder werden Fehler der Lenkung, der Stoßdämpfer oder der Gelenke usw. verschleiert. Bestimmte Fehlerquellen haben dann nicht genügend Zeit, ihre Kennzeichen auf dem Reifenprofil zu hinterlassen, an denen der Fachmann die Ursache feststellen kann.

Die Räder nicht auszutauschen – gleichmäßigen Abrieb vorausgesetzt – hat auch einen wirtschaftlichen Effekt. Da sich beim Fiat 850 in der Regel die angetriebenen und schwerer belasteten Hinterräder schneller abnutzen, sind diese zuerst zu ersetzen. Zumeist fällt es einem leichter, nur zwei statt vier

Reifen auf einmal zahlen zu müssen. Beim ersten Reifenersatz hat man zusätzlich noch den neuwertigen Ersatzreifen, so daß sich die ersten Reifenkosten in bescheidenen Grenzen halten. Anders ist es allerdings, wenn man sein Fahrzeug auf Gürtelreifen umrüsten will. Da sich diese Räder mit Normalreifen zusammen nicht günstig fahren lassen, ist es besser, wenn der ganze Satz gleichmäßig abgefahren und auf einmal ausgetauscht wird.

Die Radmuttern sollen alle 10 000 km auf ihren festen Sitz kontrolliert werden. Dazu genügt es, wenn man nach Abnahme der Radkappen sich mit einem Kreuzschlüssel (oder gekröpften Ringschlüssel) SW 19 vom festen Sitz der Muttern überzeugt. Sie dürfen nicht noch fester »angeknallt« werden, wenn sie nicht ohne mittlere Gewalt weiterbewegt werden können.

**Fingerzeige:** *Zur pfeglichen 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.*

*Will man seinen schwarzen Reifen wieder schönen matten Glanz geben, hilft Schuhcreme wenig, denn sie haftet nur schlecht auf Gummi, und außerdem ist Terpentinöl für den Reifengummi schädlich. Besser ist dazu eine der Spezial-Reifenfarben, die man in Autozubehörgeschäften zu kaufen bekommt. Auch die Felgen erwarten gelegentlich einen prüfenden Blick. Anfahren an große Steine oder Bordkanten kann zu Beschädigungen am Felgenhorn (und an der Radaufhängung!) führen. Wenn die Felge nach Höhe und Seite um mehr als 1 mm »eiert«, muß sie ausgetauscht werden.*

Reifenpannen haben heutzutage, Gott sei Dank, Seltenheitswert. Deshalb wissen auch sehr viele Autofahrer mit ihrem Wagenheber nicht Bescheid und bekommen unterwegs die festgerosteten Radbolzen der Räder nicht los. Man muß es trotzdem versuchen, denn wenige hundert Meter Fahrt ruinieren einen vielleicht noch guten Reifen vollständig, wenn mit dem Plattfuß weiter gefahren wird. Er ist dann im Gewebe so verwalkt, daß er sich nicht mehr reparieren läßt. Sie müssen also, wenn es Sie doch einmal trifft, in den sauren Apfel beißen und das Rad sofort wechseln.

Zur Vorbereitung auf diesen Ernstfall sollten Sie gelegentlich einer gründlichen Fahrzeug-Reinigung einmal eine Art Notstandübung mit dem Wagenheber und Radmutter-Schlüssel vornehmen. Prüfen Sie vor allem öfter, ob Ihr Wagenheber noch leichtgängig ist. Vielleicht hat die Gewindespindel Rost angesetzt, was im Ernstfall keine Freude macht. Um den Wagenheber leichtgängig zu halten, sprühen wir gerne die Gewindespindel mit sogenanntem Unterbodenschutz-Wachs ein, das es zur Fahrgestellkonservierung in Sprühdosen zu kaufen gibt (siehe Winterkapitel Seite 218). Diese Wachsschicht schützt einerseits die Gewindespindel gegen Rost, ist außerdem so zäh, daß sie im Gegensatz zu dem andernfalls notwendigen dicken Fett bei Berühren keine Flecken gibt und erlaubt schließlich durch ihre Geschmeidigkeit doch eine gewisse Leichtgängigkeit der Gewindespindel. Setzen Sie auch einmal im Rahmen einer solchen Notstandsübung den Wagenheber, wie im Bild auf Seite 33 gezeigt, an der Karosserie Ihres Fiat 850 richtig an und heben Sie damit den Wagen hoch. Und schließlich müssen Sie spätestens alle halbe Jahre mit der Radschraubenkurbel Ihres Bordwerkzeugs prüfen, ob Sie damit

## Radmuttern nachziehen

Pflegearbeit Nr. 40

## Der Radwechsel

die Radbolzen an den vier Rädern Ihres Fahrzeugs überhaupt lösen können. Vielleicht sind sie festgerostet oder ein übereifriger Werkstatt-Fachmann hat sie beim letzten Mal mit einem sogenannten Schlagschrauber angedreht. In letzterem Fall sitzen die Radbolzen dann bombenfest und lassen sich mit dem einfachen Steckschlüssel des Bordwerkzeugs überhaupt nicht mehr lösen. Einfacher geht es mit dem im Werkzeugbild auf Seite 26 gezeigten Rad-schraubenschlüssel, aber auch auf diesen muß man gelegentlich auf einer Seite ein dickes Rohr als Verlängerungshebel aufschieben. Am besten geht der ganze Radwechsel so vor sich:

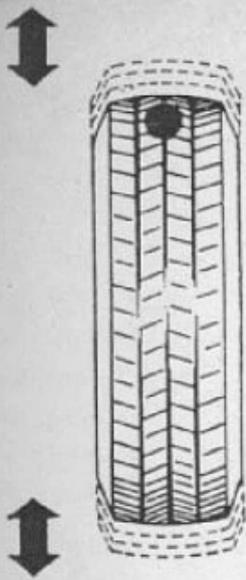
- Wagen möglichst auf ebenem und festem Boden anhalten
- Handbremse anziehen
- Räder der anderen Wagenseite mit Steinen oder Holz blockieren
- Radkappe mit einem kräftigen Schraubenzieher abhebeln
- Radbolzen (SW 19) um eine Umdrehung lockern
- Einsteckzapfen des Wagenhebers in die Steckhülse unter dem Wagenboden bis zum Anschlag einsetzen (Bild auf Seite 33) und Ersatzrad bereitlegen
- Fahrzeug hochkurbeln, bis defektes Rad vom Boden abhebt
- Die vier Radbolzen ganz abschrauben, in der Radkappe ablegen
- Rad abnehmen und Ersatzrad so ansetzen, daß Zentrierstift auf der Brems-trommel genau in das entsprechende Loch der Felge einpaßt
- Radbolzen über Kreuz gleichmäßig leicht anziehen (andernfalls beim Fest-ziehen im Kreis herum. Verziehen der Bremstrommel möglich)
- Wagen ablassen, Wagenheber herausziehen
- Radbolzen über Kreuz fest anziehen und Radkappe mit Handballenschlag aufdrücken
- Defektes Rad und Wagenheber verstauen

Hoffentlich hatte Ihr Reserverad genug Luft. Sie brauchen sich darum keine Sorgen zu machen, wenn Sie beim Prüfen des Luftdruckes gelegentlich auch an den Ersatzreifen denken. Und zu aller Sicherheit lassen Sie ihm immer volle 2 atü an der Tankstelle geben.

## Die Reifen-reparatur

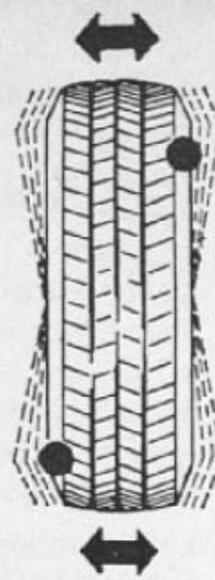
Der defekte Reifen sollte schon an der nächsten Tankstelle repariert werden. Sonst hat man, wenn es der Teufel will, einen zweiten Platten und kein Ersatzrad. Die nächste Tankstelle oder Werkstatt möchten wir schon deshalb empfehlen, weil das Reifenflicken eine schmutzige Arbeit ist, die man wahr-scheinlich nicht mal zu Hause gerne macht, unterwegs aber überhaupt nicht leiden mag. Außerdem kommen Reifenpannen tatsächlich so selten vor, daß die Anschaffung des notwendigen Gerätes – zwei lange Montiereisen mit abgerundeten flachen Enden (ein Paar kostet etwa 12 DM), eine kräftige Fußluftpumpe (etwa 25 DM) und Flickzeug (Tip-Top-Packung etwa 4 DM) – nur lohnt, wenn man eine Reise in sehr unwirtliche Länder macht. Schließlich bedarf es zum erfolgreichen Reifenflicken einiger Routine, die man als Normal-Autofahrer kaum haben wird.

**Fingerzeig:** Hatte sich ein Schraubenbolzen, breiter Glassplitter oder dergleichen in die Reifendecke gebohrt, muß diese baldmöglichst vom Reifen-vulkaniseur behandelt werden. Denn durch den Einstich dringt Feuchtigkeit in den Reifen, die von den Gewebefäden angesaugt und in der Karkasse weitergeleitet wird. Dadurch fault entweder der Reifen innerlich oder bei sehr scharfer Fahrt treibt die im Reifengewebe kochende Feuchtigkeit den Profil-streifen vom Unterbau des Reifens. Schwere Unfallgefahr! Der Vulkaniseur muß das Loch säubern und einen Gummistopfen einvulkanisieren.



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. Folge: Das Rad hüpft während der Fahrt.

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



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 obenstehende Skizze gibt die Erklärung.

## Was ist Unwucht?

Die Kräfte, die an unausgewuchteten Rädern auftreten, sind recht beachtlich. Die Kosten für das Auswuchten 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 darauf, daß das Rad einwandfrei zentriert ist und mit allen vier Radbolzen – und nicht nur mit zwei oder drei – 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.

**Auswuchten ist zu empfehlen**

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 muß. 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 Reifen, die starke Ausgleichsgewichte brauchen, möglichst auf der Hinterachse montiert werden.

## Reifliche Überlegungen

Es kommt nicht von heute auf morgen, daß die Beine Ihres Wagens neues Schuhwerk brauchen. Es sei denn, ein Reifen ist plötzlich geplatzt oder durch ein sonstiges außergewöhnliches Ereignis unbrauchbar geworden. Normalerweise bemerkt man nur von Monat zu Monat, wie sich die Profiltiefe des Reifens der amtlich noch zugelassenen 1-mm-Mindestgrenze nähert.

Sie haben also Zeit, sich die Wahl des neuen Schuhwerks für Ihre Räder sorgsam zu überlegen und die notwendigen Moneten bereitzulegen. Es gibt nämlich eine Reihe verschiedener Reifentypen, die für diese oder jene Beanspruchung Ihres Wagens besonders geeignet und daher näherer Betrachtung wert sind. Es sind dies:

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

### Wie lange müssen Reifen halten?

Bei dieser Gelegenheit wollten Sie sicher gerne wissen, ob die Reifen der Erstausrüstung eigentlich lange genug gehalten haben. Diese Frage ist jedoch keineswegs einfach mit einer Kilometerstrecke zu beantworten, denn zu viele Einzelheiten wirken dabei mit. Bei Reifen gleichen Typs spielen dabei die Unterschiede von Marke zu Marke übrigens keine so große Rolle, wie die Einwirkungen des Fahrwerks und vor allem die Sorgfalt des Fahrers. Wer mit allem Dampf um die Kurven fegt, Gas- und Bremspedal stets bis zum Bodenbrett durchtritt, braucht sich nicht zu wundern, wenn abgeriebene Gummikrümel seine Fahrspur markieren. Noch stärker wirkt sich erhöhter Reifenverschleiß durch zu niedrigen Luftdruck aus. Auch die Außentemperatur macht sich beim Reifenabrieb bemerkbar: Im Hochsommer können sich durch scharfe Fahrt heiß gefahrene Reifen viermal so schnell verschleifen als in gemächlicher Fahrt bei Frostwetter. Schließlich müssen Lenkung, Stoßdämpfer, Sturz, Spur Nachlauf der Räder in Ordnung sein. Fehler in dieser Beziehung sind am außergewöhnlichen und einseitigen Reifenverschleiß vom Fachmann zu erkennen. Unterschiedliche Kilometerleistungen erbringen auch die verschiedenen Reifentypen. Am schnellsten verschlissen sind die modernen Eis-Reifen für den Winter mit eingesetzten Stahl-Spikes (was besonders unschön ist, weil gerade diese für den Winter so nützlichen Reifen bereits pro Stück wesentlich teurer als Normal-Reifen sind). Danach kommen die winterlichen M + S-Reifen, deren dicke und grobe Stollen verhältnismäßig bald abgerutscht sind. Die durchschnittlichen Kilometerleistungen zeigen die serienmäßig montierten Diagonal-Reifen. Da gibt es, wie wir hören, Fiat 850-Besitzer, die bereits nach 8000 km zu neuen Reifen greifen müssen, wogegen es andere mit den gleichen Reifen auf 40 000 km oder noch mehr bringen. Das ist also eine weite Spanne, die mehr im Fahrer als in der Reifenmarke ihre Ursache hat. Aber als allgemeinen Durchschnitt kann man 15 000 bis 20 000 km Lebensdauer bei Diagonalreifen am Fiat 850 annehmen.

An dieser Stelle muß aber unmißverständlich darauf hingewiesen werden, daß sich die Qualität eines Reifens nicht nur durch seine Kilometerleistung bemerkbar macht. Ein abriebfester Reifengummi ist oftmals »hart« und dadurch in seiner Straßenhaftfähigkeit geringer. Diese ist jedoch beim Kurvenfahren und beim Bremsen, vor allem auf nasser Fahrbahn, von ganz besonderer Bedeutung. Da ist ein »weicher« Gummi besser, der aber andererseits nicht so abriebfest ist. Aus diesen Gegensätzen suchen die Reifenproduzenten den besten Kompromiß herauszuknobeln.

Die längste Haltbarkeit zeigen die Gürtel-Reifen. Man rechnet damit teilweise die doppelte Kilometerstrecke der Normal-Reifen. Das liegt aber in diesem Falle nicht an der Gummimischung, sondern an dem grundsätzlich anderen Aufbau der Gürtel-Reifen, auf den wir noch zu sprechen kommen.

Vielleicht überrascht es Sie, daß neue Reifen (auch frische runderneuerte) eingefahren werden müssen. Sie werden nämlich erst nach rund 500 bis 1000 km wirklich rutschfest, wenn die vorher vom Vulkanisieren sehr glatte Reifenoberfläche angeraut ist. Auch können bei neuen Reifen die noch hohen Profilstollen (bei Rundschulter- und Gürtel-Reifen etwa 8 mm, bei Winter-Reifen etwa 12 mm) unter gewissen Fahrbedingungen »umkippen«, so daß auch hierdurch die Rutschfestigkeit geringer ist.

Die beste Montagezeit ist für alle Reifen der Herbst. Im heißen Hochsommer werden die noch dicken Profilstollen vor allem bei scharfer Fahrt sehr heiß, was sich in erhöhtem Abrieb bemerkbar macht. Im Herbst laufen sich dagegen die Reifen unter günstigen Temperaturbedingungen ein und der erste Abrieb wird durch die Kälte vermindert. Solche Reifen haben bis zu 30 % längere Lebensdauer.

Bei Reifenersatz stehen Sie schließlich vor der weiteren Frage: Kann man auf seinem Fiat auch schlauchlose Reifen montieren oder dürfen nur Reifen mit Schlauch genommen werden?

Bekanntlich montiert Fiat serienmäßig nur Reifen mit Schlauch. Andere Kraftfahrzeughersteller nehmen lieber schlauchlose, weil deren Montage im Werk kostensparend ist. Auch ist er einfacher zu reparieren und braucht nicht einmal von der Felge abgenommen zu werden, wenn man die Schadensstelle schnell findet. Bei Fiat ist man aber zurückhaltend und möchte nicht dafür garantieren, daß die Felgen an den Schweißstellen luftdicht bleiben. Deshalb montieren auch Fiat-Werkstätten grundsätzlich Reifen mit Schlauch.

Nach unserer Erfahrung geht es aber auch mit schlauchlosen Reifen auf Fiat-Wagen, und Sie brauchen keine Bedenken zu haben, wenn Sie bei schnellem Ersatzbedarf nur einen schlauchlosen Reifen passender Größe an der nächsten Tankstelle oder Werkstatt erhalten können. Wir möchten aber ausdrücklich davor warnen, in diesem Falle in den Reifen, der entweder mit »schlauchlos« oder »tubeless« gekennzeichnet ist, zusätzlich einen Schlauch zu montieren. Die Decke ist in diesem Falle zu luftdicht, es bilden sich leicht beim Montieren zwischen Schlauch und Reifen Luftkissen, die den Schlauch in der Decke wandern lassen, zu starker Überhitzung und einem gefährlichen Reifenplatzer führen können.

Gürtel-Reifen sollte man allerdings nicht in schlauchloser Ausführung auf Fiat-Felgen montieren, denn diese schlauchlosen Gürtel-Reifen erfordern eine besondere Felgen-Formung, die sogenannte Hump-Felge, andernfalls können bei zu niedrigem Reifendruck und extremen Fahrbedingungen (z. B. Schleudern bei einem Ausweichmanöver) diese Reifen von der Felge gepreßt werden.

### **Beste Montagezeit im Herbst**

### **Serienmäßig Reifen mit Schlauch**

## „Mitbestimmung“ des TÜV

Noch eine Frage bewegt viele Autofahrer beim Reifen-Ersatzbedarf: Könnte man nicht sein Auto auf andere Reifengrößen stellen? Man hört da so viel von verbesserter Straßenlage, Benzinersparnis, mehr Kilometern und schnellerer Kurvenflitzerei. Ganz recht, das gibt es, und wir kommen noch in den nachfolgenden Abschnitten auf die einzelnen Möglichkeiten zu sprechen.

Entscheidend ist bei diesem Reifenaustausch aber auch, ob der Technische Überwachungsverein bei der regelmäßigen Fahrzeugüberprüfung damit einverstanden ist. Dort hält man sich seit einiger Zeit mehr oder weniger pingelig an das, was im Kraftfahrzeugschein über die Reifengröße geschrieben steht und schickt ohne Furcht Autobesitzer nach Hause, die nicht mit der richtigen Reifengröße zum Appell angetreten sind. Weitere Möglichkeiten der Reifenumrüstung sind in einer Tabelle niedergelegt, die zwischen der Reifenindustrie und den Fahrzeugherstellern ausgehandelt wurde und den Segen des Bundesverkehrsministeriums erhielt (veröffentlicht im »Verkehrsblatt« des Bundesministeriums für Verkehr, Heft 12/1970, Seite 354-361), die alle TÜV-Stellen haben und die wir auf den nachfolgenden Seiten im Abschnitt »Radialreifen« ebenfalls berücksichtigt haben.

Damit sind andere Reifengrößen aber noch nicht verboten. Nur verlangt man dazu beim TÜV eine technische Unbedenklichkeitsbescheinigung des Kraftfahrzeugherstellers, in diesem Falle also von der entsprechenden Abteilung von Fiat, Heilbronn. Doch ist man, nach unseren Erfahrungen, bei Fiat zu solchen Bescheinigungen nicht gern bereit.

## Diagonal-Reifen

Wie bereits berichtet, wurden und werden alle Fiat-850-Modelle, mit Ausnahme der 52-PS-Coupé und Spider (für die Diagonalreifen nicht in Frage kommen), serienmäßig mit Diagonal-Reifen ausgestattet.

Wollen Sie wieder Diagonal-Reifen montieren, weil sie Ihnen für Ihre gemäßigte Fahrweise ausreichend erscheinen oder weil Ihnen die Nachteile der Gürtel-Reifen (siehe folgender Abschnitt »Gürtel-Reifen«) nicht behagen, könnten Sie vielleicht auf die Idee kommen, anstelle der an Ihrer älteren Limousine wahrscheinlich montierten 12-Zoll-Felge eine 13-Zoll-Felge mit dem dazu passenden Reifen zu wählen. Das ist technisch durchaus möglich, denn die Felgenbefestigung ist für alle zu den 850-Modellen passenden Felgengrößen gleichartig. Aber es sollte anstelle des 5.50-12 nicht der 5.50-13 sein, sondern wir würden in diesem Falle den Reifen 5.95/145-13 (wie für die Limousine Spezial) nehmen, denn sein Abrollumfang (beeinflusst die Tachoanzeige!) entspricht fast dem des Reifens 5.50-12. Der 5.50-13 ist dagegen mit 1740 mm Abrollumfang über 4% größer als der 5.50-12. Das verändert nicht nur die Tachoanzeige (vielleicht würde sie dadurch wirklich echt), sondern nimmt durch größeres Gewicht Ihrem 34- oder 37-PS-Motor einiges Temperament und verlängert durch den größeren Hebelarm den Bremsweg.

Das gäbe also eine Enttäuschung. Überdies ist diese Umstellung von 12- auf 13-Zoll-Felgen leider nicht in der oben erwähnten Umbereifungsliste vorgesehen. So kann es beim TÜV unter Umständen Schwierigkeiten geben, wenn man damit zur Überprüfung vorgeht.

## Einheitliche Preise der Diagonal-Reifen

Durch ziemlich gleichartige Richtpreise der in Deutschland produzierenden Reifenindustrie sind die Preise für die gleichen Reifenausführungen praktisch einheitlich, einerlei, ob der Reifen aus dem Hause Continental, Dunlop, Veith-Pirelli, Metzeler oder Fulda stammt. Auch die ausländischen Fiat-Belieferer

Michelin und Pirelli halten sich zumeist an diese Richtpreise. Nur die sogenannten »Import-Reifen« aus anderen Ländern, deren Qualität aber auch nicht immer sehr überzeugend ist, und nicht-preisgebundene »Handelsmarken« der großen Reifenhersteller werden von den Reifenhändlern und in Kaufhäusern billiger angeboten. Die nachstehenden Preise waren Sommer 72 (einschl. Mehrwertsteuer) gültig, sie können sich gelegentlich ändern.

Preise in DM	Reifen schwarz	Weißwand (nur schlauchlos)	Schlauch
5.50 — 12	51.73	70.71	9.99
5.50 — 13	77.48	—	10.21
5.95/145—13	61.38	79.03	9.66

Schlauchlose Reifen sind etwa um den Schlauch-Preis teurer.

Den unterschiedlichen Reifenaufbau zwischen Diagonal- und Radial-Reifen haben wir bereits auf Seite 185 erläutert. In den Fahreigenschaften ist er den Diagonal-Reifen unbedingt überlegen. Durch seinen steifen Gürtel gibt es innerhalb des Profils bei der Fahrbahnberührung keine Querbewegungen wie bei den Diagonal-Reifen, so daß der Radial-Reifen (oder Gürtel-Reifen, wie man ihn auch nennt) viel intensiver auf der Fahrbahn haftet, was besonders bei Kurvenfahrt deutlich zu spüren ist. Diese verhinderte Querbewegung des Profils setzt außerdem den Gummiverschleiß bedeutend herab, so daß man mit diesen Reifen fast die doppelte Kilometerleistung erwarten kann. Auch ist durch den steifen Gürtel der Rollwiderstand etwas geringer, was sich in einer kleinen Erhöhung der Spitzengeschwindigkeit (zum Nachprüfen nicht die Tachometeranzeige, sondern eine Stoppuhr benutzen!) bzw. in einer geringen Benzinersparnis bemerkbar macht. Der feste Gürtel bewirkt schließlich noch eine wesentlich bessere Straßenlage auf Glatteis sowie festgefahretem Schnee und bei höherem Schnee sind die für den Fiat 850 passenden Gürtel-Reifen fast einem M + S-Reifen in ihrer Wirkung gleichzusetzen.

## Radial-Reifen



In der Erstausrüstung haben die Fiat 850 Limousinen Diagonalreifen der herkömmlichen Bauart auf den Felgen, hier der Veith-Pirelli W 2, der dem oft montierten Pirelli Sempione ähnlich sieht. Es sind unproblematische, gute Reifen, die allerdings im Winter Glatteis und Schnee nicht besonders gut gewachsen sind.



Längere Kilometer-Laufleistungen und eine wesentlich bessere Straßenlage erreicht man mit Radial-Reifen, die auf den Wagen mit 52-PS-Motor schon serienmäßig montiert werden. Der hier gezeigte Michelin-ZP-Reifen ist auch als Austausch-Reifen für ältere 850 sehr geeignet, die noch nicht auf Gürtelreifen im Fahrwerk »abgestimmt« waren. Die für jedes 850-Modell passenden Gürtelreifen-Größen sind auf Seite 197 aufgeführt.

Die Kehrseite der Medaille ist ein stärkeres Abrollgeräusch und ein stärkeres Durchrütteln des Fahrzeugs, wenn dessen Fahrwerk nicht besonders auf Gürtel-Reifen abgestimmt ist. Das ist bei den älteren 850-Modellen (bis Frühjahr 68) noch nicht der Fall und es ist möglich, daß bei der Umrüstung auf Gürtel-Reifen die vorderen Achsschenkel und alle Stoßdämpfer dieser älteren Fiat 850 ein wenig früher den Geist aufgeben. Da geht also ein Teil der Ersparnisse durch längere Kilometer-Laufleistung der Gürtel-Reifen unter Umständen wieder drauf. Und Fiat-Werkstätten empfehlen für ältere 850 die Umrüstung auf Gürtelreifen auch nicht so gerne, weil sie bei geräuschempfindlichen Kunden danach mehr als sonst üblich hinter Klappergeräuschen am und im Wagen herjagen müssen. Worüber Werkstattleute immer ganz besonders »begeistert« sind. Allerdings gibt es seit Anfang 1968 einen Gürtel-Reifen von Michelin, den zX-Reifen, der diesen Beschwerden entgegenkommt und bei Wahrung aller guter Gürtelreifen-Eigenschaften weniger dröhnt und rüttelt, weil seine weicheren Seitenflanken besser federn. Aber das ganze Problem ist vor allem von der persönlichen Geräuschempfindlichkeit abhängig, sportliche Fahrer nehmen die Nachteile für forschere Fahrweise gerne in Kauf.

**Fingerzeige:** *Wegen ihrer besonderen Fahreigenschaften, die sich von den Diagonalreifen 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 auf den Hinterrädern M + S-Reifen montiert würden. Die haftesten Gürtel-Reifen würden schon unter geringfügig erschwerten Fahrbedingungen das Fahrzeug vorne fest in der Spur halten, während das Heck mit den wenig grifffesten M + S-Reifen ausbricht und eine verheerende Schleuderfahrt einleitet. Wer auf Gürtel-Reifen umrüsten will, sollte seine seitherigen Diagonalreifen solange untereinander austauschen, bis sie gleichmäßig abgefahren und gleichzeitig ersetzt werden müssen. Die einzige verkehrsbrauchbare Mischung sind Gürtel-Reifen auf den Hinterrädern und Diagonal-Reifen auf den Vorderrädern.*

*Gürtel-Reifen sind schwerer auszuwuchten als Diagonal-Reifen. Außerdem wirkt sich bei ihnen Unwucht stärker als bei Diagonal-Reifen störend und fahrwerksschädigend aus. Sie müssen also besonders sorgfältig ausgewuchtet werden. Es wird oft behauptet, daß Gürtel-Reifen mit niedrigerem Luftdruck gefahren werden könnten. Das trifft nicht zu, sondern zumeist werden von den Reifenherstellern höhere Luftdrücke empfohlen.*

**Welchen  
Gürtel-Reifen  
für welches Modell?**

Für die Umrüstung auf Gürtel-Reifen sind folgende Punkte maßgebend:

■ Der Abrollumfang des Gürtel-Reifens soll jenem des serienmäßigen Reifens möglichst nahe kommen, damit die Tachoanzeige nicht wesentlich verändert und bei kleinerem Abrollumfang (der höhere Spitzengeschwindigkeit sowie größere Spurtfreudigkeit bewirkt und zusätzlich auf dem falsch anzeigenden Tacho noch vortäuscht) der Motor nicht überdreht wird, was gerade für den lebendigen 850-Motor eine Gefahr ist. Größerer Abrollumfang schont dagegen den Motor und bringt auf dem fast immer zu eiligen Tachometer echtere Werte. Aber der Wagen verliert durch die schwereren und größeren Reifen auch an Temperament und die Bremswege werden durch den größeren Hebelarm des Reifens auf die Bremsen länger.

■ Die Straßenlage soll verbessert werden. Das geschieht an sich schon durch den nicht-walkenden Gürtel, aber zusätzlich bringt der breiter aufliegende Gürtel-Reifen mehr Auflagefläche auf die Fahrbahn. Darin setzt allerdings der Radkasten – besonders vorne – und die Felgenbreite eine Grenze. Ein zu

breiter Reifen kann bei scharfem Lenkeinschlag, vor allem beim Rangieren in eine Parklücke, im Radkasten schleifen, und für Schneeketten ist im Winter schon gar kein Platz.

■ Um die Tragfähigkeit der Reifen braucht man sich keine Gedanken zu machen, denn Radial-Reifen sind allemal tragfähiger als Diagonalreifen vergleichbarer Größe.

■ Wer sich Ärger bei der TÜV-Überprüfung ersparen will, hält sich an die auf Seite 194 erwähnte amtliche Umbereifungsliste und die zugehörigen Umbereifungsgrundsätze (veröffentlicht im »Verkehrsblatt« des Bundesministeriums für Verkehr, Heft 12/1970, Seiten 354-361), die auch für alle TÜV-Stellen maßgebend sind. Für die Modelle des Fiat 850 sind darin nur Umbereifungen auf den jeweils serienmäßigen Felgen (also nicht 12 auf 13 Zoll) vorgesehen:

Fiat 850 Modell	serienmäßiger Diagonalreifen	serienmäßige Felge	freigegebener Radialreifen
Limousine N und S	5.50 - 12	4.00 x 12	145 SR 12 oder 155 SR 12
Limousine Special	5.95/145 - 13	4½ J x 13	145 SR 13
Coupé 47 PS und Spider 49 PS	5.50 - 13	4½ J x 13	155 SR 13
Coupé, Spider 52 PS	-	5 J x 13 oder 5½ J x 13	155 SR 13 150 SR 13

Bei künftigen technischen Neuerungen (neue Modelle) richtet sich die Radialreifengröße nach der Eintragung im grünen Kraftfahrzeugschein, bzw. ist aus der Diagonalreifengröße bei Doppelangabe (z.B. 5.95/145 - 13 ergibt Radialreifen 145 SR 13) erkennbar.

Wie bei den Diagonal-Reifen sind auch die Gürtel-Reifen der deutschen Reifenfabrikanten im Preis einheitlich. Die etwas anders gebauten Michelin-Reifen weichen darin jedoch etwas ab. Die nachfolgenden Preise galten Mitte 1971 einschl. Mehrwertsteuer:

Preise in DM	145 SR 12	155 SR 12	145 SR 13	155 SR 13	150 SR 13
Uniroyal, Dunlop, Fulda, Veith-Pirelli, Phoenix Michelin	66.49 75.92	74.15 74.93	70.26 71.04	78.92 79.81	73.70 74.48

Hierzu ist noch der Schlauch-Preis von rund 8 DM zu rechnen. Schlauchlose Gürtelreifen sollen nicht montiert werden, da die Fiat-Felgen dafür nicht eingerichtet sind. Ceat-Reifen sind nicht preisgebunden. Sie können deshalb gelegentlich billiger sein.

Den noch nicht auf Gürtelreifen besonders abgestimmten Fiat 850-Fahrwerken (bis April 68) kommen vor allem der sehr weich abrollende Michelin zX-Reifen und der »Halbgürtel-Reifen« Phoenix P 110 entgegen. Der frühere Michelin-X-Reifen dröhnt besonders laut, der Ceat »Drive« hat gute Kilometerleistungen, ist aber auf nasser Fahrbahn nicht sehr rutschfest. Der italienische Pirelli »Cinturato« aus deutscher Produktion (von Veith-Pirelli) ist nässefreundlicher, ebenso der Kléber »V 10«.

Im Winterkapitel, auf Seite 214, finden Sie erläutert, weshalb die »Matsch- und Schnee-Reifen« für heutige mitteleuropäische Straßenverhältnisse kaum noch Sinn haben. Da hier der Schnee zumeist festgefahren oder vereist ist, schaden sie durch ihren längeren Bremsweg und ihre sogar den Diagonal-Reifen unterlegene Fahrbahnhaftung mehr als sie nützen. Wir können sie deshalb nur bedingt empfehlen. Für jene seltenen Fälle, wo sie noch von Nutzen sind, also auf Nebenstraßen, die wenig Verkehr und keinen Schneepflug im Winter

## Gürtelreifen-Preise

## Kleine Marken-Kritik

## M + S-Reifen

sehen, genügen M+S-Reifen auf der antreibenden Hinterachse. Es hat sich bewährt, M+S-Reifen mit einem um 0,2 atü erhöhten Luftdruck zu fahren. Selbstverständlich dürfen auf den serienmäßig oder nachträglich mit Gürtel-Reifen ausgerüsteten Fahrzeugen keine M+S-Reifen mit Diagonalkarkasse nur auf die Hinterachse montiert werden. Es ist lebensgefährlich!

### Die 6. Felge

Wenn Sie sich mit M+S-Reifen begnügen wollen, empfiehlt sich die Anschaffung einer 6. Felge. Das erspart vor und nach dem Winter das Ummon-tieren der Reifen auf den vorhandenen Felgen, was ja jedesmal pro Rad ein-schließlich Auswuchten für eine Saison auf rund 12 DM kommt. Wenn Sie eine 6. Felge besitzen, lassen Sie außerdem die Ersatzradfelge mit einem Winter-reifen bestücken. Der kann dann auch im Sommer draufbleiben und, falls Sie einmal einen Plattfuß einhandeln, ohne weiteres ein paar hundert Kilometer auch in der für ihn ungewöhnlichen Jahreszeit am Wagen mitrollen, bis der platte Sommer-Reifen wieder geflickt ist. Ein Satz M+S-Reifen hält ja mehrere Winter, so daß sich die 6. Felge schnell amortisiert (Preis etwa 20 DM).

### Höchstgeschwindig- keiten mit Winter- Reifen

Für die grobstolligen und daher auf nasser oder trockener Fahrbahn nicht so haftfesten Winter-Reifen sind die erlaubten Höchstgeschwindigkeiten etwas herabgesetzt: Bei Diagonal-Reifen in der 12-Zoll-Ausführung sind bis zu 115 km/h, in der 13-Zoll-Ausführung bis zu 130 km/h erlaubt. Winter-Reifen auf Radialkarkasse dürfen in der M+S-Ausführung in beiden Zoll-Größen unbeschränkt bis zu 180 km/h, mit Spikes je nach den gesetzlichen Bestim-mungen gefahren werden.

### Eis-Reifen

Warum die Montage von Eis-Reifen mit den Stahlspikes im Winter die beste Lösung ist, finden Sie im Kapitel über den Winterschutz auf Seite 214 erläutert. Doch sei hier noch einmal besonders betont, daß ein Wagen mit nur zwei Eis-Reifen ausgesprochen gefährlich ist! Es müssen auf alle vier Räder gleich-artige Eis-Reifen montiert werden. Sonst können Sie eines Tages auf einer vereisten Straße einmal furchtbar Karussell fahren, weil Sie in ihren Fahr-eigenschaften so unterschiedliche Reifen auf den Rädern haben. Der Entschluß zu Eis-Reifen fällt allerdings schwer, weil es vier auf einmal sein müssen und diese Reifen außerdem wesentlich teurer sind. Dazu kommt noch, daß diese Reifen besonders schnell verschleifen. Da macht sich die

Zwei wintertaugliche Reifen, oben der zu den »Ganzjahres-reifen« zählende Dunlop SP-Gürtelreifen mit Profil CB 57, der ebenso sommertauglich ist, und darunter der »Allwetter-Pirelli« Wintergürtelreifen Cinturato DP 34 von Veith-Pirelli mit querliegenden vor-triebskräftigen Profilstollen. Er hat auch beim Fahren in der Übergangszeit sehr gute Fahr-eigenschaften.



Anschaffung besonderer Felgen – hier braucht man also drei zusätzliche Felgen – recht bald bezahlt. Das erspart nicht nur das »kostenpflichtige« Um-montieren der Reifen auf den Felgen vor und nach dem Winter, sondern ohne besondere Schwierigkeit lassen sich während des Winters auch die ganzen Räder am Wagen austauschen, wenn wochenlang weit und breit von Schnee und Eis nichts zu sehen ist. Das erspart den sinnlosen Abrieb der teuren Spikes-Reifen auf eis- und schneefreien Straßen.

Den höchsten Effekt bieten für diesen Winterzweck Eis-Reifen auf Gürtelbasis. Aber sie sind, wie die nachstehenden Preisbeispiele zeigen, ganz besonders teuer. Im Sommer 1972 kosteten Eis-Reifen einschließlich Mehrwertsteuer:

	Reifengröße Gürtelreifen	Preis DM	
	145 SR 12	101.57	
	155 SR 12	110.—	
	145 SR 13	105.78	
	155 SR 13	115.44	

#### Preisbeispiele M + S-Eis-Reifen

**Fingerzeig:** Erfahrungen mit Eis-Reifen haben gezeigt, daß Spikes nicht so leicht verloren gehen, wenn der Reifen immer in der gleichen Drehrichtung läuft. Deshalb beim Demontieren der Spikes-Reifen nach der winterlichen Eiszeit mit Ölkreide einen Pfeil auf die Reifenwand malen, der die gehabte Laufrichtung des Reifens markiert. Zur Erreichung eines gleichmäßigen Abriebes ist natürlich der Austausch des Vorder-Rades mit dem Hinter-Rad der gleichen Wagenseite empfehlenswert.

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. Solche Großbetriebe sind beispielsweise Peters Pneu Renova, Sigrist, Vergölst und Gummi-Mayer sowie Gummi-Reiff in Reutlingen. 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 Kar-kasse ab.

#### Runderneuerte Reifen

Auch wenn mit einem runderneuerten Reifen nicht mehr ganz die Kilometer-Leistung wie zuvor erreicht wird, so rentiert sich das Runderneuern durch den verhältnismäßig niedrigen Preis doch noch. Diese runderneuerten Reifen lassen sich ohne weiteres auf die Vorder- oder Hinterachse montieren und man braucht damit nicht ängstlich zu fahren, wenn die Arbeit in einer vertrauenswürdigen Firma gemacht wurde und Garantie gewährt wird.

Es gibt zwei Verfahren mit entsprechenden Preisunterschieden:

- Runderneuern von Schulter zu Schulter. Über den Laufstreifen hinaus wird bis zur Seitenwand des Reifens neuer Gummi aufvulkanisiert. Dieses Verfahren ermöglicht 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.

## Ein Wasserlein trüben

Wenn Autofahrer die ersten zaghaften Versuche machen, ihrem Wagen handgreiflich näher zu treten, so beginnen sie zumeist mit Wagenwäsche und Lackpflege, weil, so meinen sie, nichts leichter als dieses sei. Blickt man doch vielleicht auf mehrere Jahre Hausflur-Schrubb-Erfahrung zurück oder auf eine längere Zeit militärischer Putz- und Flickstunde. Auch ist es naheliegend, sein Auto zuerst einmal von außen schön zu machen. Doch wollen wir nicht verhehlen, daß uns vielfach der Blick unter's Blech, mit einem Schraubenschlüssel oder sonstigem Werkzeug in der Hand, viel nützlicher erscheint. Denn bei Wagenwäsche und Lackpflege, allzu eifrig und nicht ganz fachgerecht betrieben, kann sich durchaus das Sprichwort bewahrheiten, daß allzuviel ungesund sei. Man kann nämlich den schönen Lack seines Wagens recht bald vor lauter Eifer zu Tode pflegen.

### Viel Wasser

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 stattdessen 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, wie man hört und auf Anzeigen sieht, auch Möglichkeiten, ohne Wasser einem 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 Lackoberfläche. Automop ist etwas für Taxichauffeure, die von ihrem am Morgen gewaschenen Wagen mal eben 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 miraculöse 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.

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 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 die eigentliche Wäsche mit der Schlauchbürste, dem Waschhandschuh oder dem Schwamm. Am einfachsten ist eine langborstige, weiche Schlauchbürste, die auf das Schlauchende aufgesteckt und die ständig von frischem Wasser durchflossen wird. Doch wäscht ein Schwamm in der Regel sauberer als es mit den Borsten einer Waschbürste möglich ist.

Sehr praktisch ist auch ein Waschhandschuh, den man sich selbst aus einem langhaarigen Stück Pelz schneiden kann, oder den es auch als langhaarigen Perlon-Waschhandschuh für etwa 8 DM zu kaufen gibt. Dieser Wasch-Fausthandschuh wird über die 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.

Natürlich geht diese Arbeit auch mit einem Schwamm, am besten mit einem großporigen Naturschwamm, der allerdings in der Regel über 10 DM kostet. Auch großporige 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.

## Waschen mit dem Schlauch



Bei der Schlauchwäsche muß trotz der Forderung nach viel Wasser die nächste Umgebung nicht überschwemmt werden. Der Wasserstrahl soll nur sanft an der Stelle fließen, die gerade bearbeitet wird. Ein scharfer Wasserstrahl ist, abgesehen von der Reinigung der Felgen und Radkästen, sowieso nicht gut, denn er reißt die Schmutzteilchen über den Lack, so daß hauchfeine Kratzer entstehen, die mit der Zeit dem Lack seinen Glanz nehmen.

Nach jeder Wagenwäsche muß der Wagen unbedingt »abgeledert« werden, sonst bilden die Kalkrückstände, die in jedem Leitungswasser sind, 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. Mit dem Abledern muß schon begonnen werden, bevor die Karosserie anzutrocknen beginnt. Notfalls vor dem Abledern noch einmal etwas Wasser über die Karosserie sprühen.



### 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 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 dunklem Lack. Es liegt daran, daß im Leitungswasser immer mehr oder weniger Kalk enthalten ist, der sich auf dem Lack absetzt.

**Fingerzeige:** *Genau so wenig wie die erfahrene Hausfrau schafwollene Socken auf der Heizung trocknet – sie würden hoffnungslos einschnurren und verfilzen –, darf das Natur-Ziegenleder auf der Heizung getrocknet werden. Es würde hart und bald unbrauchbar. Deshalb nach Gebrauch das Fensterleder sorgsam auswaschen, auswringen und so aufhängen, daß es langsam trocknet. Dauernässe schadet natürlich ebenfalls: Das Naturleder würde faulen.*

*Soll das Fensterleder gereinigt werden, darf es auf keinen Fall in Benzin ausgewaschen werden, auch Auskochen ist unmöglich. In milder Seifenflockenlauge handwarm tüchtig auswaschen und einwandfrei ausspülen.*

*Zum Trocknen des Wagens wird das Fensterleder zuerst angefeuchtet, sonst nimmt es kein Wasser an. Zwischendurch muß es immer wieder sorgsam ausgewaschen und ausgewrungen werden.*

### Die Eimer-Wäsche

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 Wascheimer ist das nichts. Für die Eimer-Wäsche gilt das gleiche wie für die Wäsche mit



Das ist eine einfache Kontrolle, ob der Lack ein Pflegemittel braucht: Perlt das Wasser, wie hier, in kleinen Tropfen über den Lack, ist weiterhin reine Wasserwäsche ausreichend. Wenn jedoch das Wasser »teigig« und ohne Ränder verläuft, wird auf jeden Fall Lackpflege fällig. Irrtum ist bei dieser Probe möglich, denn auch bei Petroleum und Öl auf dem Lack »perlt« das Wasser. Trotzdem ist in diesem Falle Lackpflege dringend erforderlich.

dem Wasserschlauch: Viel Wasser! Da aber in einem Eimer die Waschbrühe schnell trübe ist, schmirgelt man bei falscher Sparsamkeit immer wieder den darin schwebenden Sand und Staub über den Lack.

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 trockenen Schmutz herumfummeln! Darum stehen zwei Eimer zur Verfügung – am besten Kunststoffeimer und keine Zinkeimer, damit es nicht sofort Kratzer und Beulen gibt, wenn man damit an den Wagen stößt.

Zum Abwaschen des größeren 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.

Im Grunde sind die automatischen Waschanlagen natürlich eine sehr schöne Einrichtung. In Minutenschnelle wird der Wagen gereinigt und blitzt und blinkt anschließend. Aber völlig bedenkenlos sollte man seinem Auto die Schnellwäsche nicht zumuten, wenn dabei auch ca. 200 Liter Wasser über die Karosserie rieseln. Die rotierenden – wenn auch sehr weichen – Waschbürsten bearbeiten den Lack recht intensiv. Bei einem stark verschmutzten Auto wird dem Dreck gar nicht Zeit gelassen aufzuweichen, und trotz der dabei verwendeten Menge Wasser kann die Lackoberfläche angegriffen werden. Das oft dem Wasser beigemengte »konservierende« Wachs dient mehr dem schnelleren Trocknen. Eine solche automatische Waschbehandlung ist für den Lack in

### Automatische Waschanlagen



Steht kein fließendes Wasser für die Wagenwäsche zur Verfügung, braucht man mindestens 2 Eimer. (Der zweite ist hier gerade wegen Nachschubs unterwegs!) In einem wird der schmutzige Schwamm ausgespült und im andern danach der Schwamm mit frischem Wasser vollgesogen. Von oben nach unten muß die Karosserie mit sehr nassem und ständig frisch ausgewaschenem Schwamm gereinigt werden. Und immer wieder frisches Wasser zum Ausspülen des Schwammes herbeischleppen. Das erspart später bei der Lackpflege Zeit und Geld.

Nach einer intensiven Motorwäsche mit Motorreiniger und Wasserstrahl streikt der Motor gelegentlich beim Starten. Ursache: Feuchtigkeit ist irgendwo »in die Elektrizität« gekrochen und hat Kurzschluß verursacht. Dagegen hilft ein Aussprühen aller gefährdeten Teile, besonders des Verteilerkopfes, mit einem der modernen Spezialmittel, wie »Intact« von Aral oder »Aqualieve« von Caltex. Auch Polifac Chromschutzspray (nicht Chromschutzlack!) tut die gleichen Dienste. Diese Mittel unterwandern die Feuchtigkeit, lassen sie abperlen und stellen wieder eine einwandfreie Isolierung her.



gewissem Maße aggressiv und vor allem soll man ein frisch lackiertes Auto aus einer derartigen Anlage fernhalten. Neuer Lack ist noch weich und keineswegs widerstandsfähig und darf nur mit reinem Wasser ohne Zusätze gewaschen werden.

#### **Nicht am Fluß waschen**

Manche Leute gehen, damit sie das Wasser in dem Eimer nicht zu weit zu tragen brauchen, an einen Fluß oder Teich, um dort ihrem Wagen wieder Glanz zu verleihen. Aus Gründen des Gewässerschutzes ist das grundsätzlich verboten und kann bei Nichtbeachtung bis zu 500 DM Bußgeld kosten. Vielfach sind Flüsse und Bäche durch Abwässer und Chemikalien verunreinigt, deren Einfluß auf den Lack nicht vorauszusehen ist. Also lieber dort nicht waschen.

#### **Die Sonne darf nicht zusehen**

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.

#### **Motorwäsche mit Vorsicht**

Die Seitenwände des Motorraumes und die Teile des Motors verlocken einen auf Sauberkeit erpichten Fiat-Besitzer, auch hier Wasser walten zu lassen. Vorsicht ist dabei am Platze, denn Zündstörungen sind fast unvermeidbar. Am besten ist deshalb die Reinigung des Motors und des Motorraums mit einem Motor-Reiniger (beispielsweise von Aral in Spraydosen), der einfach aufgesprüht und anschließend mit vorsichtigem Wasserstrahl abgespritzt wird, nachdem die Elektroteile mit Lappen abgedeckt wurden. Mit Vorliebe setzt sich, wenn letzteres nicht geschieht, Wasserdampf innen in den Verteilerdeckel und leitet dort den Zündfunken ganz oder teilweise zur Masse ab. Ist dies doch passiert, hilft ein Aussprühen des Zündverteilerdeckels und der Kabelanschlüsse mit Polifac-Chromschutzspray oder »Intact« von Aral. Das Zeug kriecht nämlich unter die Feuchtigkeit und stellt die Isolierung wieder her.

## Glänzender Erfolg

Die Lackpflege beginnt schon mit der Wagenwäsche. Nicht umsonst empfehlen wir, daß bei der Wagenwäsche der Schmutz mit möglichst viel Wasser abgeschwemmt werden muß und nicht abgerieben werden darf. Sonst ergibt sich mit der Zeit eine häßliche »Mattierung« des Lackes.

Die reine Wasserwäsche ist so lange gut, solange das Wasser in kleinen Tropfen über den Lack perlt und nicht »teigig« zerrinnt. Aber das ist nur ein Anhaltspunkt, denn auch bei Petroleum oder Motoröl, das irgendwie auf den Lack geraten ist, perlen die Wassertropfen wunderschön ab. Trotzdem ist in diesem Falle Lackpflege dringend erforderlich, denn Petroleum oder Motoröl sind nicht die rechten Lack-Konservierungsmittel.

Autolack muß allerhand Strapazen aushalten: Sengende Sonne, strömenden Regen, arktische Kälte, tropische Hitze, grobkörnigen Schmutz und spritzendes Salzwasser bei Wintermatsch. Er darf, trotz nur hauchdünner Schicht, den Lackuntergrund nicht durchschimmern lassen, muß sich allen Bewegungen und Vibrationen des Autobleches geschmeidig anpassen und soll auch noch einigermaßen schlagfest sein. Aber auch der beste Lack hält die ihm zugemuteten Strapazen nur eine gewisse Zeit lang aus, wenn man ihm nicht die notwendige Pflege zukommen läßt. Ungepflegter Lack verliert mit der Zeit seine Elastizität, er »altert«, indem sich die Poren erweitern, Feuchtigkeit eindringt und die Farbschicht von innen zermürbt. Der im Kunstharzlack enthaltene »Weichmacher«, der ihm seine Elastizität verleiht, verflüchtigt sich allmählich, und die einzelnen Farbkörnchen liegen nicht mehr eingebettet im Lack, sondern stehen spröde ab, wodurch er ein stumpfes Aussehen erhält.

**Wenn der Lack  
„altert“**

Die eigentliche Lackpflege mit irgendeinem Mittel soll also erst dann angewendet werden, wenn die Wäsche mit klarem Wasser nicht mehr ausreicht. Besorgte Heimpfleger tun da zumeist zuviel des Guten. Wer immer wieder mit einem Poliermittel an seinem Auto herumfummelt, wird eines Tages die hauchdünne Lackschicht durchpoliert haben. Wenn erst die Grundierung herauschaut, wird eine teure Neulackierung fällig. Deshalb gilt bei der Lackpflege der Grundsatz, daß man an seinem Lack um so länger Freude hat, je sparsamer man mit Pflegemitteln umgeht und stets nur jenes nimmt, das gerade noch die angestrebte Wirkung zeigt.

**Nicht zu Tode  
pflegen**

Ganz besonders müssen Sie sich davor hüten, etwa anstatt eines speziellen Auto-Shampoos eines der im Haushalt durchaus bewährten Spül- und Reinigungsmittel im Wagenwaschwasser zu verwenden, auch wenn auf dem Etikett nebenbei irgend etwas von Autopflege steht. Was nämlich zur Reinigung von

**Kein Haushalts-  
Spülmittel  
verwenden**

Glas, Porzellan und Eßbestecken sehr wirkungsvoll ist, taugt für den stets porösen Autolack gar nicht. Die Oberfläche von Glas und Porzellan ist hart und selbst für scharfe Reinigungsmittel unangreifbar. Nicht so der Lack.

### Frage nach der Qualität ist wichtig

Unter den speziellen Autopflegemitteln mit großen Namen ist die Auswahl nicht leicht.

Daneben gibt es auch kleine, weniger bekannte, aber strebsame Betriebe, die ausgezeichnete Autopflegemittel herstellen, weil sie mit deren Qualität ins Geschäft kommen wollen. Aber wenn man sich in solchem Falle nicht auf den Rat eines fachkundigen Tankwarts oder eines routinierten Selbstpflegers stützen kann, sollte man sich besser an die bekannten Marken dieser Branche halten, die einen Namen zu verlieren hätten, wenn sie Schund verkaufen würden. Wir denken dabei an die Marken

■ 1z (lies: »eins-zett«)      ■ Rex      ■ Pingo      ■ Polifac

Auch die Aral-, Shell- und Esso-Tankstellen bieten unter ihren Benzinmarken ein reichhaltiges Programm von Pflegemitteln für Selbstpfleger an, wobei die Verkaufsprogramme von Esso und Aral praktisch alles umfassen, was man für sein Auto gebrauchen kann und die Gebrauchsanweisungen auf jeder Packung der Aral-Autopflegemittel wegen ihrer sachlichen und klaren Verständlichkeit hervorzuheben sind. Ebenfalls achten die führenden Kaufhäuser und Versandfirmen darauf, daß die von ihnen vertriebenen Autopflegemittel von guter Qualität sind.

**Fingerzeige:** *Kaufen Sie keine sogenannten Universal-Lackpflegemittel, mit denen sich angeblich sowohl neue wie alte Lacke gleichermaßen gut pflegen lassen sollen! Leider gibt es auch unter guten Markennamen solche abzulehnenden Universalmittel. Die können einfach nicht funktionieren, denn was für neuen Lack gut ist, taugt für alten nicht mehr, und umgekehrt sind Pflegemittel für verwitterten Lack auf jungem Lack viel zu scharf.*

*Lassen Sie sich kein Autopflegemittel verkaufen, für das mit dem Hinweis »in USA millionenfach bewährt« geworben wird. Wir treiben da keinen anti-amerikanischen Nationalismus, sondern es geht einfach darum, daß die USA-Autos heutzutage mit Acrylharzlacken lackiert sind, die wesentlich aggressivere Lackpflegemittel vertragen, welche jedoch sehr oft für die hiesigen Kunstharzlacke schädlich sind.*

### Lackpflege von Stufe zu Stufe

Es ist nun nicht damit getan, daß man zu seiner Tankstelle oder in den Autozubehör-Laden geht und sagt, man möchte ein gutes Lackpflegemittel haben. Der Verkäufer, wenn er fachkundig ist, wird sich zuerst nach dem Zustand und Alter des Lackes erkundigen, der behandelt werden soll. Denn darauf kommt es an. Deshalb wollen wir in diesem Abschnitt die ziemlich verwirrenden Begriffe, die auch von den Pflegemittelherstellern manchmal kreuz und quer verwendet werden, zu erklären versuchen.

### Auto-Shampoo

Schon zusammen mit der Wagenwäsche gibt es Mittel, die der Lackpflege dienen: die Auto-Shampoos. Sie sollen Schmutz, der sich mit reinem Wasser nicht ohne weiteres entfernen läßt, lösen, dürfen aber nicht scharf fettlösend sein, sonst »magern« sie den Lack aus, der dadurch auf die Dauer spröde wird. Dagegen soll ein gutes Auto-Shampoo, das stets alkalifrei sein muß, dem Lack gewisse »Nährstoffe« zuführen, die ihn frisch und elastisch erhalten:

es soll, wie die Experten sagen, »rückfettend« sein. Das geht so vor sich: 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. 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 verteilt werden, sondern es ist rationeller, wenn es nur wenig verdünnt mit dem feuchten Schwamm direkt auf den nassen 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? Sehr viel Wasser ist anschließend zum Abschwemmen des Shampoos notwendig, um so mehr, je älter der Lack ist, damit auch wirklich alle fettlösenden Anteile aus den Ritzen und Poren herausgeschwemmt werden.

Auto-Shampoos benutzt man nicht zu jeder Wagenwäsche – der Lack soll nicht ständig entfettet und gefettet werden, auch das strapaziert ihn.

Wasch-Konservierer ist bei manchen Fabrikaten mit Auto-Shampoo kombiniert, dient also sowohl zur Wäsche wie auch der Beschichtung des Lackes mit einem schützenden Wachsfilm, sehr oft wird jedoch der Waschkonservierer erst angewendet, nachdem der Wagen ganz normal mit klarem Wasser gewaschen wurde und sauber ist. Auf einen kleinen Eimer Wasser gibt man zumeist einen Meßbecher Waschkonservierer und überwäscht den Wagen noch einmal mit dem Schwamm – er wird »abgeschwammt«, sagt der Wagenpfleger. Danach wird der Wagen, je nach der Gebrauchsanweisung des einzelnen Präparates, im nassen Zustand abgeledert (z. B. bei »alwi«-Wasch-Konservierer) oder man läßt ihn von der Luft trocknen (z. B. bei Polifac). Zuletzt mit Polierruch oder Polierwatte nachreiben. Es bleibt eine feine Wachs-Schutzschicht auf dem Lack zurück. Diese Wasch-Konservierung ist bei gesundem Lack angebracht. Wird sie zu oft, etwa bei jeder Wagenwäsche, ohne andere Lackpflege wiederholt, zeigt sich der Lack nach unseren Erfahrungen nach einiger Zeit milchig-trübe. Dann ist die Wachsschicht mit der Zeit zusammen mit feinstem Staub »zu dick« geworden. Das schadet dem Lack darunter an sich nichts, aber die Schicht sollte zwischendurch mit einem milden Lackreiniger wieder heruntergeputzt werden.

## Wasch-Konservierer

**Fingerzeig:** Bei den sogenannten automatischen Waschanlagen in Tankstellen und anderen Betrieben werden oft sehr billige und scharfe Auto-Shampoos benutzt, da es schnell gehen soll und nicht viel kosten darf. Das bekommt dem Lack auf die Dauer nicht gut. Wir geben in Tankstellen solider Handwäsche daher noch immer den Vorzug.

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 Schleifpaste und Lack-Politur färbt sie sich stärker. Nimmt sie intensiv Farbe an, ist das Pflegemittel bei nur verschmutztem, aber noch neuwertigem Lack zu scharf und falsch bezeichnet.



### Spezial-Waschmittel

Wer die Insektensammlung eines ganzen Sommerhalbjahres auf der Vorderfront seines Fiat 850 sitzen hat oder Flugrost auf dem Lack entdeckt, wird mit Auto-Shampoo noch keinen vollen Erfolg haben. Dem speziellen Zweck, besonders hartnäckigen Schmutz aufzulösen, Rostpartikelchen oder Zementstaub zu beseitigen und der Korrosion auf und unter dem Lack Einhalt zu gebieten, dienen Spezial-Waschmittel, die im Gegensatz zum Auto-Shampoo, säurehaltig sind. Wir kennen da »Bostik wie neu« (Bostik, Oberursel) und Spezial-Autolackreiniger »abomar« (Loba-Chemie, Wien).

Beide Mittel sollte man nur anwenden, wenn ein Wasserschlauch unbegrenzt Wasser spendet, denn so viel Wasser, wie zum nachträglichen Abschwemmen des etwa 10 Minuten einwirkenden Waschmittels notwendig ist, kann man in Eimern gar nicht herbeischleppen. Was für die normale Wasserwäsche schon gilt, wird hier zum Gesetz: Die Sonne darf nicht zuschauen, das Karosserieblech muß kühl sein, sonst kann es verheerende Lackverfleckungen geben. Praktisch sind das also Lackreinigungsmittel, die nur an regentrüben Tagen und nur bei wirklich hartnäckiger Lackverschmutzung angewendet werden sollten. Dann sind sie allerdings überraschend wirkungsvoll. Man nimmt zum Auftragen dieser Mittel am besten eine breite, weiche Bürste. Zum Schluß darf nicht versäumt werden, den sorgfältig abgelederten Lack mit einem Lack-Konservierungsmittel (siehe folgenden Abschnitt) zu pflegen.

### Lack-Konservierungsmittel

Lack-Konservierungsmittel gibt es zumeist unter den Bezeichnungen »Hartglanz«, »Autowachs«, »Sprühwachs« (z. B. von Fiat). Auch manche »Auto-Polish«, die dem Namen nach eigentlich zu den polierenden Lackpflegemitteln gehören, sind in Wirklichkeit Lack-Konservierer. Das ist die richtige Pflege für einwandfrei gesunden Lack, der nur ein wenig frischen Glanz und eine schützende Wachsschicht benötigt. Er ist in der Wirkung ähnlich wie Waschkonservierer, jedoch auch nach längerer Anwendung ohne milchige Trübung. Es gibt die Lack-Konservierer als Paste oder helle Flüssigkeit und (teuer, aber leicht zu handhaben) in Spraydosen. Nach dem Auftragen je nach Gebrauchsanweisung wird die Wachsschicht blank gerieben – wir sagen bewußt nicht »poliert«, denn das ist etwas anderes und eine Stufe weiter. Beim Blankreiben darf die Watte nichts von der Lackfarbe annehmen, sonst ist es kein echtes Konservierungsmittel, sondern es enthält schleifende oder lacklösende Bestandteile, die in einen Konservierer nicht hineingehören und bei gesundem Lack völlig fehl am Platze sind.

In den Lack-Konservierern ist durchweg Silikon drin. An sich ist Silikon auf

der Windschutzscheibe, wo es von dem Autoblech her unvermeidbar hingerät und bei Regen zur sichtstörenden Schlierenbildung führt, gar nicht erwünscht. Auch der Lackierer hat es auf dem Lack nicht gern, wenn ein Lackschaden ausgebessert werden muß.

Da aber Silikon unbestritten ein wirkungsvolles Konservierungsmittel ist, wollen die Pflegemittelhersteller nicht darauf verzichten und verweisen wegen des Silikons auf der Windschutzscheibe gerne auf spezielle Scheibenwascher-Zusatzmittel, die sie natürlich auch selbst herstellen. Ist tatsächlich kein Silikon in einem Lackpflegemittel, wird dies auf der Verpackung ausdrücklich mit dem Hinweis »ohne Silikon« vermerkt. Unter den Lack-Konservierern kennen wir aber derzeit nur das »Autowachs DS 70-10« von Dupli Color (große Sprühdose zu 6,65 DM) als bestimmt silikonfrei.

Das ist schon eine scharfe Waffe zur Lackpflege und sie sollte erst dann angewendet werden, wenn der Lack gealtert ist und stumpf zu werden beginnt. Der Schmutz wird von der Reinigungsflüssigkeit, die es auch unter den Bezeichnungen »Auto-Polish«, »Spezial-Politur«, »Rapid-Reiniger« usw. gibt, aufgelöst und die Lackoberfläche ganz leicht angeschliffen, wobei die »toten« Farbkörperchen in der Polierwatte hängen bleiben. Deshalb darf sich die Watte, mit der man den Lackreiniger auf dem Lack verarbeitet, auch leicht in der Wagenfarbe färben. Wenn die Watte aber sehr intensive Farbe annimmt, ist das Mittel bei nur verschmutztem Lack schon zu scharf, es handelt sich dann um eine intensiv schleifende Lackpolitur. Manche Lackreiniger enthalten zugleich Lack-Konservierer, manche nicht. Man muß also die Gebrauchsanweisung studieren, ob nachträglich noch ein Konservierer aufgebracht werden soll.

Auch die Reinigungspolituren und Lackreiniger enthalten in der Regel Silikon. Silikonfrei ist unter namhaften Lackreinigern unseres Wissens nur die »Auto-Reiniger-Politur« von Shell.

Das sind die schwersten Geschütze, die nur bei stark verwitterten Lacken und nur sehr selten angewendet werden dürfen. Vor allem Schleifpolierpaste, die fast schon so »grob« wie Handwaschpaste aussieht und von den meisten Lackpflegemittelherstellern gar nicht für Selbstpfleger angeboten wird, sollte nur zum Auspolieren von Schrammen und nach einer Streifberührung mit einem fremden Fahrzeug zum Wegpolieren des fremden Lackes benutzt werden. An der starken Farbe, die in der Watte hängen bleibt, können Sie die schnelle und scharfe Wirkung erkennen, die manchen Autopfleger – auch die Wagenpfleger an manchen Tankstellen – verlockt, schon bei geringerem Anlaß zu dieser Bri-

### Reinigungspolitur- und Lackreiniger

### Lackpolitur und Schleifpolierpaste



Leichte Kratzer, bei denen nur die Lackoberfläche leicht angeschabt oder fremder Lack des anstreifenden Wagens aufgeschmiert wurde, lassen sich mit Schleif-Polierpaste wieder weitgehend beseitigen. Solche Schleif-Polierpaste ist aber nichts für die normale Lackpflege. Wie scharf sie den Lack bei der Behandlung angreift, sieht man am Wattebausch, auf dem die meist grüne Pastenfarbe schnell vom abfärbenden Wagenlack überdeckt wird.

sanzgranate zu greifen. Das ist aber falsch, denn der Kunstharzlack hält dies nur ein paarmal aus. Vor allem nimmt Schleifpolierpaste die härteste oberste Schicht des Lackes weg; darunter ist der Lack »weicher« und weniger widerstandsfähig, so daß er nach einigen Schleifpoliturbehandlungen immer wieder nach Politur »schreit«. Bis die Grundierung herauschaut.

Wenn es aber doch sein muß: Fachleute schätzen z. B. die Unus-Schleif-Polierpaste (grün) von Ferdinand Kuhn, (8033) Planegg. Auch Polifac bietet Polier-Schleifpaste (Dose mit 220 Gramm zu 3,30 DM) an. Sie sollten aber nicht vergessen, daß auch bei dieser Arbeit die Sonne auf keinen Fall zuschauen darf.

**Fingerzeig:** *Bei der Anpreisung von Lackpflegemitteln wird gerne das Wort »müheless« verwendet. Glauben Sie bloß die Hälfte. Und das ist meist noch zu viel. Lackpflege kostet nämlich Schweiß, beim einen Mittel mehr, beim anderen weniger. Aber ganz ohne Mühe geht es nicht. Geht es doch, war eine Lackpflege noch gar nicht nötig.*

### Poliermaschine hat Tücken

Mancher Heimwerker hat in seiner Privatwerkstatt eine vielseitig verwendbare Heimwerker-Bohrmaschine. Man braucht nur eine Lammfellscheibe aufzustecken, heißt es im Prospekt, und kann – nebenbei pfeiferauchend – 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 hohe Reibungswärme entsteht, die das Poliermittel zersetzen oder festbrennen lassen kann, so daß bitterböse Kratzer in den Lack gerissen werden. Will man Reibungswärme vermeiden, reicht der Druck nicht aus, um das Poliermittel in die Lackporen zu drücken. Aber auch wenn solch eine Maschine einen zweiten »Langsam-Gang« hat, kann zwischen Scheibe und Lack geratener Sand oder Staub bereits eine große Fläche kreisförmig verschrammt haben, bevor man es richtig merkt. Selbst versierte Tankwarte und Wagenpfleger wollen von der Poliermaschine nichts wissen und strengen sich lieber mit der Hand an.

### Lackpflege im Winter

Auch im Winter erfordert der Lack, 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.

### Chrom-Pflege

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 weiter. Am besten eignet sich dazu Lack-Reiniger, wie der an den meisten Tankstellen erhältliche »1-Z« (grüne Dreieckflasche).

Bei der Fahrt über frisch asphaltierte Straßen hinterläßt der hochgespritzte Splitt kleine schwarze Teerflecke 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 schädlich als die Teerflecken aussehen. Sie müssen chemisch aufgelöst werden. Das geht mit Petroleum oder einem speziellen Teerentferner. Billiger ist die Petroleumanwendung, jedoch muß nachher der Lack noch nachbehandelt werden. Bei den Spezial-Teerentfernern ist dies nicht immer notwendig, z. B. bei dem sehr vielseitig anwendbaren (Flecken aus Stoffen, Motorteilereinigung) Pingo-Teerentferner (Sprayflasche zu 4,50 DM).

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, die dort über Nacht liegen bleibt und den Fliegenschmutz dabei aufweicht. 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.

## 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. Dazu

- 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. Übrigens: Die Grundierung darf auf keinen Fall gespart und direkt auf das blank geschliffene Metall mit Lackfarbe gesprüht werden. Das »deckt« nicht und das Metall schimmert durch die wolkige Farbe. Haftgrund muß immer dazwischen sein!

- neue unlackierte Karosserieteile (etwa eine Motorhaube) gründlich entfetten mit reinem Benzin oder »Washprimer« (selbst Fingerspuren vom Transport würden sonst später durch die Lackierung schlagen), eventuelle Transportschäden (auch kleinste) mit Spachtel und Grundierung beseitigen und erst dann 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).

## Kaltschnäuzige Bemerkungen

Vor Zeiten meldeten Autofahrer – von den ganz Unentwegten einmal abgesehen – im Spätherbst ihren Wagen ab, setzten ihn in der Garage kunstvoll auf Holzböcke – damit Federn und Reifen entlastet waren – und schraubten die Nummernschilder erst zu 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, Sie brauchen sich heute nicht mehr Stroh in das Auto zu streuen, damit die Füße über dem Gefrierpunkt bleiben, das macht heute die Wagenheizung. Dafür sind aber mit dem metallzerfressenden Streusalz auf den Straßen neue Probleme aufgetaucht, die man früher nicht kannte. Und wo man einst durch tiefen Schnee schnaufte und vielleicht auch einmal mit dem Auto darin stecken blieb – was unangenehm, aber kein Unglück war –, muß man sich heute zitternd bemühen, auf der von vielen Wagen auspolierten Fahrbahn dem Vordermann nicht ins Heck zu rutschen – was nicht nur unangenehm, sondern auch ein Unglück ist. Aber auch dagegen sind einige Kräuter gewachsen.

### Kühlflüssigkeit frostfest?

Pflegearbeit Nr. 51

An anderen Fahrzeugen haben die Besitzer, wenn sie nicht gerade den Fiat 500, den VW oder sonst einen Luftgekühlten kutschieren, vor dem ersten Frost die Pflicht, nach der Frostfestigkeit des Kühlwassers zu sehen. Nicht so beim Fiat 850: Er hat ein »versiegeltes« Kühlsystem, das sich mit Hilfe des Ausdehnungsgefäßes selbsttätig versorgt – solange Vorrat reicht. Die darin enthaltene Kühlflüssigkeit ist auf jeden Fall bis  $-35^{\circ}$  Celsius frostfest, falls nicht im Sommer aus Nachlässigkeit bei Bedarf klares Wasser nachgefüllt wurde. Wer diesbezüglich ein reines Gewissen hat, braucht lediglich einmal einen Blick auf das Ausdehnungsgefäß zu werfen, ob der Flüssigkeitsstand noch bis zur Minimum-Marke reicht.

Nach Fiat-Empfehlung soll die ganze Kühlflüssigkeit nach 60 000 km Fahrtstrecke oder – was vielleicht zuerst erreicht ist – nach spätestens zwei Jahren gewechselt werden. Es ist nicht schlecht, diese Arbeit, die im Kapitel »Kühlung und Heizung« beschrieben ist, vor Beginn der Frostperiode zu erledigen, denn das in der Kühlflüssigkeit enthaltene Frostschutzmittel »altert« mit der Zeit und verliert vor allem seine Schutzeigenschaften gegen Korrosion und Oxydation.

### Frostschutz für den Scheibenwascher

Aber auch am Fiat 850 kann es im Winter Ärger mit gefrorenem Wasser geben, nämlich beim erfolglosen Druck auf den Scheibenwascherknopf, weil das Waschwasser im Behälter eingefroren ist. Der hängt beim Fiat 850 leider gerade dort, wo kein warmer Hauch der Heizung hingelangen kann: Ganz vorne unter der Kofferraumhaube. Das Scheibenwaschwasser ist also mindestens so kalt wie die Außentemperatur. Bei Temperaturen um  $0^{\circ}$  kann es,

selbst wenn es noch aus der Düse vor der Windschutzscheibe sprüht, durch den Fahrwind sofort gefrieren und die Sicht versperren. Es muß also für tiefere Temperaturen frostfester gemacht werden als dies sonst bei Wagen mit Front-Motoren notwendig ist.

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, Öldunst auf der Windschutzscheibe aufzulösen. Billiger geht es mit Brennspritus, den man im Verhältnis 1:1 mit Wasser mischt und in den Wasserbehälter füllt. Das reicht bis  $-35^{\circ}\text{C}$ ! Sorgfältiges Vormischen ist aber sehr wichtig, sonst trennen sich die beiden Flüssigkeiten und das Wasser friert unter dem Spiritus doch ein.

Allerdings gibt es manche Lacke, die Spiritus auf die Dauer nicht gerne mögen, besonders wenn die Sonne durch den angetrockneten Spiritus brennt. Das muß man genau beobachten, den eventuellen Schaden beizeiten mit Lackpflegemittel beseitigen und etwas anderes nehmen.

Bei der stürmischen Reifenentwicklung der letzten Jahre, die gerade in der Winterbereifung beträchtliche Fortschritte zu größerer Sicherheit und Fahr-Erleichterung gemacht hat, ist es gar nicht einfach, sich durch das derzeitige Angebot hindurchzufinden. Deshalb hierzu einige Stichworte.

Wer im Winter mit seinem Fiat 850 nicht bei außergewöhnlichen Schnee- und Eisverhältnissen fahren muß, kann durchaus mit den serienmäßigen Sommer-Reifen auskommen, denn durch die Belastung der antreibenden Hinterräder durch den Motor (ca. 64 % des Wagengewichts liegen auf den Hinterrädern) ist der Fiat 850 überraschend »winterfreundlich« und bleibt nicht so schnell im Schnee stecken.

Natürlich ist auf hartgefrorenem Schnee und Glatteis das Kurvenfahren, Bremsen und Anfahren mit diesen Reifen keine reine Freude, aber mit einiger Vorsicht geht es durchaus. Geringe Steigungen mit Schnee und Eis nimmt der Fiat 850 mit normalen Rundschulter-Reifen leichter als andere Wagen mit M+S-Reifen. Das Anfahren kann man sich auf einer solchen Steigung mit Unterlegmatten erleichtern, aber dann rollt der Wagen bei vorsichtig dosiertem Gaspedal ohne weiteres eine mäßige Steigung hinauf, stolz an anderen Wagen vorbei, deren verbitterte Fahrer sich vergebens aufwärts bemühen. Für tiefen Schnee bieten sich dann immer noch Gleitschutzketten (Schneeketten) an, die sowieso auf Diagonal-Reifen am besten montiert sind.

Da die Gürtel- oder Radial-Reifen durch ihren stabilen Lauf-Gürtel nicht in ihrer Aufstandsfläche auf der Fahrbahn walken, haben diese Reifen auf Schnee und Glatteis eine bessere Haftfähigkeit als die normalen Diagonal-Reifen. Das macht sich auch beim Fiat 850 im Winter bemerkbar.

Als sogenannte »Ganzjahresreifen« haben sich der Michelin zX, der Phoenix P 110 Ti, der Dunlop SP 57 und der Continental TT 714 besonders geeignet erwiesen. In nicht allzu tiefem Schnee sind diese Gürtelreifen den M+S-Diagonalreifen gleichzusetzen, auf vereister Fahrbahn sind sie diesen sogar überlegen. Wenn dann hoher Schnee kommt, sollten Sie aber trotzdem Schneeketten dabei haben. Wegen der nachgiebigeren Reifenflanken der Gürtelreifen empfiehlt es sich, bei aufgelegten Gleitschutzketten verhalten zu fahren.

## Reifen im Winter

**Diagonal-Reifen  
reichen vielleicht aus**

**Besser sind Gürtel-  
Reifen im Winter**

**M + S-Reifen nur  
bedingt zu  
empfehlen**

Noch vor wenigen Jahren galt ein Fahrer, der sein Fahrzeug auf der Antriebsachse mit zwei M+S-Reifen (M+S = Matsch und Schnee) ausgerüstet hatte, bestens für den Winter vorbereitet. Inzwischen haben sich aber die winterlichen Straßenverhältnisse durch intensives Salzstreuen und die Reifen durch Neuentwicklungen gewandelt. Die M+S-Diagonalreifen sind praktisch bereits überholt. Zwar sind sie im frischen, noch nicht hartgefahrenen Schnee und im Schneematsch sehr wirksam, aber sowohl auf nasser wie auf vereister Fahrbahn sind sie den Sommer-Diagonalreifen unterlegen.

Auf keinen Fall sollte man M+S-Reifen nur auf der Hinterachse aufziehen. Hat man auf der Vorderachse Diagonal-Sommerreifen, so ist die Lenk- und Bremswirkung vorn stark vermindert. Bei Schnee, sind an den Vorderrädern aber Gürtelreifen montiert, ist die Kombination lebensgefährlich, da die Eigenschaften dieser beiden Reifensorten extrem unterschiedlich sind.

Will man den Fiat mit M+S-Reifen ausrüsten, so empfehlen wir solche in Gürtelbauweise auf allen vier Rädern. Sie haben die erwähnten Vorteile normaler Gürtelreifen, kombiniert mit einem entsprechenden Winterprofil.

**M+S-Eis-Reifen  
gute Lösung**

Für alle Winterfälle, mit Ausnahme von besonders hohem Schnee, sind Sie gerüstet, wenn Sie sich M+S-Eis-Reifen anschaffen. Diese greifen mit ihren scharfen Stacheln, den Stahl-Spikes, energisch in das Glatteis und verkürzen den Bremsweg gerade um jene Meter, auf die es oft bei den heute üblichen Massenkollisionen ankommt, um das eigene Fahrzeug vor dem Auffahren zu schützen. Auf weichem und frischem Schnee sowie im Matsch haben sie die gleiche Wirkung wie die gerade genannten M+S-Reifen.

Auch hier gibt es die Möglichkeit, zwischen Diagonal- und Gürtelreifen zu wählen. Lassen Sie sich vom höheren Preis des M+S-Gürtelreifens nicht abhalten, er ist in jedem Fall fahrsicherer als ein gleichartiger Diagonalreifen. Spikes kommen am Gürtelreifen auch wirkungsvoller zur Geltung. Der Bremsweg auf Eis ist bis zu dreißig Prozent kürzer als bei Diagonalreifen mit Spikes! Zusätzlich ergibt sich der Vorteil der längeren Lebensdauer und des geringeren Ablaufgeräusches.

Bei der ersten Spikes-Reifen-Generation tauchte das Problem der ungleichen Abnutzung zwischen Reifen und Stahlspike auf. Bei zu großem Spikeüberstand verschlechtert sich das Fahrverhalten. Der Spike lockert sich in seinem Sitz und arbeitet einen kleinen Krater in die Reifenoberfläche, bis er sich schließlich völlig löst. Die Reifenhersteller haben diese Schwierigkeit inzwischen in den Griff bekommen.

Der zu große Spikeüberstand beansprucht auch die Straßenoberfläche stärker, beim Bremsen und Beschleunigen hinterläßt er viele Rillen, in denen sich bei Regen Wasser ansammelt und zum berüchtigten »Aquaplaning« führt. Die Räder schwimmen auf der Wasseroberfläche auf und haben keinen Kontakt mehr mit der Straße.

Auf trockenen Straßen sind die Fahreigenschaften von M+S-Eisreifen beträchtlich schlechter als die normaler Gürtelreifen.

Die Mindest-Profiltiefe sollte 4 mm betragen, um im Schnee gutes Fortkommen zu ermöglichen.

**Reifendruck  
im Winter**

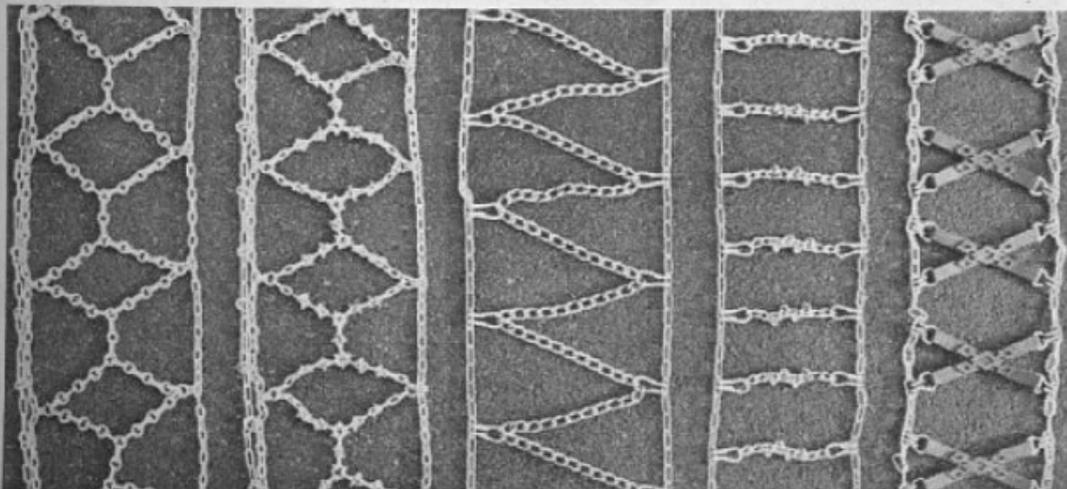
Im Winter wird durch etwa 0,2 atü Luftdruckerhöhung der Reifen versteift, die Aufstandfläche verkleinert und somit die Last, die pro Quadratzentimeter auf den Boden, auf Schnee und Eis drückt, erhöht. Dadurch können die Profilstollen und Kanten besser greifen. Die für Autobahnfahrer auch im Sommer empfohlene Luftdruckerhöhung um 0,2 atü ist darin bereits inbegriffen.

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 immer 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 60 km/h »sind nicht drin«, sonst wird es gefährlich.

Das Montieren kann man sich jedoch, da der Fiat nur ein Paar Gleitschutzketten für die Hinterräder braucht, durch eine 6. Felge einfacher machen. Unter der Vorderhaube 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 dabei der Wagen ganz besonders gut gegen Wegrutschen des Wagenhebers gesichert sein.

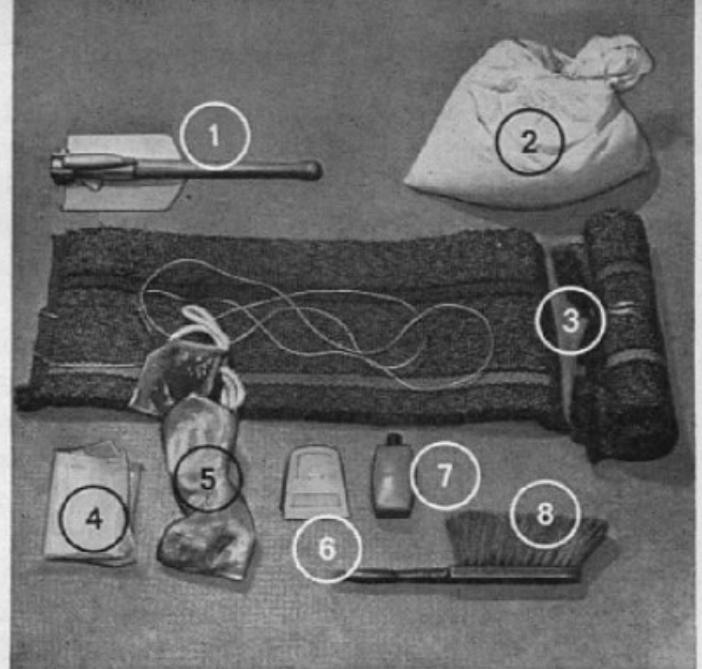
Bei dem Hinweis auf das Ummontieren der Hinterreifen ist es bereits angedeutet: Gleitschutzketten montiert man besser nicht auf M+S-Reifen. Die Ketten müssen nämlich so locker auf den Reifen montiert werden, daß sie während der Fahrt darauf »wandern« können. Sonst gibt es derartig einseitige Spannungen in den Kettenteilen, daß diese reißen oder den Reifen beschädigen. Wegen der hohen Profilstollen der M+S-Reifen können die Ketten aber auf dieser Reifensorte nicht wandern, sondern sie verklemmen sich darin 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 die Reifengrößen der Modelle des Fiat 850 kostet etwa 140 DM. Neben den Firmen Rud und Erlau stellen auch die Firmen Nordland und Ruhrketten diese Art feingliedriger Spurketten zu vergleichbaren Preisen her. Alle anderen Ketten, wie »Leiter-«, »Zickzack-« oder »Gummikreuz-Ketten« sollen 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 5 Schneeketten-Systeme. Von rechts: Gummikreuzkette, Leiterkette, Zickzack-Kette, Spurkreuzkette und links außen Spurkreuzkette in besonders hochwertiger Chrom-Mangan-Ausführung. Die 3 Kettenarten rechts sind abzulehnen, sie können bei Schneeglätte gefährlich werden. Nur die feingliedrigen Spurkreuzketten sind empfehlenswert.

Für alle Winterfälle gerüstet und nicht kostspielig:  
 1 – zusammenklappbarer Grabspaten; 2 – Sack mit scharfkörnigem Sand;  
 3 – Unterlegmatten, aus alten Kokosläufern zugeschnitten;  
 4 – Anti-Beschlagtuch für die Windschutzscheiben-Innenreinigung;  
 5 – Abschleppseil;  
 6 – Eis-Schaber; 7 – Kunststoff-Spritzflasche, mit Spiritus gefüllt; 8 – Handfeger, um Kühlluftschlitze vom Schnee zu befreien.



Die zuletzt erwähnten Gummikreuz-Ketten, deren Querstege aus Gummistreifen bestehen, haben kaum mehr Wirkung als M+S-Reifen, sind aber mindestens 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. Man kann so ein Ding auch als »Teig-Schaber« im Haushaltswarengeschäft 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. Aber kein kleines Handschäufelchen mitnehmen, sondern möglichst eine breite Kohlschaufel mit kurzem, abnehmbarem Stiel. (Schnee kann man zur Not auch mit einer Radkappe wegschaufeln.)
- 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 Glätte 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.
- 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 Brennspritus, den man sich in eine kleine Plastikflasche mit Sprühdüse füllt.

- Kupplungspedal treten (steifes Getriebeöl umgehen).
- Auf Viskosität des Motoröls laut Winterempfehlung achten.
- Sprühflaschen mit »Startpilot« oder ähnliche leicht vergasbare Anlaßkraftstoffe dienen der Starterleichterung: in Vergaserstutzen spritzen.
- Bei strenger Kälte Kerzen herausrauben und an Flamme oder Ofen erwärmen. Elektroden-Abstand muß stimmen, eventuell auf 0,5 mm verengen.
- Batterie abends in geheizte Wohnung nehmen, erst zum Start einsetzen.
- Zündleitungen, Zündspule und Verteiler müssen schmutz- und ölfrei sein. Isolier-Spray (z. B. »Mo« von Teroson) in das Innere des Zündverteilers sprühen, nachdem Verteilerkappe abgenommen ist.

### **Start bei strenger Kälte**

Fiat empfiehlt bei lang anhaltenden Temperaturen unter  $-15^{\circ}\text{C}$  ein »Winteröl« der Viskosität SAE 10 W und bei mildem Winter mit Temperaturen zwischen  $0$  und  $-15^{\circ}\text{C}$  ein solches der Viskosität SAE 20 W/20 einzufüllen, an Stelle des »Sommeröles« SAE 30. Ein dünnflüssiges Motoröl ist im Winter zweifellos 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«. Übrigens wird im Winter das Motoröl, vor allem bei vielen Stadtfahrten, stark beansprucht, weshalb ein Ölwechsel im zeitigen Frühjahr kein Fehler ist.

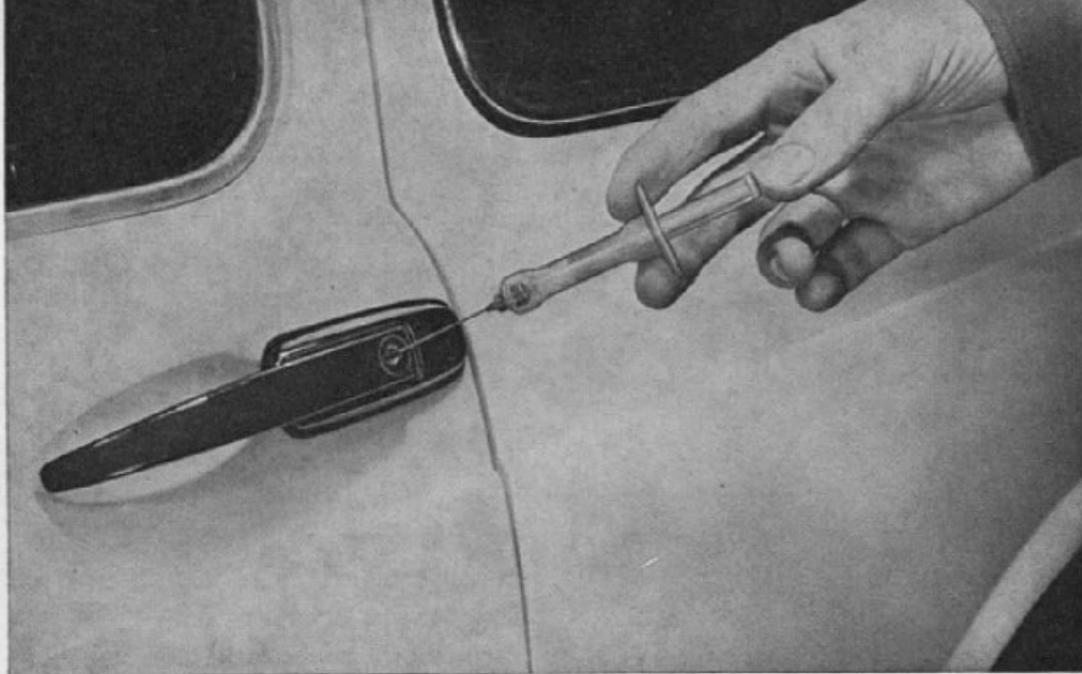
### **Dünnes Motoröl bei Frost**

Der mit Auftausalz durchmischte Schneematsch ist für Metall das reinste Gift. 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.

### **Chromglanz auch im Winter**

Natürlich läßt sich der Chromschutz 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 sind wachsartige Unterbodenschutzmittel, etwa Tectyl. Verständlich ist es, daß mancher Autofahrer seinen Chromschmuck auch im Winter glänzen lassen möchte. Dazu gibt es Sprühdosen mit glasklarem Chromschutzspray (von Polifac für 4,20 DM, auch von BP, Aral, Shell und Teroson). Diese Chromschutzmittel »unterwandern« vorhandene Feuchtigkeit und bieten, wenn die verhältnismäßig einfache Arbeit etwa alle 14 Tage einmal wiederholt wird, einen sehr guten Schutz. Gar nicht bewährt hat sich dagegen der überall angepriesene, oft farbige 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. Genau so wenig taugt nach unserer Erfahrung »Chromschutz-Folienlack«, den man im Frühjahr vollständig vom Chrom abziehen können soll. Das funktioniert nur selten und die dann notwendige Reinigungsarbeit ist äußerst mühselig und nur selten ein voller Erfolg.

Damit im Winter das Türschloß nicht einfriert, spritzt man einen Tropfen Frostschutzmittel – am besten mit einer ausgebrauchten Injektionsspritze vom Hausarzt – tief in das Schloß hinein.



## Schutz für das Fahrgestell

### Serienmäßiger Unterbodenschutz

Weniger auffällig, aber dafür sehr oft um so erschreckender rostet im Winter die Unterseite des Wagens, wenn nicht eine rostschützende Schicht dem hart anprallenden, meist salzhaltigen Schmelzwasser und dem scharfkantigen Streusplitt Einhalt gebietet.

Der fabrikneue Fiat bekommt ab Werk bereits einen Unterbodenschutz auf Bitumenbasis, an besonders gefährdeten Stellen auf PVC-Basis. Dieser Fahrgestellschutz ist in seiner Lebensdauer zwischen Langzeit- und Dauerschutz einzureihen. Vor Auslieferung des Wagens wird noch ein Saisonschutz auf Wachsbasis aufgesprüht.

Beim neuen Wagen empfiehlt Fiat, den Unterboden nach gründlicher Reinigung im Frühjahr und Herbst mit neuem Saison-Unterbodenschutz zu behandeln (ca. 30 DM).

Wenn Sie Ihren Wagen länger behalten wollen, wird die eben beschriebene Methode allerdings ziemlich teuer. Sie können aber auch den Unterbodenschutz regelmäßig kontrollieren und selbst nachbessern. Im Handel gibt es Sprühflaschen (Tectyl von Valvoline, Terotex von Teroson, Bostik M+S), die allerdings relativ teuer sind (400 bis 600 ccm rund 6 DM). Es lohnt sich deshalb nicht, die Unterseite des Fiat selbst ganz einzusprühen.

### Unterbodenschutz nachträglich anbringen

Haben Sie Ihren Fiat von einem Vorbesitzer erworben, der sich nicht um die Rost-Vorsorge gekümmert hat, sollten Sie als erstes überlegen, wie lange Sie den Wagen behalten wollen. Sonst geben Sie Ihr Geld womöglich für den Nachbesitzer aus. Zur Auswahl stehen drei Arten Unterbodenschutz:

- Saisonschutz
- Langzeitschutz
- Dauerschutz

Behalten Sie Ihren Wagen nur ein bis zwei Jahre, kommt sowohl ein Saison- wie ein Langzeitschutz in Frage. Der Saisonschutz hält, wie sein Name sagt, höchstens eine Saison, womit die Wintersaison gemeint ist. Aber der Schutz hält nicht an jeder Stelle des Unterbodens gleich lang vor. Unter Umständen genügt schon eine Fahrt auf frisch mit Splitt gestreuter Straße, um den Schutz in den Radkästen und an den Unterholmpartien zu durchlöchern. Dann muß der Saisonschutz an den hart strapazierten Stellen in kurzer Zeit nachgebessert werden, wenn man kein Risiko eingehen will. Das kostet an der Tankstelle rund 10 DM.

Wenn man dann die Endsumme ausrechnet, kommt ein Langzeitschutz wahrscheinlich billiger. Er überdauert im Durchschnitt zwei Winter, wenn er gelegentlich ausgebessert wird, was sich bei ungünstigen Bedingungen ergeben kann. Der Auftrag kostet an der Tankstelle etwa 50 DM. Allerdings muß dabei der Unterboden sauber entfettet und entrostet sein, sonst haftet der Bitumenschutz nicht. Bei einer stark verschmutzten Wagenunterseite kommen also noch die Kosten für die Reinigung hinzu.

Dasselbe gilt für den Dauerschutz, der dann in Frage kommt, wenn Sie Ihren Wagen vier oder mehr Jahre behalten wollen. Der Unterbodenschutz wird mehrere Millimeter dick aufgesprüht und wirkt zugleich als Antidröhnmasse, hängt dem Fahrgestell aber ein zusätzliches Gewicht von 8 bis 10 kg an. Diese Behandlung kostet für den 850 zwischen 85 und 130 DM. Von regelmäßigen Kontrollen nach der Winterperiode und eventuellen Nachbesserungen abgesehen, haben Sie damit ausgesorgt.

Wollen Sie Ihren fabrikneuen Fiat lange behalten, lohnt es sich, einen Langzeitschutz auf den vorher entwachsenen Unterboden zu sprühen. Das ist billiger als das ständige Nachsprühen mit Wachs und hält dann zusammen mit dem werkseitigen Schutz rund fünf Jahre.

Beim Auftrag des Unterbodenschutzes müssen die Bremsanlage (Leitungen, Bremstrommeln, -scheiben), Motor, Getriebe und Achswellen abgedeckt werden. Auf jeden Fall sollte man nach dem Einsprühen sofort die Wirkung der Bremsen überprüfen, ob Sprühdunst in die Bremstrommeln oder -scheiben geraten ist.

Auch mit dem besten Unterbodenschutz sind Sie leider noch nicht vor Rostfraß sicher. In den Hohlräumen der Karosserie bildet sich Kondenswasser, und durch allerlei Ritzen und Löcher kann Spritzwasser eindringen. Der Rost frißt sich dann von innen durch, nach einiger Zeit bilden sich Blasen im Lack, die, wenn sie aufbrechen, den traurigen Tatbestand der Durchrostung zu Tage treten lassen. Dagegen hilft nur eine Hohlraumkonservierung, wie sie von bekannten Firmen angeboten wird (Pingo, Teroson, Dinol, Valvoline). Bei dieser Arbeit müssen wir vom Selbermachen abraten, denn außer entsprechenden Kenntnissen braucht man einen sehr starken Kompressor und einen genauen Hohlraumkonservierungsplan. Suchen Sie deshalb einen Spezialbetrieb, der für seine Hohlraumkonservierung einen guten Ruf hat. Meist sind dies Lackier- oder Karosseriewerkstätten. Die Hohlraumversiegelung kostet für Ihren Fiat zwischen 80 und 130 DM. Allzu billige Angebote sind nicht empfehlenswert, Sprühpistole und Bohrmaschine genügen nicht, um diese Arbeit fachgerecht auszuführen.

**Hohlraum-  
konservierung  
— kostet und  
spart Geld**

**Fingerzeig:** *Bei Frostwetter am abgestellten Wagen nicht die Handbremse anziehen, sondern Gang einlegen. In den von der Fahrt noch warmen Bremstrommeln kann sich Schwitzwasser absetzen, das durch den Frost gefriert und damit die Bremsbacken festfrieren läßt. Ist es doch passiert, bei gelöstem Handbremshebel den Wagen hinten auf- und niederschaukeln, bis sich die Bremstrommeln wieder frei drehen lassen.*

*Die Gummileisten um die Türen reibt man intensiv mit Glycerin oder auch mit Talkum ein. Dann können sie nicht einfrieren. Festgefrorene und aufgerissene Dichtleisten müssen in der Regel ersetzt werden.*

## Reine Äußerlichkeiten

Die Karosserie des Fiat 850 ist eine selbsttragende Ganzstahlkonstruktion. Das bedeutet, daß dieses Fahrzeug keinen Rahmen aus Längs- und Querträgern als Rückgrat hat, wie beispielsweise heute noch alle Lastwagen, sondern daß alle Teile der Karosserie einschließlich Dach, Fensterstreben, Spritzwand zum Motorraum usw. als tragende Teile dienen.

### Was ist demontierbar?

Weil jedes Stück an der Karosserie zur Stabilität beitragen muß, sind die einzelnen Teile nicht miteinander verschraubt, sondern elektrisch punktgeschweißt. Das ist bezüglich der Kotflügel nicht sehr angenehm, denn diese besonders stoßgefährdeten Teile werden bei Blechschäden wegen der teuren Schweißarbeiten recht kostspielig. So lassen sich am Fiat 850 praktisch nur die Stoßstangen, die Türen, die Hauben, die Fenster, das hintere Querblech und der Chromzierrat 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 hausbackene 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 Ablagefach! Sehr oft ist es übrigens ein locker hängendes Kabel, das während der Fahrt irgendwo gegen das Autoblech klappert. Deshalb zuerst einmal alle Kabel in der Geräuschgegend abtasten und alle lockeren Kabel wieder in die Kabelschellen drücken oder mit Tesafilm befestigen.

Ebenso kann buchstäblich irgendwo eine Schraube locker sein, die in irgend-einem Blechwinkel der Karosserie umherrasselt. Deshalb in der Klappergegend mit Taschenlampe, Draht oder dünnem 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 Klopffeist 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 Glycerin 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.

Eine gute Vorbeugung gegen Klappergeräusche ist natürlich auch das Nachziehen aller Schrauben und Muttern zur Befestigung der verschiedenen Teile an der Karosserie. Dieser nach jeweils 20 000 km Fahrtstrecke empfohlene Wartungsdienst ist allerdings etwas theoretischer Natur, denn einerseits warten Klappergeräusche nicht gerade 20 000 km lang und andererseits wäre es allein eine stundenlange Arbeit, wirklich sämtliche Schrauben und Muttern zu suchen und nachzuziehen. In der Praxis ist es also gescheiter, bei allen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten, die man an diesem oder jenem Teil des Wagens vornimmt, den jeweils passenden Schraubenschlüssel auf die nächst erreichbaren Schrauben und Muttern anzusetzen und mit kurzem Zug zu prüfen, ob sich da etwas gelockert hat; etwa beim Motorölwechsel am unteren Bodenblech des Motorraumes, an den Hinterachsteilen usw. Hüten Sie sich dabei jedoch, alle Schrauben nun mit größter Gewalt anziehen zu wollen. Für viele von ihnen sind bestimmte Zugspannungen zum Festdrehen vorgeschrieben, die man nur mit einem sogenannten Drehmomenten-Schraubenschlüssel genau befolgen kann und nicht überschreiten darf.

## Schrauben an Karosserie und Fahrzeugteilen nachziehen

Pflegedienst Nr. 45

In der Anfangsserie (als Bertone noch die Karosserien baute, seit Anfang 1967 macht sie Fiat selbst) kam es häufig zum Durchrosten des Karosseriebleches im Bereich des vornliegenden Reserverads, also unter dem Bug. An dieser Stelle gab es unzureichende Lackbehandlung und ungenügenden Abfluß von eingedrungenem Wasser und damit vorzeitigen Rostanfall.

## Karosserie-schäden

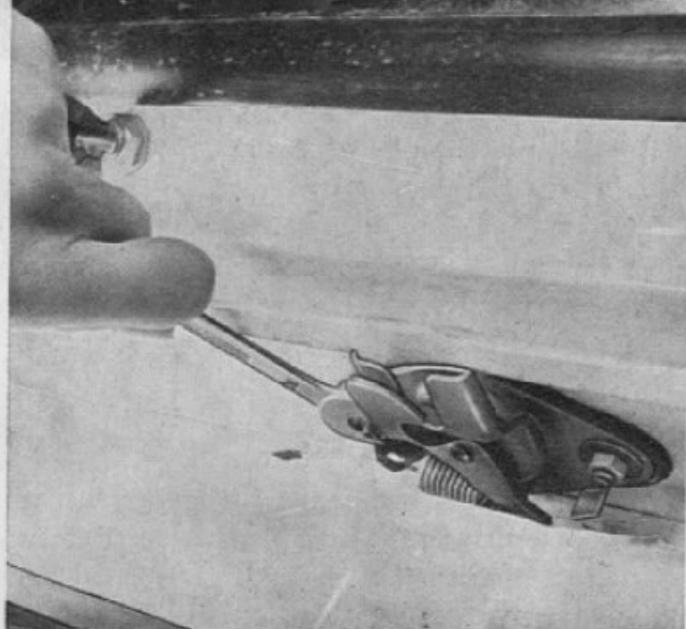
Wichtig ist bei der 850 Limousine, daß man sich rechtzeitig um das Festkleben (z. B. mit Pattex) der Zierleisten an den Regenrinnen kümmert. Ab Werk werden sie nur relativ locker befestigt. Hilft man sich hier nicht selbst oder weist die Werkstatt nicht darauf hin, so machen sich die Zierleisten bald selbständig, was in Fahrt zur Gefahr für nachfolgende Wagen werden kann.

Karosserie-Undichtigkeiten gibt es häufig an folgenden Stellen: beide Ausstellfenster in den Türen, Windschutzscheibe im Beifahrerbereich, im Bereich der Heckscheibe. Bestimmte Bauserien vom Coupé/Spider von Mitte 1966 – als die Produktion rasch hochgetrieben wurde – bereiten in diesem Punkt besonders viel Ärger; außerdem sind sie wegen nicht ganz sorgfältiger Karosseriebearbeitung im Werk auch ziemlich stark rostanfällig.

Erste Rostansatzpunkte zeigen sich in der Regel an den Felgen, hinter den hinteren Radkästen (vor den Spritzlappen, sofern vorhanden), hinter den Stoßstangen und am Wagenboden im Aufprallbereich der von den Vorderrädern hochgewirbelten Steine.

Die Fiat-Werkstätten sind nicht immer in der Lage, Lack- und Karosserieschäden ordnungsgemäß zu reparieren. Man geht lieber gleich zu einer Spezialwerkstätte, wenn es nicht ein Garantiefall ist.

Zum Justieren des Kofferraumhaubenschlosses läßt sich die Schloßfalle im Windlauf vor der Windschutzscheibe nach Lösen der beiden Sechskantschrauben (SW 10) entsprechend verschieben. Das wird notwendig, wenn die geschlossene Kofferraumhaube nicht flächenglatt aufliegt oder wenn durch einen Spalt zwischen Haubenkante und Gummidichtleiste Staub und Feuchtigkeit in den Kofferraum dringen kann. Weitere Verstellmöglichkeit der Kofferraumhaube an den vorderen Scharnieren; siehe untenstehendes Bild.



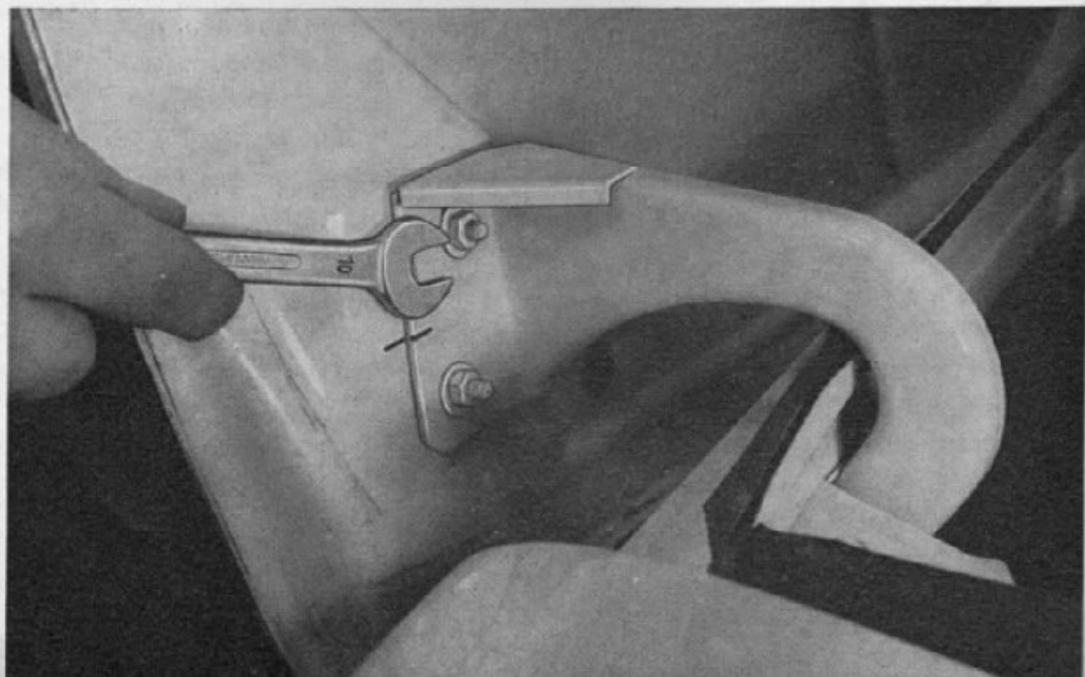
## Die Kofferraumhaube

Bei geschlossener Kofferraumhaube 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 Scharnieren hinter der Vorderkante der Haube (siehe Bild unten) etwas gelockert und letztere entsprechend verschoben werden.

Falls die Kofferraumhaube beim Öffnen und Schließen im Haubenschloß klemmt oder nur sehr schwer zu betätigen ist, muß der Verschuß im Windlauf vor der Windschutzscheibe entsprechend verstellt werden. Dies ist durch größere Bohrungen in der Verschußplatte im Vergleich zum Schraubendurchmesser möglich. Auch zu locker darf das Haubenschloß nicht sitzen, sonst liegt die Kofferraumhaube nicht dicht genug auf der rundum laufenden Gummidichtung auf und Spritzwasser sowie Staub können das Gepäck verschmutzen. Damit diese Gummidichtung geschmeidig bleibt, soll sie gelegentlich mit Glycerin eingerieben werden.

Falls einmal der Seilzug zum Öffnen des Kofferraumhaubenschlosses gerissen sein sollte, brauchen Sie kein Stemmeisen zum gewaltsamen Öffnen der Kofferraumhaube zu holen – ein flacher Blechstreifen, der entsprechend vorgebogen wird, tut es auch. Am besten fährt man in diesem Fall zur nächsten Fiat-Werkstatt, wo ein entsprechend erfahrener Mechaniker den vorgebogenen Blechstreifen durch die linksseitigen Belüftungsschlitze (in Fahrtrichtung linksseitig) schiebt und den Schließbügel des Haubenschlosses damit aufdrückt. Weil diesen Trick auch Leute kennen, die Sie nicht um entsprechende Hilfe bitten, ist Gepäck im Kofferraum Ihres Fiat 850 nicht unbedingt gegen alle Zugriffe gefeit.

Soll aus irgend einem Grund die korrekt sitzende Kofferraumhaube ausgebaut werden, malt man sich am besten mit einem Filzschreiber genaue Markierungsstriche, wie im Bild unter dem Schraubenschlüssel zu sehen, auf Scharnier und Haubenblech. Dadurch wird beim Wiedereinbau das Justieren der Kofferraumhaube, die rundum mit gleichem Abstand aufliegen soll, vereinfacht. Auch die Sechskantmuttern an den Haubenscharnieren lassen sich mit Schraubenschlüssel SW 10 betätigen.





Auch zum Ausbau der Motorraumhaube wird der Schraubenschlüssel SW 10 benötigt, um beidseitig an den Scharnieren die Sechskantschrauben zu lösen. Sie sind nur zu lockern, wenn die Motorhaube schief im Haubenausschnitt sitzt und nicht rundum flächenglatt anliegt. Die Scharnierschrauben sitzen in sogenannten Langlöchern (weißer Pfeil), die ein Verschieben der Haube ermöglichen.

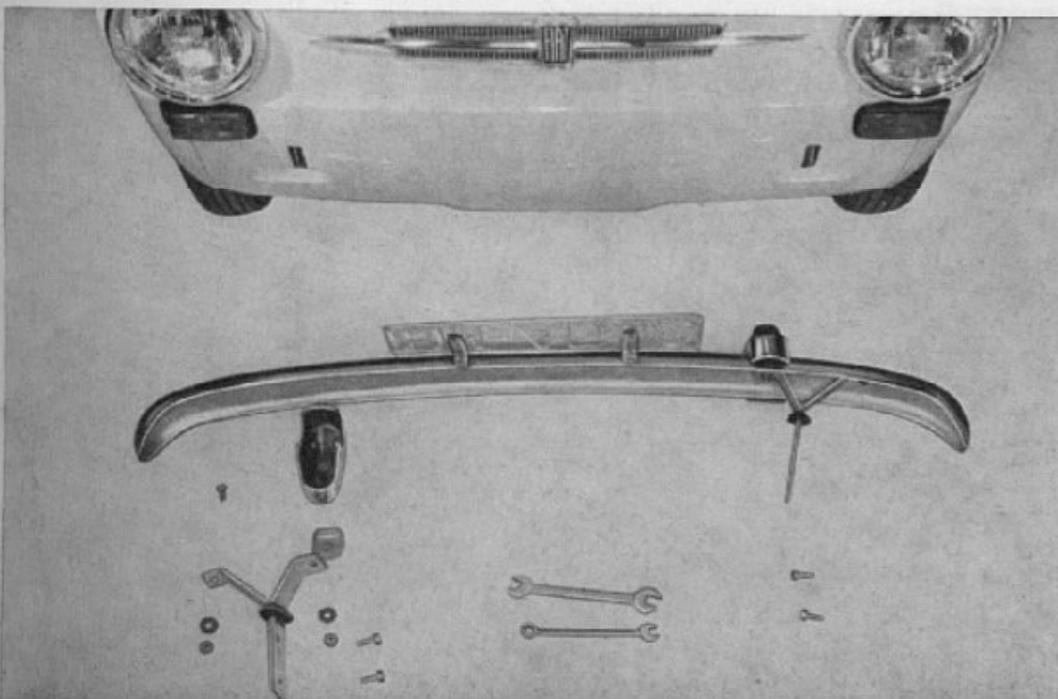
## Die Motorraumhaube

Die Motorraumhaube läßt sich, wie im Bild oben gezeigt, ohne Schwierigkeit ausbauen. Sitzt der Haubenverschluß nicht genau, so daß er zu leicht oder zu schwer einrastet, lassen sich sowohl am Haubendeckel die Schließzahnplatte wie am Karosserieheck die Schließkeilplatte nach Lösen ihrer Halteschrauben entsprechend in ihren Schraubenlöchern verschieben. Daß sich die Heckwand der Karosserie ausbauen läßt, um leichter an den Motor und seine Aggregate gelangen zu können, haben wir bereits im Bild auf Seite 51 gezeigt.

## Die Stoßstangen

Am Fiat 850 sind vordere und hintere Stoßstange gleichartig und jeweils aus einem Stück gefertigt. Ihr Ausbau ist sehr einfach und man braucht in beiden Fällen nicht unter das Auto zu kriechen. Als Werkzeug brauchen Sie einen Ring- oder Gabelschlüssel (noch besser geht es mit einer Stecknuß SW 13 und einem dazugehörigen Gelenkgriff), um die Befestigungslaschen beidseitig innen unten im Kofferraum bzw. Motorraum zu lösen und noch je einen Schlüssel SW 10 und 17, um die Haltebügel und Stoßstangenhörner zu demontieren.

Beim Zusammenbau müssen Sie darauf achten, daß Stoßstangenhörner und Haltebügel seitenrichtig an die Stoßstange montiert werden, bevor diese mit der nicht vergessenen Gummidichtung auf beiden Haltebügeln wieder in die entsprechenden Karosserieschlitze geschoben und innen verschraubt wird.



Vom Kofferraum bzw. Motorraum aus lassen sich die Stoßstangen ohne besondere Mühe ausbauen (vor allem, wenn man einen Steckschlüssel SW 13 hat). Hier ist die vordere Stoßstange ausgebaut und links in ihre Einzelteile zerlegt.

## Die Türen

Zum Ausbau einer Tür benötigt man einen schweren Kreuzschlitzschraubenzieher zum Lösen der Scharnierschrauben auf den vorderen Türholmen und einen scharfen Meißel nebst Hammer zum Abschlagen des Haltenietes des Türsicherungsbandes – es soll das vollständige Aufklappen der Tür verhindern und die Öffnungsweite begrenzen. Mit diesem Werkzeug ist eine Tür ohne Schwierigkeit auszubauen. Diese Demontage ist aber nur notwendig, wenn die Türen ersetzt, lackiert oder grundsätzlich instandgesetzt werden müssen. Zu allen anderen Arbeiten an Türschloß, Fensterhebermechanismus usw. braucht die Tür nicht ausgebaut zu werden.

### Türen justieren

Liegt eine Tür nach dem Einbau nicht flächenglatt zum vorderen Kotflügel, zur unteren oder oberen Türleiste, dann müssen die Scharnierschrauben noch einmal etwas gelockert und in ihren Bohrungen soweit verschoben werden, bis die geschlossene Tür flächenglatt anliegt. Dieses Heimwerker-Justieren wird allerdings nicht ausreichen, wenn beispielsweise die Tür beim Öffnen auf den Bürgersteig gerammt wurde, sich durch Anprall verschoben hat und nun etwas verkantet im Türausschnitt sitzt. Da sind die speziellen Richtwerkzeuge der erfahrenen Werkstatt notwendig.

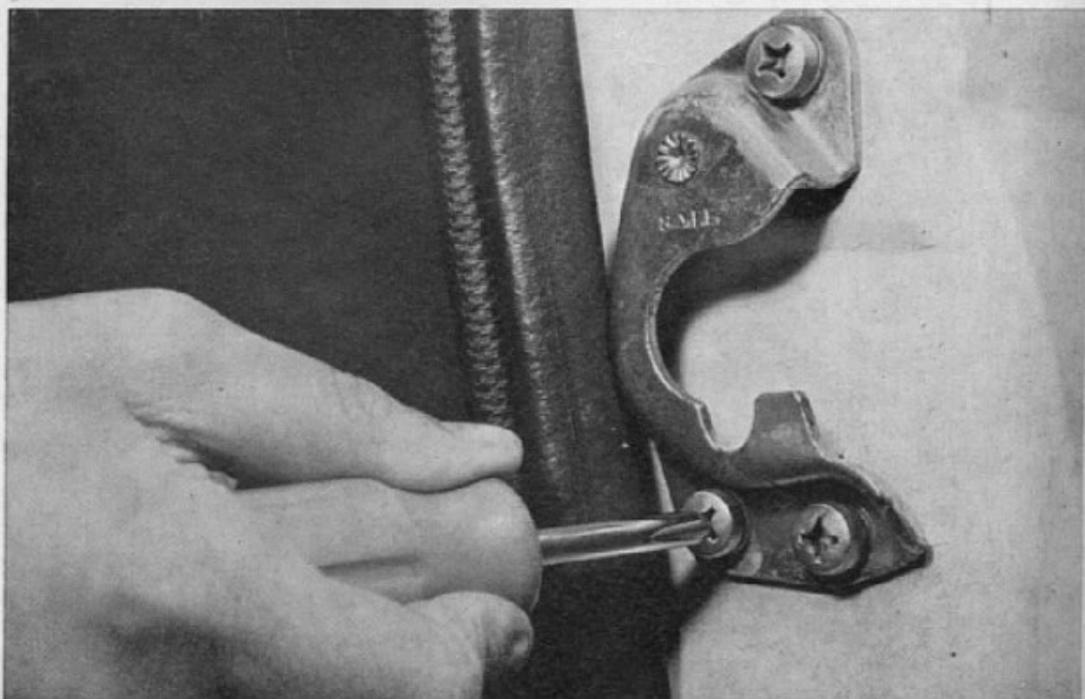
### Türschloß-einstellung prüfen

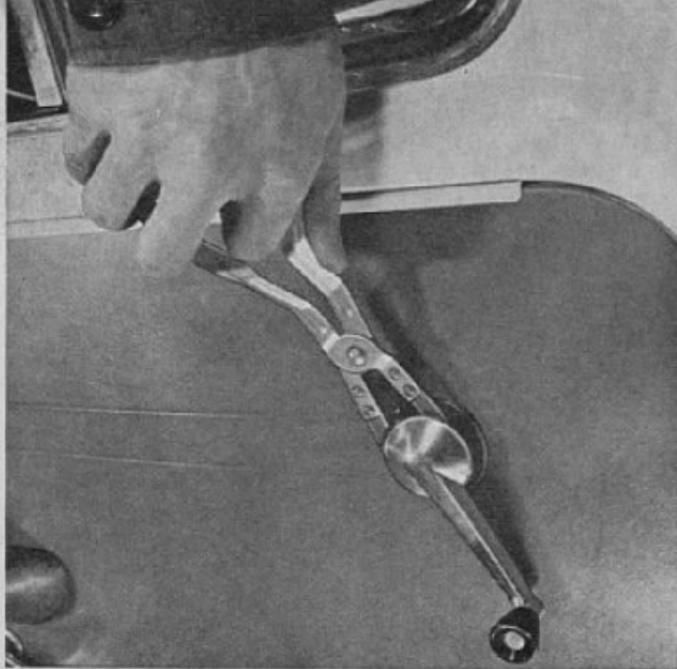
Wartungsdienst  
Nr. 35

Selbst helfen kann man sich jedoch, wenn bei einwandfreiem Sitz der Tür in ihrem Ausschnitt Klappergeräusche zu hören sind, die vom Türschloß her kommen oder wenn die Tür nicht bündig zur Schloß-Säule sitzt. Sie brauchen dazu nur einen kräftigen Kreuzschlitzschraubenzieher. Damit sind die 3 Kreuzschlitzschrauben an der Türschloßfalle auf dem Pfosten der Karosserie, in welchen das Türschloß einrastet, zu lockern und so weit zu verschieben, daß nach dem Wiederfestdrehen der Kreuzschlitzschrauben das Türschloß nach Höhe und Seite »satt« in die Türschloßfalle einrastet und die geschlossene Tür flächenglatt zur hinteren Karosserie-seitenwand liegt. Geht die Tür erst bei starkem Druck zu, muß die Türschloßfalle ein wenig nach außen verschoben oder verdreht werden.

**Fingerzeig:** Die geschlossenen Türen werden von innen durch Sicherungsstifte verriegelt. Bei offener Tür darf der Sicherungsstift nicht eingedrückt werden, weil das Türschloß dann beim Zuschlagen beschädigt werden kann. Im Winter sollen die Tür-Dichtleisten öfter mit Glycerin sparsam eingerieben werden. Das verhindert das Festfrieren bei plötzlichem scharfem Frost.

Bei klappernder oder nicht flächenglatt sitzender Tür sind die 3 Kreuzschlitzschrauben der Türschloßfalle mit einem kräftigen Kreuzschlitzschraubenzieher etwas zu lockern und die Türschloßfalle entsprechend zu verschieben, so daß nach Wiederfestdrehen der Kreuzschlitzschrauben das Türschloß nach Höhe und Seite »satt« in die Falle einrastet und die geschlossene Tür flächenglatt zur hinteren Karosserie-seitenwand liegt.





Die Fensterkurbel an der Tür-Innenseite ist auf ihre Welle nur aufgesteckt, nicht verschraubt und durch eine sogenannte Lyra-Feder gegen das Herausfallen gesichert. Zum Ausbau die Kunststoff-Rosette hinter Kurbel und Hebel zurückdrücken und mit der Türfederzange (Hazet-Werkzeug Nr. 799, Preis 7,80 DM) nach der Lyra-Feder »angeln«, wobei die Türfederzange, wie an der Fensterkurbel gezeigt, in Verlängerung des Hebels angesetzt werden muß. Mit kurzem Ruck läßt sich dann die Lyra-Feder herausziehen.

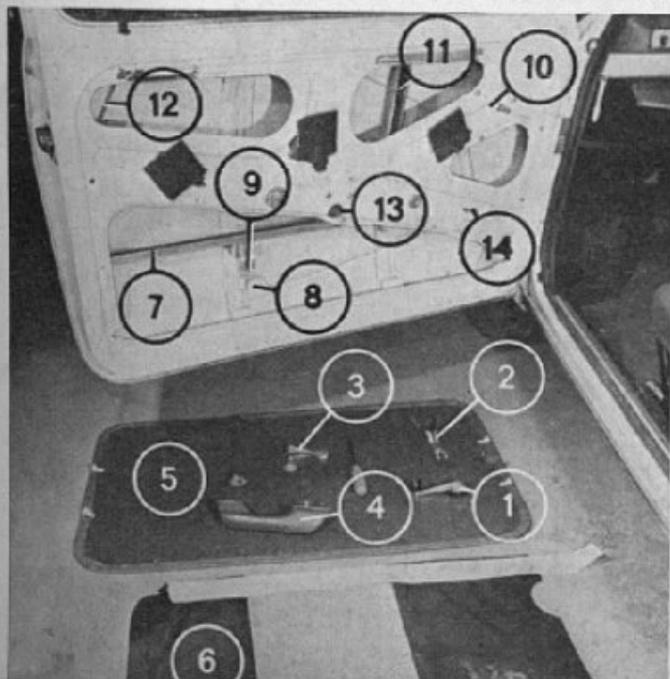
Die Türverkleidung auf der Innenseite muß abgenommen werden, wenn Störungen im Schloßgestänge, im Fensterkurbelmechanismus oder an den Fensterführungen behoben werden müssen. Zuerst sind die Hebel für das Türschloß und die Fensterkurbel abzunehmen und der Handgriff loszuschrauben. Als Vorbereitung sauberen Papierbogen oder Kunststofftuch unter die Tür legen, damit die kleinen Sicherungsfedern beim Herabfallen nicht verloren gehen. Sind diese Teile, wie in den Bildtexten beschrieben, demontiert, drückt man zuerst mit einem lappenumwickelten Schraubenzieher (Lappen als Schutz gegen Kratzer) die Türverkleidung an der Hinterkante etwas ab und fährt mit der Hand seitlich zwischen Türverkleidung und Türrahmen. Nun biegt die Hand die Türverkleidung in der Mitte etwas durch, so daß sie unten und oben aus ihren Halteschienen springt und abgenommen werden kann.

Unter der Verkleidung finden Sie eine Schutzfolie, die Sie eventuell zu Arbeiten am Schloß abnehmen müssen. Versäumen Sie nicht vor dem Einbau der Türverkleidung, diese Schutzfolie wieder sorgsam anzukleben und unten nach innen in den Türkasten zu hängen. Versäumen Sie das, läuft später das Regenwasser durch die Fensterführung innen gegen die Türverkleidung und weicht diese auf, statt unten durch den Türkasten wieder abzulaufen.

Wenn die Fenster schwergängig sind, kann es daran liegen, daß die Zahnräder des Kurbelmechanismus etwas Schmierung haben möchten oder die Fenster verklemmen sich schief beim Aufwärtskurbeln. Im ersten Fall hilft etwas Öl oder Mehrzweckfett auf die Zahnräder, im zweiten Fall haben die Fenster meist

## Türverkleidung ausbauen

## Der Fensterkurbelmechanismus



Die linke Tür bei abgenommener Innenverkleidung: 1 – Fensterkurbel, die mit der Türfederzange (2) ausgebaut wird; 3 – Türschloßhebel mit Befestigungsschraube; 4 – Haltegriff; 5 – Innenverkleidung und darunter sitzende Wasserschutzfolie (6), die beim Zusammenbau nicht vergessen werden darf; 7 – Fensterhebeschiene; 8 – Seilführungsrolle; 9 – Befestigungsklemme des Fensterhebesells; 10 – Unter der Türstrebe der Fensterkurbelapparat; 11 – vordere Fensterführungschiene; 12 – Zugstange des Türschloß-Sperrknopfes; 13 – Türschloßhebelwelle; 14 – Hebe-seil-Spannschraube.

seitlich zu viel Spiel. Das kann man beheben, indem man auf der einen Seite einen ganz schmalen Streifen (eine Spur breiter als das Fensterglas dick ist), Resopal (von Resopalplatte vorsichtig absägen) oder sogenanntes Bougierrohr, wie es der Auto-Elektriker verwendet, in die Fensterführung drückt. Ist dadurch die Fensterscheibe schmaler geführt, läuft sie in der Regel glatter.

### **Türschloß ausbauen**

Das Türschloß und dessen auf der anderen Türseite sitzende Innenbetätigung sind mit einigen Schrauben befestigt und machen beim Ausbau keine Schwierigkeiten. Am besten beginnt man mit den Kreuzschlitzschrauben, mit denen außen der Halteflansch des Türschlosses auf dem Blech verschraubt ist.

### **Fenster austauschen**

Soll ein Schwenkfenster der Tür ausgebaut werden – hoffentlich muß es nicht ersetzt werden, weil Sie glaubten, nur durch das Einschlagen dieses Schwenkfensters die Tür Ihres Fiat ohne Schlüssel öffnen zu können (bessere Lösung: siehe unten) – sind zuerst außen auf der Türrahmenschräge die beiden Kreuzschlitzschrauben des Schwenkfensterrahmens zu lösen. Dann wird die große Türfensterscheibe ganz nach unten gekurbelt und der komplette Schwenkfensterrahmen mit dem Schwenkfenster in Richtung der Türscheibe herausgezogen.

Ist die große Türscheibe auszutauschen oder zu ersetzen, muß zuerst nach Abnahme der Tür-Innenverkleidung die Innenbetätigung des Türschlosses, also Betätigungshebel und Zugseil zum Schloß, demontiert werden. Dann sind im Türrahmen die Seilspannschraube (siehe Bild Seite 225), die Seilbefestigungsplatte an der heruntergekurbelten Fenster-Hebeschiene und das Hebeseil zu lösen, der Fensterkurbelapparat auszubauen und das Fenster mit dessen Hebeschiene nach unten aus dem Türrahmen zu ziehen.

Beim Einbau der Türfensterscheibe müssen Sie darauf achten, daß das Hebeseil sauber auf die Rolle des Kurbelapparates aufgewickelt wird und nicht die einzelnen Windungen sich überdecken. Um das Hebeseil nach dem Einbau straff spannen zu können, ist die Seilspannschraube entsprechend in ihrem Montageschlitz zu versetzen und festzuziehen.

Ansonsten möchten wir vor dem Einsetzen neuer Scheiben, also Windschutzscheibe und Heckscheibe, 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 oft mit einer besonderen Druckpresse Dichtungsmasse zwischen 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 Regen Wasser in den Wagen eindringt.

### **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 Profilmgummi 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 aber auch, daß Sie, falls Sie unbedingt in ihren verschlossenen Fiat 850 rein wollen, keine Scheibe einschlagen müssen; das wird viel zu teuer! Sie brauchen nur an einem der hinteren Seitenfenster unten in der Mitte des Profilgummis die kleine Halteklammer der Chromleiste mit feinem Schraubenzieher herauszuhebeln, diese Chromumrandung vorsichtig aus dem Profilgummi zu ziehen und diesen um die Scheibe herum mit einem scharfen Messer zur Hälfte aufzuschneiden, den Rest herausziehen und die unzerbrochene Scheibe mit vorsorglich dagegen gehaltener Hand herauszunehmen, um mit dem Arm nach dem inneren Türverriegelungsknopf angeln zu können. Die Scheibe wird Ihnen in der Werkstatt wieder für wenige Mark eingesetzt. Und Ihr »Gewußt wie« bewundert! Wenn Sie dies wissen, werden Sie auch nicht auf die Idee kommen, die teure Schwenkfensterscheibe oder das Türfenster einschlagen zu wollen.

Bei jeder Wagenwäsche sollten etwa eingelegte Fußmatten herausgenommen, abgewaschen oder ausgeklopft werden und die eigentliche Gummi-Bodenmatte mit einem feuchten Schwamm abgewaschen werden. Wenn nach längerer Winter- oder Regenzeit wieder warmes und trockenes Wetter herrscht, kann es auch nichts schaden, die Gummi-Bodenmatte herauszunehmen oder wenigstens hochzuklappen, damit ihre naß gewordene Unterseite und der Wagenboden gut trocknen kann. Der nasse Schmutz wird dabei von der dort aufgeklebten Filzmatte gewischt und der Boden kritisch inspiziert: Roststellen? Dann bald, bevor der Schaden größer wird, die betreffenden Stellen schleifen, mit Rostumwandler (Bostik Antirost, Aral Rostentferner, Caltex Anti-Rost oder ähnliches) behandeln und am nächsten Tag mit Unterbodenschutz (Tectyl, Teroson Rostokal, Esso Rust-Ban 396 oder dergleichen) dick übersprühen.

Die Sitze oder die Seitenverkleidungen reinigt man auf keinen Fall mit Benzin oder Fleckenwasser, denn damit lösen sich viele Kunststoffarten auf, so daß es nicht mehr reparierbare Flecken und Schäden gibt. Stattdessen 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.



Die Bodenmatten sind im Karosserieblech mit kleinen Gummistiften befestigt. Da sie beim Herausnehmen der Bodenmatten gelegentlich abreißen, sollte man sich eine Handvoll bei der Fiat-Vertretung auf Vorrat kaufen, um zur Innenreinigung die Bodenmatten herausnehmen zu können. Zum leichten Eindrücken der Gummistifte in den Karosserieboden kann man die Bohrungen mit etwas Glyzerin »schmier«n, jedoch nicht mit Öl, Fett oder Seifenwasser!

## Innenraum- pflege

Die Vordersitze lassen sich nach Anheben des Verstellhebels unter der rechten Sitzkante auf ihren Schienen nach vorne schieben und ohne alle Umstände herausheben. Das erleichtert die Innenreinigung des Wagens und Montagearbeiten hinter dem Armaturenbrett sehr erheblich. Von Zeit zu Zeit sollte man dabei das alte Fett der Sitzschienen abwischen und ganz dünn frisches Fett auftragen.



### Sitze ausbauen

Wie die Vordersitze ausgebaut werden, ist im Bild oben gezeigt.

Die hintere Sitzbank ist mit zwei Zentrierstiften unter der Sitzbank-Vorderkante in ihrem Auflageblech gehalten. Es genügt, am besten mit einem Helfer, der von der anderen Türseite her hilft, die Sitzbank-Vorderkante hochzuziehen und die Sitzbank herauszuheben.

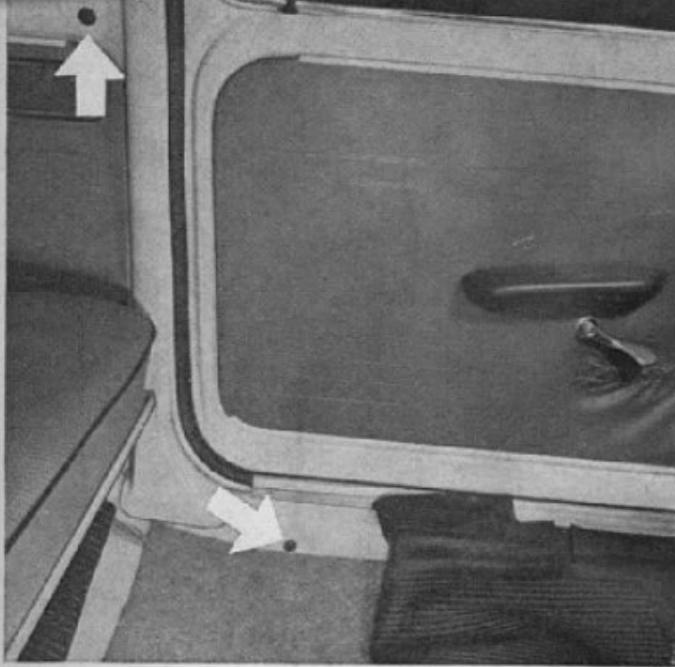
Die Rücklehne der hinteren Sitzbank läßt sich mit einem kräftigen Ruck nach vorne umklappen, wobei die beidseitigen Haltezapfen aus den Gummi-Klemmuffen gleiten. Sie haben dann den verlängerten Innengepäckraum. Soll die Rücklehne vollständig herausgenommen werden, müssen Sie beidseitig unten an den Außenkanten der Rücklehne die Scharnierschrauben (SW 10) lösen.

### Armaturenbrettverkleidung ausbauen

Voraussetzung zum Ausbau des Armaturenbrettes ist der Ausbau des Kombi-Instrumentes (siehe Seite 148). Darauf sind die 3 links auf dem Armaturenbrett sitzenden Schalter und ihre Schalterplatte zu demontieren (siehe Seite 140). Die beiden Luftdüsen in Armaturenbrettmitte sind mit einer Drahtfeder gehalten, die unter dem Drehring senkrecht über die Luftöffnung liegt. Mit einem feinen Schraubenzieher zwischen den Bakelitlamellen hindurchfahren und die Drahtfeder oben und unten in der Luftöffnung etwas zur genau senkrecht oben und unten liegenden Kerbe drücken, worauf sich der Drehring aus der Luftöffnung herausheben läßt. Das Armaturenbrett selbst ist nur noch von einigen Halteklammern gehalten, die bei kräftigem Zug mit der Hand beidseitig am Armaturenbrett nachgeben.

Bei vorgeklapptem Vordersitz ist hier der (in Fahrtrichtung) linksseitige untere Befestigungspunkt für Sicherheitsgurte auf der Seitenwand des Mittel-tunnels gezeigt. Der Befestigungspunkt ist im Karosserieblech bereits vorgearbeitet und einschraubfertig, aber durch die Gummi-Platte verdeckt. In dieser ist jedoch seine Lage an einem kreisrunden glatten Gummifleck (weißer Pfeil) erkennbar. Der Gummifleck muß durchbohrt werden.





Die äußeren Befestigungspunkte oben und unten für die empfehlenswerten Dreipunkt-Sicherheitsgurte sind durch die beiden weißen Pfeile gekennzeichnet. Der obere Punkt in der Fensterrahmen-Unterkante ist durch einen Gummistopfen verschlossen. Am unteren Seitenholm muß man die Gummimatte zurückstreifen, um den Befestigungspunkt zu finden. Sehr günstig liegt er dort nicht, denn ein- und aussteigende Hinterbank-Mitfahrer stolpern leicht über den dort festgeschraubten Gurt. Deshalb vor allem beim Aussteigen Vorsicht!

Die beidseitigen Seitenwandverkleidungen unter den rückwärtigen Seitenfenstern sind, wie die Innenverkleidung der Türen, mit Federklammern in entsprechenden Bohrungen des Karosserieblechs gehalten. Zum Herausnehmen dieser Verkleidungen muß die hintere Sitzbank herausgehoben werden, am besten auch die Rücklehne. Dann mit einem lappenumwickelten dicken Schraubenzieher vorne seitlich unter die Verkleidung fahren, die Federklammern dort abhebeln, mit der Hand nachfassen, die Pappe nach innen durchwölben und aus den Führungsschienen oben herausziehen.

### Seitenwandverkleidung ausbauen

Im Fiat 850 ist durch Gewindelöcher vorn und hinten für den Einbau von allen Arten der Sicherheitsgurt-Ausführungen vorgesorgt. Wir raten zu einem Dreipunktgurt, da er die beste Sicherheit bietet. Auf den Rücksitzen können auch Schrägschultergurte genügen, besonders wenn der Wagen nicht immer voll besetzt ist.

### Einbau von Sicherheitsgurten

Wenn Sie die Gurte nicht beim Fiat-Händler kaufen, sondern beim Zubehör-Geschäft, müssen Sie den Wagentyp genau angeben, damit Sie die Gurte auch mit den richtigen Gewindeanschlüssen bekommen (Gewindebohrung  $7/16''$  nach Norm 20 UNF - 2 B).

Wer sehr genau rechnen muß und einige handwerkliche Geschicklichkeit besitzt, wird bald herausgefunden haben, daß der Weg zum Autofriedhof durchaus lohnenswert ist. Dort wird mancher Fiat 850 angeliefert, der noch gut verwertbare Teile besitzt, seien es Türen oder Hauben, Scheibenwischermotoren oder Felgen für die Winterbereifung. Am günstigsten sind kleinere Verwertungen, bei denen man sich die Teile selbst abbaut - hier kann man sie meist vorher prüfen. Wenn Sie einen Motor vom Schrottplatz erwerben, muß dieser in die Kraftfahrzeugpapiere eingetragen werden, sonst kann es Ärger geben. Erkennt der TÜV die vom Autofriedhof ausgestellte Bescheinigung über den Hubraum und die PS-Zahl des »neuen« Motors nicht an, kann die Fiat-Werkstatt an Hand der Motor-Nummer eine solche ausstellen.

### Ersatzteile vom Autofriedhof

## Angeseilt

Auch wenn Sie Ihren Fiat recht gut 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.

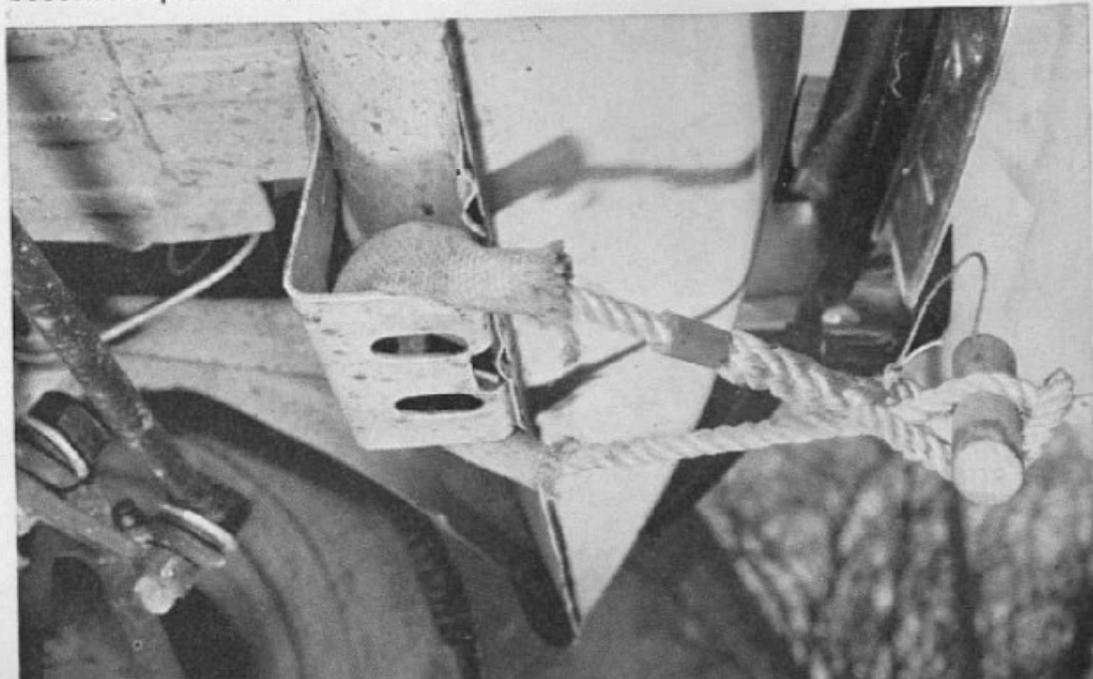
### Eigenes Seil empfehlenswert

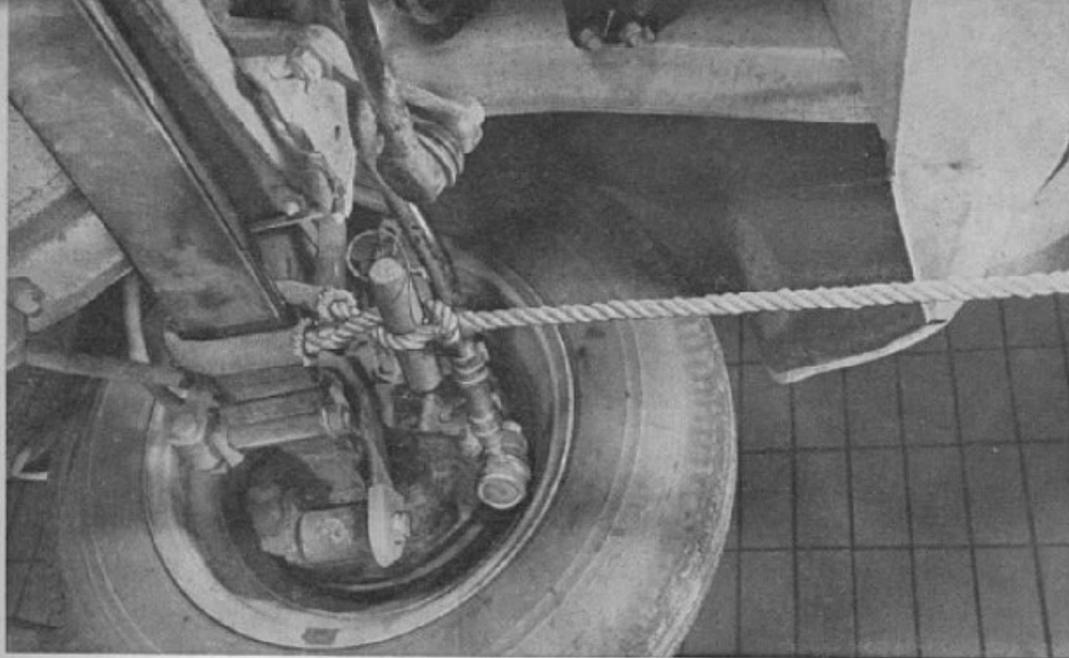
Sie sollten selbst ein Abschleppseil im Kofferraum haben. Man hat nur selten Glück, wenn man sich für diese Gelegenheit auf andere Leute verlassen will. Wenn Sie jedoch ihr eigenes Seil am Wagen befestigen und mit dem anderen Ende hilfeheischend winken, weiß jeder Fahrer auf hundert Meter, was Ihre Bitte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

Mit rund 1000 kg zulässigem Gesamtgewicht ist Ihr Fiat 850 ein Auto-Leichtgewicht. Sie brauchen also kein gewaltiges Schiffstau zu erwerben, um sich bei Bedarf abschleppen zu lassen oder ein etwa gleich großes anderes Auto »in Anhang« zu nehmen. Der Zubehörhandel bietet da ein reichhaltiges Sortiment an preiswerten Abschleppseilen aus Perlon, Hanf oder Stahlseil an. Jede dieser drei Sorten hat ihre Vor- und Nachteile.

Perlonseile dehnen sich beim Anschleppen, verhüten also am besten, 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 man sie niemals an einer Stoßstangen-

Zum Abschleppen soll das Seil durch die Ösen der vorderen Stützplatte des Fiat 850 gezogen werden. Die Löcher sind für richtige Abschleppseile jedoch zu klein, so daß die Anbringung quer hinter der Stützplatte, wie sie unser Bild zeigt, erfolgversprechender ist. Perlon- und Nylonseile müssen durch kräftige Manschetten gegen die scharfen Kanten der Stützplatte geschützt werden.





Ist der Durchzug der Stützplatte vorne zu eng für das vorhandene Abschleppseil, kann dieses auch um die Quersfeder der Vorderachse neben dem linken Vorderrad geschlungen werden. Eine Befestigung an der vorderen Stoßstange ist beim Fiat 850 nicht zu empfehlen, denn diese hält keinen starken Zug aus.

halterung 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 zerran kann. Perlenseile halten so etwas in der Regel nicht aus.

Vorne soll das Abschleppseil durch die beiden Ösen der Stützplatte gezogen werden, die sich genau in der Mitte der Karosserie-Vorderkante befindet. Diese Löchlein sind jedoch so winzig, daß Sie ein Hanfseil kaum durchbekommen, auch lassen sich die Schließ-Vorrichtungen anderer Seile nicht hindurchfädeln. Vielleicht geht es, wenn das Seil quer hinter dieser Stützplatte hindurchgezogen wird, wobei ein Perlon- oder Nylonseil an den scharfen Kanten der Stützplatte gut durch eine Manschette geschützt werden muß. Läßt sich auf diese Weise das vorhandene Seil nicht befestigen, darf es auch um die Quersfeder der Vorderachse in Peilrichtung vor dem Fahrersitz geschlungen werden (siehe Bild auf dieser Seite). Etwas waghalsig ist es dagegen, den Fiat 850 mit der vorderen Stoßstange an den Schlepper anzubinden. Das geht erstens nur bei einem sehr elastischen Perlon- oder Nylonseil, zweitens nur unmittelbar neben der linken Stoßstangenhalterung und drittens nur mit einer sehr erfahrenen Abschleppmannschaft, die Gas- und Bremspedal wie rohe Eier zu behandeln weiß. Sonst wird die Stoßstange sehr schnell schief gezerrt. Also vorne besser: Stützplatte oder, wenn dort das Seil nicht durchzufädeln ist, Quersfeder.

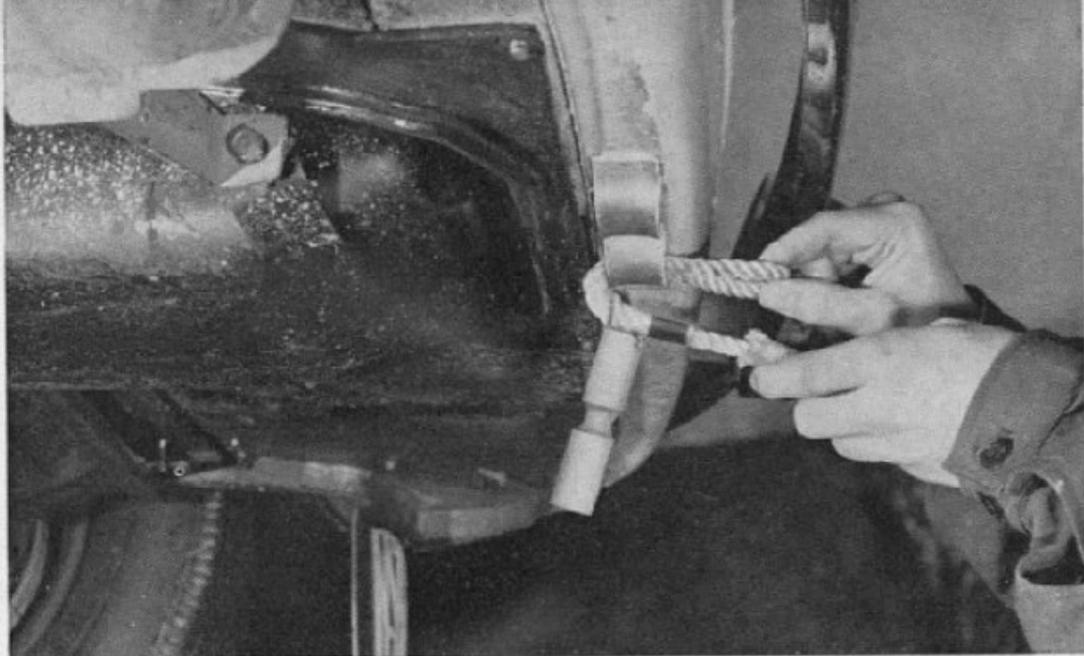
**Abschleppen lassen**

Als hilfsbereiter Mensch möchte man gerne auch mal einem anderen Autofahrer behilflich sein, wenn jener mit Kummermiene am Straßenrand neben seinem Wagen steht und abgeschleppt werden muß. Das wird einem mit einem Fiat 850 nicht so leicht gemacht. Weniger, weil der Fiat-Motor nicht gerade den Brustkasten eines Traktors hat – damit läßt sich bei Sorgfalt durchaus ein Rekord auf glatter Fahrbahn abschleppen –, sondern weil man kaum weiß, wo man sein Schleppseil befestigen soll (siehe dazu die Bilder).

An Motor- oder Rad-Teilen darf jedenfalls hinten nirgends ein Seil befestigt werden. Es ist da wenig, was auf Zug beansprucht werden kann. Offiziell ist zwar auch dort die Stützplatte vorgesehen, aber da ist das Durchfädeln eines vernünftigen Seiles genau so problematisch wie vorne. Die linke Stoßstangenhalterung ist allerdings innen im Motorraum auf dem linken Wagenholm der

**Einen anderen abschleppen**

Die Stützplatte an der hinteren Karosserie-Unterkante, durch die nach Fiat-Empfehlung das Seil zum Abschleppen eines anderen Wagens gezogen werden soll, hat nur so kleine Ösen, daß sich kaum mehr als ein Schnürsenkel dort einfädeln läßt — die zwingend notwendigen Schutzmanschetten auch eines dünnen Perlonseiles gehen jedenfalls nicht hindurch. Allenfalls kann man sich aus einem Stahldraht hoher Reißfestigkeit eine Drahtschlinge dort durchziehen, in die das eigentliche Abschleppseil eingehängt wird.



Bodengruppe verschraubt, aber wenn die Stoßstange nicht verbogen werden soll, müssen beide, Schlepper wie Abgeschleppter, Erfahrung in dieser Gespannfahrerei haben.

### **Schleppfahrt mit Gefühl**

Abschleppseile bringt man in der Regel in Fahrtrichtung links an. Dadurch hat der Fahrer des abgeschleppten Wagens das Seil unmittelbar vor Augen. Denn er muß ja wachsam darauf achten, daß es immer straff gespannt bleibt. Die Fußspitze hat er stets am — 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 wird etwas verbogen.

Vor dem Anhalten, etwa vor einer roten Verkehrsampel, muß man schon lange »vorplanen«: Der Schlepper darf den Schleppzug nicht bremsen, das muß der Fahrer des abgeschleppten Wagens ganz sanft, am besten mit der Handbremse, tun. Der Schlepperfahrer gibt nur durch kurzes Antippen des Bremspedals mit dem roten Bremslicht das Signal dazu. Dann muß der Geschleppte darauf achten, daß sich das Seil nicht plötzlich, sondern nur allmählich straff spannt. Dann wird die Handbremse stramm angezogen, bis der Schleppzug steht. Wenn es natürlich eiliger gehen soll, müssen beide die Bremsen betätigen — hoffentlich gibt es keinen Bruch.

Die Linksanbringung des Seiles ist auch wegen der Gewichtsverteilung in den beiden Wagen — links sitzen die Fahrer — günstiger. Die Beifahrer steigen zur Erleichterung des Schleppgewichtes in das abschleppende Fahrzeug um.

### **Abschleppen nach Gesetz**

Das Abschleppen ist nach den Gesetzen eine Notmaßnahme. Es darf nur dazu dienen, einen aus eigener Kraft nicht fahrfähigen Wagen in die nächste zumutbare Werkstatt oder an seinen nahegelegenen Heimatort zu bringen. Der Fahrer des abgeschleppten Fahrzeuges braucht nicht einmal einen Führerschein zu haben und für den Fahrer des schleppenden Wagens ist keineswegs Führerschein Klasse 2 erforderlich, ihm genügt Klasse 3. Lassen Sie sich durch anderslautende irrige Meinung nicht verwirren.

# Abzählreime

Als »Technische Daten« bezeichnet man an Autos nicht nur das, was sich wiegen, messen oder sonstwie in Zahlen festlegen läßt. Auch die Kurzbeschreibungen der einzelnen Teile des Motors und des Wagens zählen dazu. Diese Angaben, die eines Tages für Sie von Interesse sein können, finden Sie nachstehend für die folgenden Modelle aufgeführt:

- Limousine N 34 PS
- Limousine S 37 PS
- Coupé 47 PS
- Spider 49 PS
- Limousine Special 47 PS (seit April 68)
- Coupé 52 PS (seit April 68)
- Spider 52 PS (seit April 68)

Fiat-Typ		34 PS 100G.000	37 PS 100G.002	47 PS 100GC.000 oder 100GB.000	49 PS 100GS.000	52 PS 100GBC.000	Motor
Bauart		Wassergekühlter 4-Zylinder-Viertakt-Ottomotor, Zylinder in Reihe im Wagenheck eingebaut					
Aufhängung		Dreipunkt, gummigelagert					
Bohrung	mm	65	65	65	65	65	
Hub	mm	63,5	63,5	63,5	63,5	68	
Hubraum	ccm	843	843	843	843	843	
Verdichtung		8,0 : 1	8,8 : 1	9,3 : 1	9,3 : 1	9,5 : 1	
Höchstleistung	PS	34	37	47	49	52	
bei	U/min	5000	5200	6400	6600	6500	
SAE-PS		40	42	52	54	57	
Mittlere Kolben- geschwindigkeit	m/sec	10,3	10,5	13,5	13,9	14,7	
Literleistung	PS	40,3	43,8	55,7	58,1	57,6	
Höchstes Drehmoment	mkg	5,15	5,8	6,0	5,8	6,57	
bei	U/min	2800	2600	3200—4300	4400	4000	
Kompressionsdruck ca.	atü	9,5	10,5	13,5	13,9	10,0	
Motorgewicht	kg	77	77	81	81	81	
Zylinderblock		Aluminium mit eingelassenen Ventilsitzen					
Kurbelwelle		dreifach gelagert, linksdrehend!					
Ventile		hängend, über Stößel, Stößelstangen und Kipphebel von Nockenwelle angetrieben					
Ventilspiel bei kaltem Motor							
Einlaß	mm	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	
Auslaß	mm	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	
Ventilsteuerung							
Einlaß öffnet		16°v.OT	16°v.OT	25°v.OT	19°v.OT	25°v.OT	
schließt		56°n.UT	56°n.UT	51°n.UT	51°n.UT	51°v.UT	
Auslaß öffnet		56°v.UT	56°v.UT	64°v.UT	59°v.UT	64°v.UT	
schließt		16°n.OT	16°n.OT	12°n.OT	19°n.OT	12°n.OT	
Nockenwelle		im Kurbelgehäuse, Antrieb durch Doppelkette					
Einlaß	mm	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	
Auslaß	mm	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	
Schmierung		Druckumlaufschmierung durch Zahnradpumpe, mit Zentrifugalreiniger					
Kühlung		Wasserumlaufkühlung mit Flügelradpumpe, thermostatisch geregelt, Dauerkühlfüssigkeit mit Frostschutz bis - 35° C, Ausdehnungsgefäß					
Kühlerinhalt	Ltr.	6,0	6,0	7,5	7,5	7,5	

## Kraftstoffanlage

Vergaserausstattung	
34 PS	Weber 30 ICF oder Holley 30 ICF oder Solex C 30 PIB 4
37 PS	Weber 30 ICF 1 oder Holley 30 ICFI oder Solex C 30 PIB 4
47 PS	Weber 30 DIC/1 Registervergaser
49 PS	Weber 30 DIC/1 Registervergaser
52 PS	Weber 30 DIC/2 Registervergaser
Tank	Vergaser Holley = Lizenz Weber 30 Liter Inhalt, zwischen hinterem Rücksitz und Motor eingebaut
Kraftstoffpumpe	mechanische Membranpumpe, von Nockenwelle angetrieben

Vergaser	Weber 30ICF	Weber 30ICF1	Weber Solex* C30PIB4	Weber30DIC**
	1. Stufe	2. Stufe		
Lufttrichter	21	22	21,0/22,0	21/23 23
Hauptdüse	1,15	1,20	107/110	1,15 1,15
Leerlaufdüse	0,40	0,40	40	0,45/0,40 0,50/0,45
Luftkorrekturdüse	1,45	1,45	165/160	1,85/1,80 1,85/1,70
Pumpendüse	0,45	0,50	45/55	0,40/0,50 —

\*Solex-Vergaserbestückung: 34 PS/37-PS-Motor  
\*\*Weber-Register-Vergaser 49/52 PS-Motor

Luftfilter	Trockenfilter mit Papiereinsatz und Ansaugeräuschkämpfer, für Sommer- u. Winterbetrieb einstellbar
------------	--

## Elektrische Anlage

	34/37 PS	47/49 PS	52 PS
Netzspannung Volt	12	12	12
Batteriekapazität	36/48 Ah	48 Ah	48 Ah
Lichtmaschine Fiat	D90/12/16	D100/12/25	A12M124/12/42B
	3 CS	4 S	Drehstrom
oder Magneto Marelli	DN 62 L	DN 62 L	
Dauerleistung Watt	230	230	550
Höchstleistung	320 Watt	320 Watt	770 Watt
Einschaltzahl	U/min 1710—1790		950—1050
Höchstzahl	U/min 9000		13 000
Drehsinn	linksdrehend, von Antriebsseite betrachtet		

Übersetzung Kurbelwelle : Lichtm.	1 : 1,8*	1 : 2,0	1 : 1,8
	*ab Motor Nr. 549 463 1 : 2,0		
Reglerschalter	Fiat GN 2/12/16	RC 1/12 B	
	bzw. Marelli JR 50 H		
Anlasser	Fiat E 76-0,5/12 S Var. 9		
Nennleistung kW	0,5	0,5	0,5
Einschaltung	über Magnetschalter		
Stromverbrauch	bis 258 Ampere im »Losbrechmoment«		
Zündspule	MagnetoMarelli BE 200 B oder Bosch TK 12A17		
Zündfolge	1 — 3 — 4 — 2 (1. Zylinder Motorende)		
Beleuchtung	45 Watt Fernlicht 40 Watt asymmetrisches Abblendlicht		

	34/37 PS	47/49 PS	52 PS
Zündverteiler*	S 110 CX	S 118 AX	S 118 AA
	*ab Motor-Nr. 573 196 (34 PS) und ab Motor-Nr. 515 049 (37 PS) ebenfalls Zündverteiler Magneto Marelli S 118 AX nur mit automatischer Fliehkraft-Zündzeitpunktverstellung bei gleichen Einstellwerten wie am 47/49-PS-Motor		
Zündzeitpunktverstellung durch	Fliehkraft + Unterdruck	Fliehkraft	Fliehkraft
Zündzeitpunkt			
Grundeinstellung	11/10° vor OT	10° vor OT	10° vor OT
entspricht mm	14	13—14	13—14
Zündverstellung durch			
Fliehkraft	bis 28/25°	28°	28°
Unterdruck	bis 13°	—	—
Vorzündung			
Insgesamt	bis 52/48°	38°	38°
Unterbrecherkontaktabstand mm	0,45	0,45	0,45
Schließwinkel	60°	60°	60°
Zündkerzen Marelli	CW 240 L	CW 260 L	CW 260 L
Champion	N 4	N 3	N 3
Bosch	W 225 T2	W 260 T2	W 260 T2
Elektrodenabstand	0,6—0,7 mm	0,5—0,6 mm	0,5—0,6 mm
Kerzengewinde	14 x 1,25 mm bei allen Motoren		

## Kraftübertragung

Kupplung	Einscheibentrockenkupplung mit scheibenförmiger Andrückfeder, mechanisch betätigt
Getriebe	Mechanisches Viergang-Wechselgetriebe, vollsynchronisiert, mit Mittelschalthebel
Antrieb	auf Hinterräder durch Halbwellen, in Gleitsteinen mit dem Hinterachs-Ausgleichsgetriebe verbunden

Schaltgetriebe-übersetzung	1. Gg.	2. Gg.	3. Gg.	4. Gg.	Rückw. Gg.
	3,636	2,055	1,409	0,963	3,615
Hinterachsenübersetzung	Limousine 4,625 : 1		Special 5,125 : 1		
	Coupé + Spider 4,875 : 1				
Gesamtübersetzung					
Limousine	16,816	9,504	6,516	4,453	16,719
Limousine Special	18,635	10,532	7,221	4,935	18,527
Coupé + Spider	17,720	10,020	6,870	4,690	17,620
Spezifische Motordrehzahl im 4. Gang U/1000 m	Limousine 2660		Coupé + Spider 2650		

## Fahrwerk

Vorderräder	Einzelradaufhängung mit oberem Querlenker, querliegender Blattfeder und querliegendem Drehstab-Stabilisator
Hinterräder	Einzelradaufhängung an Dreieckslenkern mit Schraubenfedern und querliegendem Drehstab-Stabilisator
Stoßdämpfer	Teleskop-Stoßdämpfer, hydraulisch, doppelt wirkend
Lenkung	Schnecken-Segment-Lenkung, Untersetzung 2/26 Coupé + Spider: geteilte und abgewinkelte Lenksäule

Hadeinstellung	Limousine	Coupé	Spider
Vorspur vorne	11—13 mm	11—13 mm	11—13 mm
hinten	0°12'	0°12'	0°12'
Sturz	0°30'	1°50'	1°30'
Nachlauf	9°30'	9°	9°30'
Wendekreis	m 8,9	8,9	8,9
Bremsen vorne	Hydraulische Vierradbremse Scheibenbremsen mit verstellbarer Zange und Spielausgleichsvorrichtung: Limousine bis 1968 Trommelbremsen wie hinten		

Bremsen hinten	Trommelbremsen mit selbstzentrierenden Bremsbacken	
Bremsdurchmesser	Trommelbremsen 185 mm; Scheibenbremsen 226 mm	
Brmsbeläge	Trommelbremsen 30 mm breit, 180 mm lang	
Gesamtbremsfläche vorne	Limousine	Coupé + Spider
hinten	216 cm <sup>2</sup>	132 cm <sup>2</sup>
		216 cm <sup>2</sup>

Handbremse	mechanisch durch Handhebel, auf Bremsbacken der Hinterräder wirkend			
Räder	Lim. N+S Lim. Spec. Coupé47 Coupé52 Spider49 Spider52			
Reifen	5.50-12	5.95/145-13	5.50-13	155 SR 13 oder 155 SR 13
Felgen	4.00x12	4 1/2 Jx13	4 1/2 Jx13	5 Jx13
Reifendruck (Druck in atü)	Limousinen		Coupé + Spider	
Teilbelastung	vorne	hinten	vorne	hinten
Vollbelastung	1,1	1,8	1,1	1,8
	1,2	2,0	1,1	1,8

## Karosserie

Bauart	Limousine	Coupé	Spider
	Selbsttragende Ganzstahlkarosserie, zweitürig		
Sitze	5	4	2
Sitzbreite vorne cm	49	50	50
hinten cm	126	120	—
Sitztiefe vorne cm	45	46	49
hinten cm	45	45	—
Schulterbreite vorne cm	115	119	125
hinten cm	112	112	—
Kopffreiheit vorne cm	96	93	95
hinten cm	82	73	—
Türbreite cm	98	102	92

## Füllmengen

	Limousine	Coupé	Spider
Tankinhalt Ltr.	30	30	30
Kühlsystem Ltr.	6	7,5	7,5
Ölwanne Motor Ltr.	3,35	*3,25	*3,25
Getriebe Ltr.	2,1	2,1	2,1
Lenkgehäuse Ltr.	0,12	0,12	0,12

\*bei 52-PS-Motor 3,7 Ltr. Motorölinhalt

## Maße und Gewichte

	Limousine	Coupé	Spider
(jeweils 2. Angabe für Modell ab April 68)			
Länge über alles cm	357	360/365	379/385
Breite über alles cm	142	150	150
Höhe (unbelastet) cm	138	130	120/122
Radstand mm	2027/2030	2030	2030
Spurweite vorne mm	1146/1148	1158/1170	1158/1170
hinten mm	1211	1212/1222	1212/1222
Bodenfreiheit mm	120	170	142
Leergewicht kg	670/700	730/745	750/735
		Spider mit Hardtop:	765
Zuladung kg	400	320	185/210
		Spider mit Hardtop:	170
Zul. Gesamtgew. kg	1070/1100	1050/1065	935/945
Zul. Achslast vorne kg	430/450	450	440
hinten kg	670/700	650/700	580/600
Zul. Anhängelast gebremst kg	550/600	550/640	550/640
ungebremst kg	350/380	350/400	350/400
Zul. Dachlast kg	50	50	—

## Änderungen

### April 1964

Vorstellung des aus dem Fiat 600/770 weiterentwickelten Typ 850. Erster Fiat-Motor mit versiegeltem Kühlsystem. Zwei Leistungsstufen zum gleichen Preis: Normal mit 34 PS, Super mit 37 PS. Verbessertes Fahrwerk, völlig neue Karosserie.

### März 1965

Einführung des 850 Coupé und 850 Spider. Letzterer erhält seine Karosserie von Bertone und hat einen 49 PS-Motor, der Coupé-Motor leistet 47 PS. Beide Wagen haben vorn Scheibenbremsen und 13 Zoll Lochfelgen, außerdem härtere Stoßdämpfer und einen stärkeren Querstabilisator an der Hinterachse.

### März 1966

Die Limousine ist mit der von Ferodo entwickelten Halbautomatik »Idromatic« (später »Idroconvert«), bestehend aus einem hydraulischen Drehmoment-

wandler mit Trennkupplung und serienmäßigem Vierganggetriebe, lieferbar.

### Januar 1968

850 Special mit dem 47 PS-Motor des Coupés vorgestellt, mit Scheibenbremsen vorn und 13 Zoll Rädern, sowie verstärkter Vorderradaufhängung. Geänderte Innenausstattung mit Sportlenkrad, Halbautomatik »Idroconvert« nur noch in der 37- und 47-PS-Limousine lieferbar.

### März 1968

Überarbeitete Modelle Fiat 850 Sport Coupé und Sport Spider mit 903 ccm Motor, der 52 PS leistet. Breitere Felgen und Gürtelreifen. Coupé erhält zwei zusätzliche Fernscheinwerfer, kantigeres Heck, vier Heckleuchten. Spider mit senkrecht stehenden Scheinwerfern. Vordere Blinker bei beiden Modellen unter der Stoßstange, Stoßstangenhörner mit Gummipuffern. Neues Sportlenkrad, Drehzahlmesser serienmäßig.

### März 1971

Frontpartie des Sport Coupés geändert. Fernscheinwerfer gleich groß wie Hauptscheinwerfer. Stoffpolster in allen Modellen nur noch gegen Aufpreis erhältlich.

### Dezember 1971

Die Halbautomatik »Idroconvert« ist nicht mehr lieferbar.

### Januar 1972

Garantie für alle Modelle: 6 Monate ohne km-Begrenzung.

### März 1972

Mit der Einführung der 128 Coupé-Reihe entfällt das 850 Sport Coupé, der Spider wird weitergebaut.

### Juli 1972

Produktion des Fiat 850 N und Special in Turin eingestellt. Der 850 N wird in Spanien bei SEAT, einer Tochtergesellschaft von Fiat, weitergebaut und nach Deutschland geliefert.

# Stichwortverzeichnis

Abblendlicht, Stromverbrauch	97	Drosselklappe	79	Instrumente	148
Abblendschalter	140	Drehstrom-Lichtmaschine	112	Instrumentenbeleuchtung	137
Abgasmessung	94	Diagonal-Reifen	185, 194, 213	Isolier-Spray	31
Abschleppen	231	Dynamische Unwucht	191		
Achsen	164				
Achsschenkel	38, 165	Eigenkontrolle	11	Kaltstart	88, 89
Anlasser	113	Einfahren	61	Karoserieschäden	221
Anlasser, Stromverbrauch	97	Eimerwäsche	202	Keilriemenspannung	39, 106
Anschließen des Wagens	102	Eis-Reifen	198, 214	Keilriemen-Ersatz	106
Anschleppen	102	Elektrische Leitungen	114	Kennzeichenbeleuchtung	139
Aräometer	93	Elektrodenabstand	129	Klemmenbezeichnung	114
Aufbocken des Wagens	35	Entstörung der Zündanlage	131	Klimagerät	152
Auslandsreisen, Ersatzteile	31	Ersatzlampen	132	Klopfen und Klingeln	73
Auspuffanlage	60	Ersatzteile für Auslandsreisen	31	Kofferraumhaube	222
Auspuffgase, Farbe	60	Ersatzteilpreise	23	Kolben	52
Austauschteile	22			Kombi-Instrument	138, 148
Auto-Apotheke	31			Kompressionsdruck prüfen	58
Auto-Shampoo	206			Kondensator	120
		Fahrwerksverbesserung	171	Konservierungsmittel	218
Batterie ausbauen	98	Fahrgestell-Konservierung	218	Kontaktabstand	124
Batterie-Kapazität	96	Fanfare	146	Kontrollampen	137
Batterie laden	100	Federung	164	Kostenvoranschlag	22
Batterieladezustand prüfen	99	Fenster austauschen	226	Kraftstoffanlage	72
Batteriepflege	100	Fensterleder	202	Kraftstoffanzeige	73, 138, 151
Batterie-Säurestand prüfen	39, 98	Felgenabmessungen	186	Kraftstoffpumpe	74, 77
Batterie, Störungsbeistand	111	Fernlichtkontrolle	138	Kraftstoffsieb	75
Beleuchtungsanlage, Stromverbrauch	97	Fliehkraftregler	122	Kraftstoff-Tank	72, 151
Benzinpumpe	74	Frostschutzmittel	70	Kraftstoffverbrauch	16
Benzinverbrauch messen	16, 73	Frostschutz für Scheibenwascher	212	Kraftstoffwahl	73
Benzinverbrauch, Einflüsse	17	Fußbremse prüfen	173	Kühler	68
Bereifung, siehe Reifen				Kühlung	66
Beschleunigungspumpe	83	Garantie	20	Kühlflüssigkeit	67, 212
Betriebsanleitung	10	Gaszug ölen	49, 89	Kühlwasser-Anzeige	138, 152
Blattfedern	164	Geschwindigkeiten	53	Kulanz	21
Blinkerlampen auswechseln	136	Getriebe, Funktion	161	Kundendienst-Scheckheft	10
Blinker-Relais	146	Getriebeölsorten	47	Kupplung	154
Blinker-Kontrollampe	138	Getriebeölstand prüfen	46	Kupplungspedalspiel	158
Blinkanlage	136, 146	Getriebeölwechsel	46	Kupplung-Störungsbeistand	160
Bordwerkzeug	24	Gleitschutzketten	215	Kupplung nachstellen	159
Bremsanlage, Funktion	174	Gürtelreifen	185, 195, 213	Kurbelgehäuse	52
Bremsbeläge prüfen	178, 180			Kurbelgehäuse-Entlüftung	63
Bremsanlage prüfen	173	Handbremse	173, 177	Kurbelwelle	52
Bremsanlage, Störungsbeistand	182	Haubenverschlüsse	48		
Bremse entlüften	181	HD-Öl	43	Lackpflege	205
Bremsen nachstellen	175	Heizung	66, 152	Lackpflegemittel	206
Bremsflüssigkeit prüfen	39	Hinterachse	169	Lackschäden ausbessern	211
Bremsleitungen	40	Hinterradlager	170	Ladekontrollampe	109, 138
Bremslichter auswechseln	137	Hilfsmittel unterwegs	31, 216	Lagerschäden	54
Bremslichtschalter auswechseln	144	Höchstgeschwindigkeit	18, 53	Lampen auf Funktion prüfen	40
Bremslichtschalter	143	Hupe	145	Lampen auswechseln	133
Bremsproben	14, 173, 219	Hypoid-Getriebeöl	47	Leerlauf	79, 85, 95
Bremstrommeln abnehmen	178			Leerlauf einstellen	86
		Idroconvert	163	Lenk-Anlaß-Schloss	119
Chrompflege	210, 217	Innenbeleuchtung	138, 139	Lenkgehäuse	50
		Innenraum reinigen	227	Lenkung	166
Destilliertes Wasser	39	Inspektionsarbeiten	11, 34	Lenkungsspiel	166
Drehzahlen	52, 53	Insekten entfernen	211	Lichthupe	140, 147
				Lichtmaschine	104
				Lichtschalter	140

Liter-Leistung	52	Reifen-Unwucht	191	Türe justieren	224
Luftfilter	90	Reifenzustand prüfen	188	Türscharniere	48
Luftdruck-Tabelle	187	Reklamationen	20	Türschloß schmieren	218
		Reparaturpreise	22	Türverkleidung	225
		Reservekanister	73	TUV-Kontrolle	15
Mehrbereichsöle	44	Rostlösemittel	30		
Motorblock	52	Rostschutz	30		
Motor, Funktion	51	Rückfahrcheinwerfer	142		
Motorlebensdauer	54			Unterbrecher	121
Motoröle	43			Unterbrecherkontakte	123
Motorölwechsel	41	SAE-Klassen	44	Unterbodenschutz	218
Motorölstand prüfen	37	Säuredichte der Batterie	99	Unterdruckdose am Verteiler	122
Motor überhitzt	69	Säurestand der Batterie	98	Unwucht der Reifen	191
Motorhaube	223	Schadenersatz	21		
Motorraumleuchte	140	Schaltgetriebe	161	Ventilanordnung	52, 55
Motorreiniger	31	Schaltgestänge einstellen	162	Ventile einstellen	56
Motorschraubild	32	Scharniere schmieren	48	Ventile einschleifen	59
Motorschmierung	62	Scheibenbremsen	179	Ventilspiel	55
Motorwäsche	204	Scheibenwaschwasser	40	Verbrauchsmessung	16
M+S-Reifen	197, 214	Scheibenwischer	49, 153	Vergaserbeschreibung	78
		Scheibenwischermotor	153	Vergaser ausbauen	91
		Scheinwerferlampen wechseln	133	Vergasereinstellung	86, 89
Nebelscheinwerfer	140	Scheinwerfer einstellen	134	Vergaserbestückung	234
Nockenwelle	52	Schleudfilter	46, 63	Vergasergestänge	49
Norm-Klemmenbezeichnungen	114	Schlauchwäsche	201	Vergaser reinigen	91
Nummernschildbeleuchtung	137, 139	Schlosser pflegen	48	Vergaser zerlegen	92
		Schlüsselweiten	27	Vergaserzüge	89
		Schlußlichter wechseln	137	Verteiler, Funktion	121
Oberer Totpunkt	125	Schmierung	62	Verteiler ölen	48
Oldruckanzeige	62, 150	Schneeketten	215	Vorderachse	164
Oldruckschalter	62	Schnellladung der Batterie	101	Vorderradlager einstellen	50, 164
Oldruck-Kontrollampe	62, 138	Schwimmer im Vergaser	80, 93	Vorspur	168
Ölpeilstab	37	Sekundärstromkreis	117		
Ölpumpe	62	Sicherheitsgurte	229	Wagenheber ansetzen	33
Ölschleudfilter	46, 63	Sicherungen	115	Wagenpflege-Hilfsmittel	28
Ölsorten	43, 217	Signaleinrichtungen	143	Wagenwäsche	200
Ölverbrauch	64	Signalhorn	144	Wärmewert der Zündkerzen	129
Ölviskosität	44	Sitze	228	Wartungsarbeiten	37
Ölzusätze	45	Shampoo-Wäsche	206	Wartungs-Intervalle	10, 33
Oktanzahl	74	Solex-Vertretungen	78	Wartungsplan	34
		Sparmöglichkeiten	10, 13	Waschkonservierer	207
Pflegeplan	34	Spezialwerkstätten	11	Wasserpumpe	69
Pflegeplatz	36	Spitzengeschwindigkeit	18, 53	Weber-Vergaser	78
Pleuel	52	Spray-Dosen	30, 218	Werkstattprobleme	19
Poliermittel	209	Standlicht	134, 138	Werkstattkosten	23
Primärstromkreis	117	Starterklappe	81	Werkzeug	25
Probefahrt	14	Steuerkette	55	Werkzeugpreise	26
Prüfen im Stand	14	Sturz der Vorderräder	168	Winterschutz	212
		Starten mit leerer Batterie	101	Winterhilfen unterwegs	216
Räder austauschen	188	Stoßdämpfer	170	Winter-Reifen	213
Räder auswuchten	191	Stoßstangen ausbauen	223		
Radwechsel	189	Stromverbraucher	97, 116	Zubehör für den Winter	216
Radialreifen	185, 195, 213	Stufenvergaser	84	Zündanlage	117
Radiostörungen	131	Superkraftstoff	73	ZündEinstellung	125
Radlagerspiel	50, 164, 170			Zündfunke	117
Regler der Lichtmaschine	104	Tachometer	149	Zündkabel	127
Register-Vergaser	84	Tachometer eichen	18	Zündkerzen	128
Reichweite einer Tankfüllung	73	Tank	72	Zündschloß	119
Reifenabmessungen	184	Tankstellen	12	Zündspule	119
Reifendruck messen	38	Teerflecken entfernen	211	Zündverteiler	48, 122
Reifendruck-Tabelle	187	Technische Daten	233	Zusatzmittel für Motoröle	45
Reifengröße	184	Temperatureinfluß auf die		Zylinderkopf	52, 59
Reifenpflege	188	Batterie	98	Zylinderblock	52
Reifenpreise	197	Thermostat	68		
Reifeninstandsetzung	190	Totpunkt	125		
Reifen-Runderneuerung	199				

## Erläuterungen zum Schaltplan in der hinteren Buchklappe

Lassen Sie sich von dem buntgedruckten Kabelgewirr unserer Zeichnung nicht erschrecken. Die Farben und die jeweiligen Breiten der Linien entsprechen den Kabelfarben und -stärken des Fiat 850. Der Schaltplan entspricht damit den deutschen Schaltungsvorschriften und weicht dadurch etwas vom Schaltplan (nach italienischen Vorschriften) in der Betriebsanleitung Ihres Wagens ab. Die Buchstaben und Ziffern der nachfolgenden Tabellen sollen Ihnen im Schaltplan zu weiterer Übersicht verhelfen. Siehe auch das Kapitel »Elektrische Leitungen« ab Seite 114.

A — Anlasser	G <sub>1</sub> — Gebläseschalter	L <sub>7</sub> — Instrumentenbeleuchtung
B — Batterie	H — Signalhorn	M — Motorraumleuchte
C — Lichtmaschine	H <sub>1</sub> — Hupenknopf	N <sub>1</sub> — Nummernschildleuchte rechts
C <sub>1</sub> — Reglerschalter	J — Innenraumleuchte	N <sub>2</sub> — Nummernschildleuchte links
C <sub>2</sub> — Ladeanzeigeleuchte	J <sub>1</sub> — Türkontaktschalter rechts	O — Öldruckschalter
D — Zündschloß	J <sub>2</sub> — Türkontaktschalter links	O <sub>1</sub> — Öldruck-Kontrollampe
E — Sicherungskasten	K — Kraftstoffanzei-Geber	P — Bremslichtschalter
F — Blinker-Relais	K <sub>1</sub> — Kraftstoffanzeige	P <sub>1</sub> — Brems-Schlußlicht rechts
F <sub>1</sub> — Blinkleuchte vorne rechts	K <sub>2</sub> — Kraftstoffreservelampe	P <sub>2</sub> — Brems-Schlußlicht links
F <sub>2</sub> — Blinkleuchte vorne links	L — Hauptlichtschalter	S — Scheibenwischermotor
F <sub>3</sub> — Blinkleuchte außen rechts	L <sub>1</sub> — Scheinwerfer rechts	S <sub>1</sub> — Scheibenwischerschalter
F <sub>4</sub> — Blinkleuchte außen links	L <sub>2</sub> — Scheinwerfer links	W — Kühlfühler
F <sub>5</sub> — Blinkleuchte hinten rechts	L <sub>3</sub> — Abblendschalter, Lichtupe	W <sub>1</sub> — Kühlwasser-Kontrollampe
F <sub>6</sub> — Blinkleuchte hinten links	L <sub>4</sub> — Fernlichtkontrolle	Z <sub>1</sub> — Zündspule
F <sub>7</sub> — Blinkerhebel	L <sub>5</sub> — Beleuchtungskontrolle	Z <sub>2</sub> — Zündverteiler
F <sub>8</sub> — Blinker-Kontrollleuchte	L <sub>6</sub> — Schalter f. Instrumentenbel.	Z <sub>3</sub> — Zündkerzen
G — Gebläsemotor		

## Genormte Klemmenbezeichnungen im Schaltplan

Die nachstehenden Klemmenbezeichnungen sind sowohl im umseitigen Schaltplan an den betreffenden Stellen eingedruckt als auch meist auf den entsprechenden Bauteilen im Auto eingepreßt. Sie entsprechen den deutschen DIN-Normbezeichnungen, die auch in Italien, mit wenigen Abweichungen (in nachfolgender Tabelle in Klammern gesetzt), im Kraftfahrzeug üblich sind.

Klemme	Kabel zwischen	Klemme	Kabel zwischen
1	Zündspule — Unterbrecher	56	Scheinwerferstrom: Zündschloß, Klemme INT — Hauptlichtschalter — Abblendhebel, Klemme 30
(2)	Blinkerschalter — linke Blinkleuchten	56 a	Abblendhebel — Sicherungen 5/6 — Fernlicht
(5)	Blinkerschalter — rechte Blinkleuchten	56 b	Sicherung 5 — Fernlicht-Kontrollampe
15	Zündstrom bei eingeschalteter Zündung: Zündschloß — Zündspule (Klemme B)	58	Abblendhebel — Sicherungen 3/4 — Abblendlicht
15/54	Zündschloß — Kombi-Instrument — Sicherung 1 — Kontrollampen	58	Standlichtstrom: Hauptlichtschalter — Sicherungen 7/8 — Standlichter vorne und Schlußlichter hinten
	Sicherung 1 — Scheibenwischer — Instrumentenbeleuchtung	67	Sicherung 7 — Beleuchtungskontrollampe
	Sicherung 1 — Blinker-Relais — Bremslicht — Gebläse	(B)	Lichtmaschine (Minus-Pol) — Reglerschalter = deutsche Norm 15
30	Stets stromführende Leitungen: Batterie (+-Pol) — Zündschloß	(C)	Scheibenwischerschalter — Scheibenwischermotor = deutsche Norm 1
	Batterie (+-Pol) — Anlasser — Reglerschalter	(D)	Scheibenwischerschalter — Wischermotor
	Zündschloß, Klemme 30 — Sicherung 2 — Signalhorn	(F)	Scheibenwischerschalter — Wischermotor
	Sicherung 2 — Innenraumleuchte	(INT)	italienische Norm für Schalteranschlüsse: Zündschloß — Hauptlichtschalter
(30)	Stromführend bei eingeschaltetem Lichtschalter: Lichtschalter — Abblendhebel, Klemme 30 (Scheinwerferlicht)	(L)	Zündschloß — Abblendhebel (Lichtupe)
31	Normbezeichnung für Masse-Anschlüsse: Reglerschalter — Masseanschluß	(P)	Scheibenwischerschalter — Wischermotor
	Scheibenwischermotor — Blinker-Relais — Masse	(T)	Blinker-Relais — Blinkerschalter
50	Strom für Anlasserschaltung: Zündschloß — Magnetschalter des Anlassers	(W)	Blinker-Relais — Blinkerkontrollampe
51	Lichtmaschine (+-Pol) — Reglerschalter — Ladeanzeige		Kraftstoffanzeigergerät — Geber der Kraftstoffanzeige
			Kraftstoffwarnlampe — Geber der Kraftstoffanzeige



## ...daß er mot liest, kommt in erster Linie seinem Auto zugute

... und nicht zuletzt seiner Brieftasche. Sein eigener Wagen macht ihm deshalb wenig Kummer – und wenn, dann weiß er sich meist selbst zu helfen. Er kennt sich aus mit Autos. Selbst seine Freunde fragen ihn zuerst, wenn sie Schwierigkeiten mit ihrem Wagen haben. Er hat fast immer einen guten Tip parat. Und wenn er selbst einen braucht, weiß er, wo er ihn bekommt: von mot. mot ist eine Zeitschrift für Männer, die mehr über ihre Autos wissen wollen. Überzeugen Sie sich selbst – überzeugen kostet nichts. Wir senden Ihnen gerne ein Probeheft.

**mot**  
**auto-journal**

Vereinigte Motor-Verlage  
GmbH & Co KG  
7000 Stuttgart 1  
Postfach 1042

Erscheint 14-täglich  
DM 1.50

# SPEZIELL FÜR IHR AUTO - SPEZIELL FÜR SIE

Der MOTORBUCH VERLAG Stuttgart — Deutschlands Fachverlag für Motorliteratur — bietet Ihnen spannende und instruktive Bücher über Do-it-yourself, Fahrtechnik, Motordokumentation, Luftfahrt sowie Bildbände, Bildmappen und Kalender.

**AUTO-ELEKTRIK**  
alle Typen

Zündung/Batterie  
Lichtmaschine/Anlasser  
Instrumente/Geßle  
Beleuchtung

spart  
Gold und Zeit  
erhält  
den Wagenwert  
nicht  
Pannen beheben  
verhindert  
Werkstatttätiger

R. Hüppen/D. Korp

**Jetzt helfe ich mir selbst**

Motorbuch Verlag

Auto-Elektrik leicht verständlich — hieb und stichfest!  
Hüppen/Korp. **AUTOELEKTRIK (ALLE TYPEN)**

Zündung, Batterie, Lichtmaschine, Anlasser, Beleuchtung, Instrumente. Sonderband der Reihe JETZT HELFE ICH MIR SELBST. 206 Seiten, 150 Abbildungen, Tabellen, glanzkaschiert DM 16,80. Wie jeder Band der tausendfach bewährten Reihe JETZT HELFE ICH MIR SELBST hilft auch dieses Buch Geld und Zeit sparen, den Wagenwert erhalten, Pannen beheben und Werkstatttätiger verhindern.

Die elektrische Anlage eines Autos hat keine Geheimnisse! Sie können daher Störungen an der Bordelektrik Ihres Wagens genauso gut selbst beheben wie der Autoelektriker! Dazu brauchen Sie nicht mehr technische Kenntnisse als die, die zum Auswechseln eines Steckers an einer Stehlampe notwendig sind.

Es handelt sich hier um kein herkömmliches Elektrolehrbuch. Die Autoren zeigen vielmehr auf sehr anschauliche Weise, wie man sich schnell und sicher bei Defekten irgendwo an der Bordelektrik helfen kann. Der Band enthält ausführliche und sachlich klare Anweisungen zur schnellen Behebung des Schadens. Das Buch gehörte deshalb, wie auch JETZT HELFE ICH MIR SELBST, zum wichtigsten Zubehör für Ihren Wagen.

„Dieses Buch ist aus der Praxis für die Praxis geschrieben, aber wer auch die Theorie begreifen will, kommt nicht zu kurz. Ein Buch, das wir sehr empfehlen können.“  
(Motorrundschau, Frankfurt)

FIAT  
1950 Limodoline  
Special Coupé/Spider

**SOFORT HELFER**

Dieter Korp

Die schnelle Pannenhilfe  
Dieter Korp  
**FIAT 850  
COUPÉ / SPIDER  
SOFORTHELFER**

80 Seiten, 23 Abbildungen, Maß- und Einstelltabelle glanzkaschiert, nur DM 4,50  
Panne? Ruhig bleiben! Der Soforthelfer springt ein. Er führt selbst die Hand des Laien schnell und sicher zur Quelle der Störung. Der Soforthelfer erklärt kurz, knapp und verständlich die Wege zur Beseitigung des Defekts. Auch für Ihren Wagen gibt es den speziellen Soforthelfer.

FIAT 850/850 Coupé  
850 Spider



durch die Autotechnik 98

Für spezielle technische Arbeiten

**REPARATUR-ANLEITUNG**

Fiat 850/Coupé/Spider

je ca. 180 Seiten, ca. 180 Abb., Maß- und Einstelltabelle, kartoniert, DM 14,—

Der technisch versierte Autofahrer, der größere Reparaturen an seinem Fiat selbst ausführen will, benötigt die spezielle Reparaturanleitung. Sie bietet alle notwendigen Hinweise und Angaben — bis ins Detail.

Wenn Sie schneller, sportlicher, sicherer fahren wollen, dann geben Ihnen diese Bücher die notwendigen Hinweise und Ratschläge für die Praxis.

Gert Hack **AUTOS SCHNELLER MACHEN**

Motorbuch Verlag



AUTOMOBIL-FEHRTECHNIK THEORIE UND PRAXIS

Gert Hack

**AUTOS SCHNELLER MACHEN**

Automobil-Tuning in Theorie und Praxis

436 Seiten, 235 Fotos, Zeichnungen, Diagramme, Maß- und Einstelltdaten, Leinen, DM 36,—

„Gert Hack hat mit seinem Buch eine Marktlücke gefüllt. Bei aller Gründlichkeit in seiner Darstellung motor-technischer Vorgänge fehlt niemals der Hinweis auf die Praxis . . .“

(auto, motor und sport, Stuttgart)

Reinhard Seiffert

**Vom Fahren hängt das Leben ab**



STANDARD-FEHRTECHNIK - THEORIE UND PRAXIS - 200 SEITEN - DM 16,—

Reinhard Seiffert

**VOM FAHREN HÄNGT DAS LEBEN AB —**

Fahren ohne Angst  
216 Seiten, 40 Abb., Leinen  
DM 16,—

Anhand seines Modells des „dynamischen Fahrens“ weit entfernt vom verkehrserzieherisch erhobenen Finger, gelingt es Reinhard Seiffert zu zeigen, wie man unbelastet fahren und die Gefahr aus dem Wege gehen kann. (auto, motor und sport, Stuttgart)

Unsere Bücher erhalten Sie in allen Buchhandlungen, in den Buch- und Zubehörabteilungen der Kaufhäuser, bei den ADAC Geschäftsstellen und im Autozubehör-Handel.

**MOTORBUCH VERLAG 7000 STUTTGART**

## Die Fiat 850-Familie

Im Mai 1964 erschien ein Fiat 850 erstmals auf der Bildfläche. Es war die Limousine, wahlweise mit 34- oder mit 37-PS-Motor. Motor und Fahrwerk stammen im Prinzip vom Fiat 600, wurden aber weiterentwickelt. Die selbsttragende Karosserie wurde völlig neugestaltet, und man gewann mehr Innen- und Gepäckraum. Das neue Mitglied einer immer größer werdenden Fiat-Familie errang wegen seiner Lebendigkeit und Wendigkeit bald viele Freunde.

Im März 1965, auf dem Automobil-Salon von Genf, war die Coupé-Version des Fiat 850 eine viel bestaunte Neuheit. Die Motorleistung wurde auf 47 PS gesteigert, die Vorderräder bekamen Scheibenbremsen. Im März 1968 wandelte es sich zum Modell „Sport Coupé“. Der Motor wurde auf 903 ccm, die Leistung auf 52 PS vergrößert. In der Wagenfront zeigte sich ein zusätzliches Scheinwerferpaar (Bild), das im März 1971 in ihrer Größe den Hauptscheinwerfern angepaßt wurde.

Gleichzeitig mit dem Coupé erschien Anfang 1965 ein äußerst elegantes Schwestermodell für die Freunde frischer Luft: Der Fiat 850 Spider. Bei gleicher Motorgröße brachte er 49 PS mit. Ebenfalls im März 1968 wurde auch der Spider modifiziert: 903 ccm und 52 PS. Die schräge Scheinwerfer-Abdeckung wich den im Bild gezeigten senkrecht stehenden Scheinwerfern. Höchstgeschwindigkeit: 150 km/h.

„Sprinter im Limousinen-Look“ nennt das Werk den neuen Fiat 850 Special, der sich, wie das neue Coupé und Spider, ebenfalls erstmals im Frühjahr 1968 auf dem Genfer Autosalon zeigte. Der Wagen erhielt den 47-PS-Motor des früheren Coupés, Scheibenbremsen vorn, breitere Felgen und Reifen, geänderte Vorderradaufhängung und eine sportlich-elegante Innenausstattung. Äußere Kennzeichen: Breiteres Ziergrill vorn, seitliche Zierleisten, Chrom-Einfassungen für Front- und Heckscheibe und Lochfelgen.



**VW Käfer**  
1200  
1300  
1500  
bis Juli 66

**OPEL REKORD**  
bis Juli 66

**FORD 12 M/TS**  
bis August 66

**VW 1500** bis Juli 66  
1300 S  
1600 TL EL  
Automatisches  
Variante

**OPEL KADETT A**  
bis Juli 66

**NSU PRINZ 4**  
SPORT-PRINZ  
PRINZ I bis III



**VW Käfer**  
1200  
1300  
1500

**FORD 17M**  
1960 - 1964

**FORD 17M/20M**  
bis August 67

**FIAT 600 D E**  
Jagat

**OPEL KADETT B**  
ab August 65

**CITROEN 2 CV/2 CV 4/6**  
Dyane/4/6



**NSU 1000**  
110/1200/C  
TT/TT5

**FIAT 500**

**RENAULT R4/R4 L**

**OPEL REKORD B/C**  
ab August 66  
Commodore

**BMW 1500/1600**  
1600-2/2002  
1800/2000  
TI/Tiux/C/CS

**RENAULT R16/TL/TS/TA**



**FIAT 690**  
Coupé  
Spider  
Special

**AUTO-ELEKTRIK**  
alle Typen  
Leistung: 1000W  
Licht: 2000W  
Licht: 2000W  
Licht: 2000W

**PEUGEOT 404**

**AUDI 60 L**  
72 L  
75 L  
80 L  
SUPER 90  
VARIANT

**FORD 12 M**  
15 M  
TS/RS  
ab August 66

**MERCEDES-BENZ 190 Dc**  
190 D  
200 D  
220 D



**FORD 17M/20M**  
ab August 67

**VW Käfer**  
1200  
1300-1500  
ab Februar 66  
1302-1302 S

**FIAT 124**  
124 Special

**FORD CAPRI**  
alle Modelle

**SIMCA 1100**  
LS/GLS/Special

**FIAT 125**  
125 Special



**VW Transporter**  
und Bus  
alle Modelle

**FORD ESCORT**  
alle Modelle

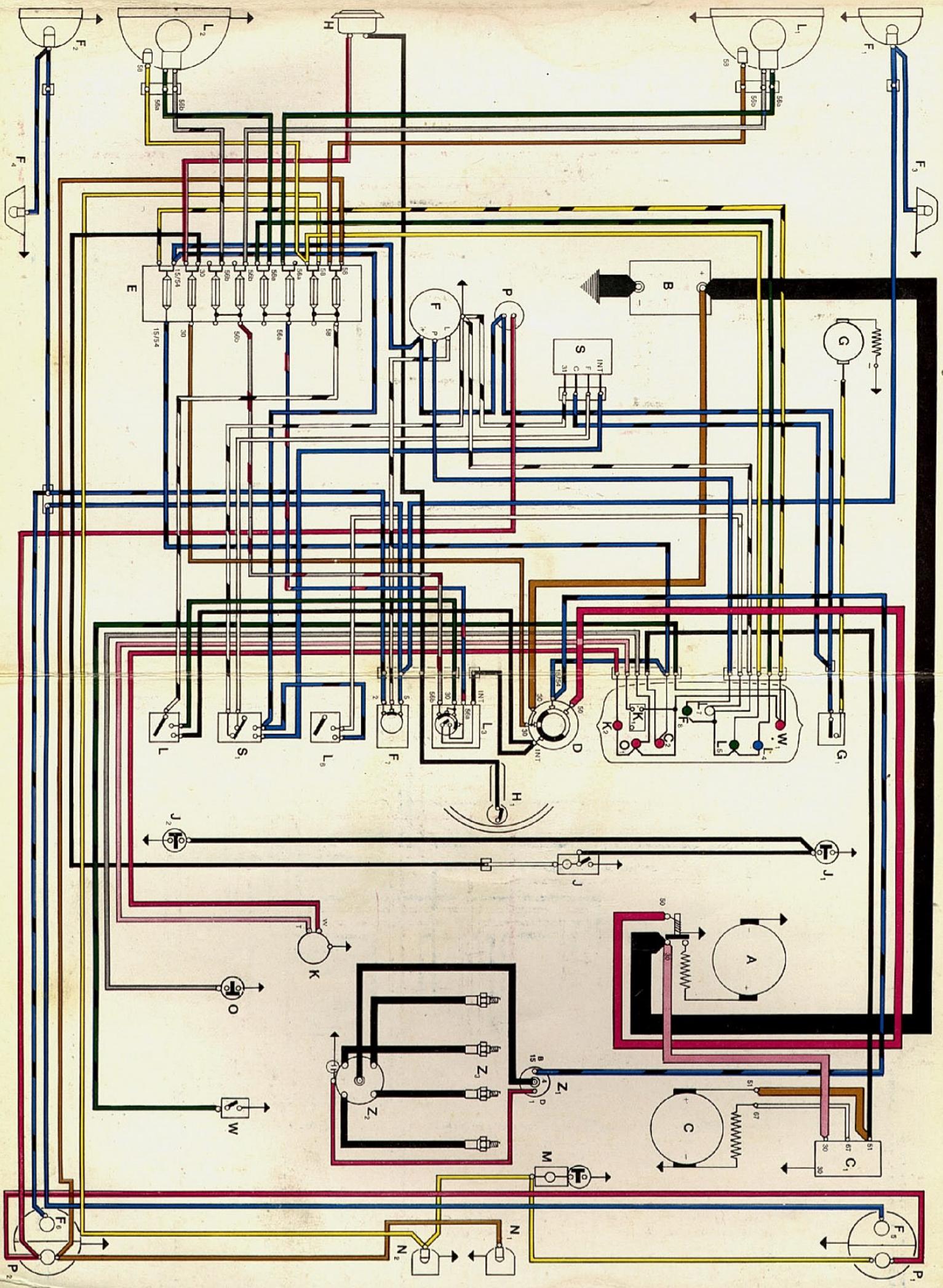
**FIAT 125**  
125 rally

**FORD TAUNUS**  
ab 1971  
alle Modelle

**AUDI 100**  
LS/GL  
Coupe

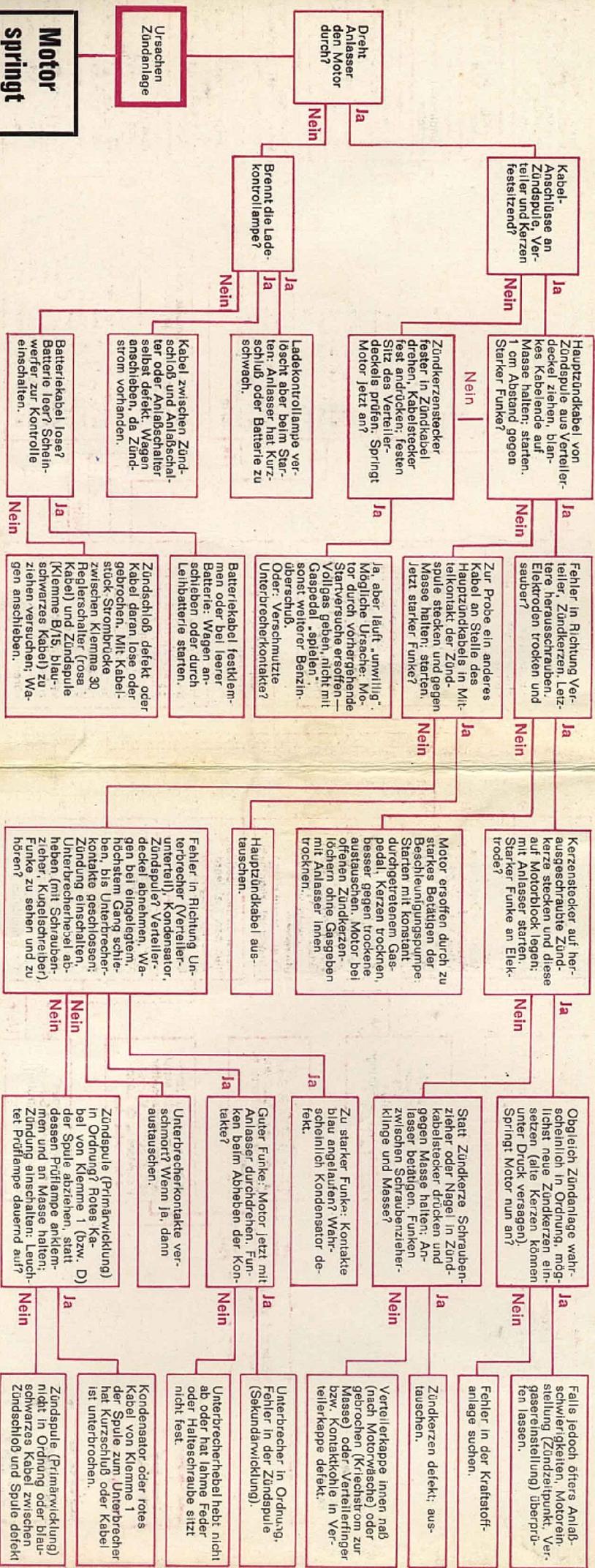


Weit mehr als  
Million Autobesitzer  
bedienen sich bei  
dieser Selbst-  
Handbücher. Der  
ste Beweis für  
Nützlichkeit.  
helfe ich mir selbst  
— das wichtigste  
Zubehör für  
Wagen.  
Die Buchreihe  
fortgesetzt.



# 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



ißt sich der Motor auch bei Störungen, die während einer Fahrt auftreten, durchprüfen. Man beachte auch die näheren Ausführungen zu den einzelnen Punkten in den Kapiteln und die damit verbundenen speziellen Störungshilfen, die auf den rechts unten angegebenen Seiten zu finden sind. Dieses Schema gilt sinngemäß auch für die meisten anderen Automobilfabrikate.

**Eingehende Störungstabellen finden Sie auf den Seiten**

- Seite
- 17 Hoher Verbrauch
- 77 Kraftstoffpumpe
- 94 Vergaser
- 111 Batterie und Lichtmaschine
- 116 Sicherungen
- 150 Öldruckanzeige
- 160 Kupplung
- 182 Bremsanlage