OPEL KADETT B

Aug. '65 bis Juli '73

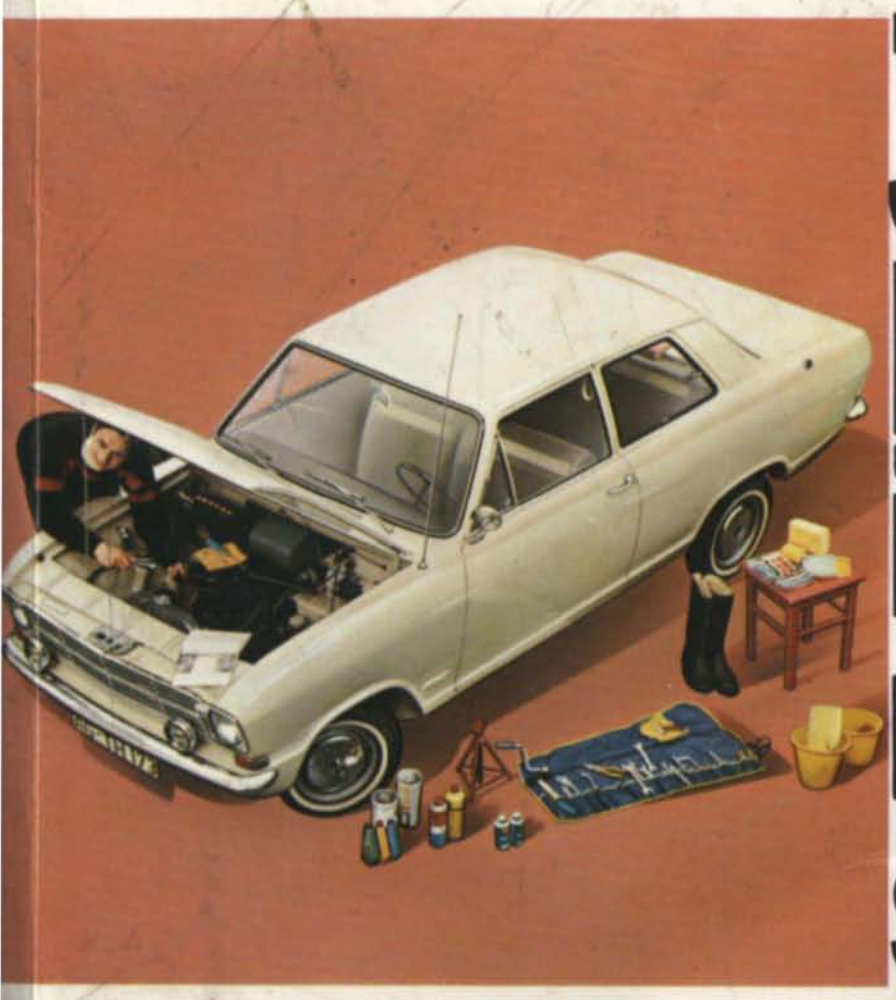
spart
Geld und Zeit

erhält
den Wagenwert

hilft
Pannen beheben

verhindert
Werkstattärger

Aus dieser Reihe
ÜBER 4,5 MILLIONEN
VERKAUFT



Dieter Korp

Jetzt helfe ich mir selbst

Motor buch Verlag

Bd. 11

Sandini
Scan&PDF

Sie finden in diesem Buch

Seite

7 Vorwort – So bleibt Ihr Auto mobil
9 Das Programm dieses Buches – Guter Rat ist gar nicht teuer
14 Prüfen ohne Werkzeug – Fehler erkennen
19 Werkzeug und andere Hilfen – Zum Hand anlegen
25 Schleppen und Abschleppen – Im Anhang

Pflege nach Fahrplan

28 Wartung – wann und wo – Werterhaltung genau genommen
32 Schmieren aller Teile – Ehrenwerte Schmiergelder

Pflege des Motors

43 Die Kraftstoffanlage – Nachschub nach vorn
52 Kühlung und Heizung – Mit Wasser geht es wunderbar

Die elektrische Anlage

61 Die Batterie – Spannungsvolle Geschichte
71 Lichtmaschine und Anlasser – Motoren am Motor
79 Elektrische Leitungen – Kabel und Klemmen
83 Die Zündanlage – Funken nach Maß
101 Die Beleuchtung – Nachts auf den Straßen
110 Die Signaleinrichtungen – Für die Kontaktaufnahme
115 Instrumente und Geräte – Fleißige Hilfsarbeiter

Pflege des Fahrwerks

124 Räder und Reifen – Auf Gummisohlen
133 Die Reifenwahl – Schuhe nach Maß
140 Die Bremsen (I.) – Alles für die Sicherheit

Sandini Scan&PDF

Pflege der Karosserie

Seite 144 Die Wagenwäsche – Wasser ist zum Waschen da
149 Die Lackpflege – Alles für die Schönheit
157 Der Winterschutz – Kühle Erwägungen
165 Die Karosserieteile – Bekleidungsprobleme
173 Arbeiten im Innenraum – Die eigenen vier Wände

Umgang mit der Werkstatt

176 Werkstatt, Ersatzteile, Reparaturen – Seid nett zueinander

DER PRAKTIKER-TEIL

Der Motor

181 Der Motor Teile-weise – Von zugänglichem Charakter
193 Vergaser-Beschreibung – Blick in eine Gasfabrik
196 Vergaser-Praxis – Halb so schwer, wie man denkt
204 Die Kraftstoffpumpe – Saugen und drücken
206 Das Schmiersystem – Öl im Kreisverkehr
209 Die Kupplung – Fußarbeit nicht zu vermeiden
215 Getriebe bis Achsantrieb – Vier Gänge ohne Nachtisch

Das Fahrwerk

217 Vorder- und Hinterachse – Anspruchslose Angelegenheit
223 Die Lenkung – Steuermannswissen
226 Die Bremsen (II.) – Backen und Beläge

Dies und jenes

235 Technische Daten – Technik in Zahlen
237 Entwicklungsjahre
238 Stichwortverzeichnis
240 Erläuterungen zum Schaltplan

Sandini Scan&PDF

So bleibt Ihr Auto mobil

Knapp vor einer wichtigen Fahrt entdeckt man einen ölfeuchten Fleck an einer Hinterrad-Bremstrommel. Ist es Öl aus dem Achsantrieb oder Bremsflüssigkeit? In letzterem Falle wäre eine Überprüfung in der Werkstatt erforderlich. Was tun? Muß die Fahrt verschoben werden?*

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 einer Werkstatt anvertrauen soll. Außerdem werden moderne Automobile zusehends komplizierter und die Modellvielfalt nimmt zu – insbesondere bei Opel. Das erschwert Wartung und Kundendienst (obwohl man den Opel-Werkstätten seine Anerkennung nicht versagen kann, wie solche Probleme gemeistert werden). 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 helfen. Es ist kein Reparatur-Leitfaden, sondern eine in Richtung Eigenhilfe und Störungsbeistand erheblich erweiterte Betriebsanleitung. Es will auch jenem Autofahrer, der nicht unters Blech schauen kann oder möchte, helfen, auch um Werkstätten gegenüber sachkundiger auftreten zu können.

Das vorliegende Handbuch berücksichtigt den mit Kadett B bezeichneten Opel Kadett, einschließlich Caravan und Coupé, gebaut von August 1965 bis Juli 1973. Es berücksichtigt weitgehend auch den 1,1 Liter Rallye-Kadett und die im September 1967 hinzugekommenen Modelle Kadett LS und Olympia, sowie auch die ab 1971 gebauten 50-PS- und 60-PS-Modelle. Ausgenommen wurde der 1,7 und 1,9 Liter-Motor, der vom Opel Rekord übernommen ist. Über diese Motoren gibt das in dieser Reihe für den Opel Rekord B/C erschienene Handbuch Auskunft. Dem Kadett C, der seit September 1973 vom Band läuft, ist der Band 46 in dieser Reihe gewidmet.

Viele freundliche Leute haben bei der Arbeit an diesem Buch geholfen. Herzlichen Dank dafür!

Die Verfasser

*) Man kann es selber entscheiden: Etwas Öl von der Trommel abwischen und zwischen Daumen und Zeigefinger prüfen. Bremsflüssigkeit läßt sich fast wie Wasser zerreiben. Öl aus dem Achsantrieb haftet dagegen zäh an den Fingern. Bei Öl wird die Fahrsicherheit nicht unbedingt beeinträchtigt. Bei Bremsflüssigkeit ist nunmehr erhöhte Vorsicht am Platz. Bremsdruckprobe ausführen (siehe 1. Bremskapitel). Undichtigkeiten an der Bremsanlage sobald wie möglich von der Werkstatt beheben lassen.

Sandini
Scan&PDF



Ein neues Modell betritt die Bühne. Doch ist hier, wie man sich denken kann, nicht die wohlgeratene Tambour-Majorin gemeint, sondern der damals nagelneue Kadett B. Genau in diesem Moment präsentiert er sich zum ersten Mal einer neugierigen Öffentlichkeit. Opel machte daraus im August 1965 eine rechte Premiere, die in der Rhein-Main-Halle in Wiesbaden über die Bühne ging. Flott war die Musik und flott auch die Begleiterinnen, die zusammen mit den neuen Kadetten antanzten. Wer sich freilich mit ihnen gleich auf nähere Bekanntschaft einließ, erfuhr erstaunt, daß sie nunmehr mit 12 Volt zündeten, mit neuen Vergasern aufwarteten und auf Wunsch mit Scheibenbremsen bremsten. Man sollte sich als aufmerksamer Besitzer mit diesen und einer Menge anderer Feinheiten etwas näher befassen. Dieses Buch läßt es dabei nicht an notwendiger Unterstützung fehlen.

Sandini Scan&PDF

Wir helfen uns selbst

Haben Sie schon die Seiten dieses Buches durchgeblättert? Nein? Dann tun Sie's spätestens, wenn Sie dieses Kapitel zu Ende gelesen haben. Denn dieses Buch will nicht von Seite 1 bis Seite 240 der Reihe nach durchgelesen werden wie ein Roman – Sie wüßten auf Seite 149, wenn Sie dort über Lackpflege lesen, sicher nicht mehr, wie das auf Seite 65 mit der Batterie war. In diesem Buch sollen Sie „naschen" (obgleich man es zur Kategorie der „Sachbücher" rechnen muß), wenn Ihnen dies oder jenes wissenswert erscheint, wenn Sie sich überlegen: „Wie ist das eigentlich an meinem Auto?"
Am besten liest sich dieses Buch, so meinen wir, wenn man in oder neben seinem Kadett sitzt, mit nicht zu schmutzempfindlichen Bekleidungsstücken umhüllt ist (um jederzeit ohne Zögern unter oder in das Auto kriechen zu können, dabei Buch und eigenes Fahrzeug kritisch miteinander vergleichend) und für einige Zeit weder von Weib, noch Kind, noch Kegelbruder gestört wird.

Erste Pannenhilfe

Dazu ein wichtiger 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 Kadetten die Haare rauft und sich nicht zu helfen weiß? Darum ist des Buches bester Platz im Handschuhkasten, immer griffbereit. Jeden Wagen trifft nämlich einmal unterwegs eine Panne, auch bei sorgfältigster 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. Oft liegt es nur an einem lockeren Kabel, an einem verschmutzten Unterbrecherkontakt oder an Schmutz im Kraftstoffsystem, den es zu finden gilt.

Ein Hobby pflegen

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

Sandini
&PDF



Das möchten wir Ihnen möglichst ersparen. Wenn Ihr Wagen nicht gerade durch Unfallschaden am Weiterrollen verhindert ist, findet sich fast immer eine Möglichkeit, mit eigener Kraft oder mit Hilfe eines freundlichen Zeitgenossen noch die nächste Werkstatt zu erreichen. Stecken Sie deshalb dieses Buch in den Handschuhkasten Ihres Kadetten (und nicht zu Hause in den Bücherschrank), damit Sie es unterwegs befragen können, falls guter Rat Abschleppkosten ersparen helfen soll.

und der richtigen Wahl der Hilfsmittel mangelt. So hält sich dieses Buch auch für den Fall bereit, beim Auto-Pflege-Hobby ein getreulicher Berater zu sein.
Diese Selbstpflege braucht sich keinesfalls auf das wochenendliche Autowaschen und die gelegentliche Lackpflege zu beschränken – vor allem hier ist allzuviel schnell ungesund –, denn bald werden Sie feststellen, daß sich viele der regelmäßigen technischen Wartungsarbeiten ohne große Mühe und ohne viel Aufwand selber machen lassen, darüber hinaus der Zuverlässigkeit des Wagens sehr zugute kommen und zum großen Teil jene Umständlichkeiten ersparen, die heutzutage zumeist mit dem Weg zur Werkstatt verbunden sind. Das ist vor allem ärgerlich, wenn man bei zunehmender Erfahrung feststellt, daß der Wagen zur fälligen Inspektion weggegeben wurde, obwohl ihm eigentlich gar nichts fehlte.
Weil das auch Werkstätten wissen, geht es dort manchmal leider recht großzügig zu. Ein ADAC-Test zeigte unlängst, daß immer noch viele Werkstätten oft nicht in der Lage sind, sich um alle Wartungspunkte wirklich gründlich zu kümmern. Warum also routinemäßige Wartung, wenn sie in diesem oder jenem Punkt noch nicht nötig ist oder in anderen Punkten nicht gemacht wird (obwohl man sie bezahlen soll)? Soll man da manchmal nicht besser selber Hand anlegen? Allerdings: Opel schnitt in diesem Test besser als andere Marken ab.

Erleichterungen sind möglich

Welche Pflege- und Wartungsarbeiten jeweils vom Werk für die „runden" Kilometerabstände vorgeschrieben sind, ist im Kapitel „Wartung, wann und wo" zu finden. Dazu muß man aber wissen, daß die von den Kraftfahrzeugherstellern festgelegten Wartungsintervalle nur Mittelwerte sein können, „Sicherheitsabstände" als Kompromiß aus der großen Zahl der unterschiedlichen Beanspruchungen der Wagen „gleichen Namens". Der eine fährt seinen Opel Kadett 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" Radaufhängungsteile, Federn und Stoßdämpfer hart hernehmen.
Man kann also, mit sorgfältiger Überlegung, die Wartung des Wagens seinen eigenen Fahrverhältnissen anpassen, ohne an der Verkehrssicherheit seines Fahrzeuges etwas zu versäumen. Man braucht sich demnach nicht ängstlich an die Abstände im Kundendienst-Scheckheft zu halten. Geringfügige Über-

Sandini Scan&PDF

schreitungen spielen vor allem dann keine Rolle, wenn es sich nicht um besonders strapazierte Teile (als Folge einseitiger günstiger Fahrbedingungen) handelt.

Gezielte Inspektionsarbeiten

Es gibt nicht wenige gewissenhafte Autobesitzer, die alles, was sie sich an Wartungsarbeiten zutrauen, in unterhaltsamen Hobbystunden regelmäßig selbst erledigen und nur noch aus zwei Gründen die Werkstatt aufsuchen: Wenn tatsächlich Störungen oder Schäden die Hilfe des Fachmannes erfordern oder wenn wichtige Wartungsarbeiten notwendig erscheinen, die entsprechendes Wissen, Geschick und spezielle Werkstatthilfsmittel erfordern, wie die Kontrolle von

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

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

Verstärkte Eigenkontrolle

Wer hauptsächlich an Selbstbedienungs-Tankstellen sein Benzin zapft, kommt ohne ein bestimmtes Maß an Eigenkontrolle nicht aus. Dazu wären vor allem jene Kontrollen zu nennen, die sowieso nicht nur bei jedem offiziellen Wartungsdienst, sondern in wesentlich kürzeren Zeitabständen vorgenommen werden müssen:

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

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

Der Spezialist macht's möglich

Bei Störungen und Schäden an seinem Fahrzeug fühlt man sich als Kadett-Besitzer natürlich zu den Opel-Werkstätten hingezogen und ist damit im Prinzip auch gar nicht schlecht dran. Zumal das Opel-Zeichen recht häufig an Werkstätten zu finden ist, werden Sie auch unterwegs in der Regel zuerst das gelb-weiße Firmenschild ansteuern. Da aber Opel-Fahrzeuge nicht gerade selten sind, mag gelegentlich die nächste Opel-Werkstatt überlastet sein. Was tun? In vielen Fällen kann dann der Weg zum Spezialisten nützlich sein. Einer Karosserie- oder Reifenwerkstatt, einer Autolackiererei oder Autopolsterei ist es einerlei, welches Markenzeichen der Wagen trägt. Auf ihrem Spezialgebiet ist sie mit jedem Wagen vertraut. Dort lassen sich auch zumeist leichter spezielle Wünsche erfüllen und erfahrungsgemäß sind diese

Sandini Scan&PDF

Spezialwerkstätten nicht so überlastet wie die Werksvertretungen der verschiedenen Automarken (Anschriften im Branchen-Telefonbuch).
Außerdem wären besonders zu nennen:

■ Die Bosch-Vertretungen für alle Fragen der Autoelektrik. Man beschränkt sich dort keineswegs auf Zündkerzen und Scheinwerferlampen, sondern unterhält teil- und vollelektronische Motortestgeräte, die u. a. auch zur Prüfung der Unterdruckverstellung des Zündverteilers, für die richtige Zündeinstellung, Vergasereinstellung und weitere Messungen geeignet sind. Wenn man dort neue Teile kauft, erfolgt der Einbau und die richtige Regulierung in vielen Fällen kostenlos. Von der Firma Robert Bosch GmbH, Kundendienstabteilung, 7016 Gerlingen-Schillerhöhe, Robert-Bosch-Platz 1, erhält man auf Anforderung ein Verzeichnis aller Bosch-Dienste im In- und Ausland. Unterwegs zeigt auch das Telefonbuch, wo der nächste Bosch-Dienst zu finden ist.

■ Die Solex-Vertretungen sind für alle Probleme des Vergasers und der Kraftstoffpumpe zuständig, denn Opel baut nicht mehr, wie früher, seine Vergaser selbst, sondern bezieht sie zumeist von Solex. Die Adressen der Solex-Dienste sind in erster Linie von der Pierburg GmbH & Co. KG, 4040 Neuss 13, Postfach 838 (früher DVG), zu haben.

■ Auf Motorreparaturen haben sich einige Betriebe spezialisiert und dort werden auch komplette Austauschmotoren angeboten (bei Opel gibt es dagegen nur neue Ersatzmotoren, siehe Seite 177). Die Preisunterschiede zum Original-Opel-Motor liegen zwischen 15 und 20 %. Auf diese Motoren geben die Instandsetzer die gleiche Jahresgarantie wie Opel. Wie gut die Arbeit ausgeführt wurde, läßt sich bei einem Motor meist erst einige Zeit nach Ablauf der Garantiefrist feststellen. Vertrauenswürdige Reparateure haben sich im Verband der Motoreninstandsetzungsbetriebe e. V., 58 Hagen, Goldene Pforte 1, zusammengeschlossen. Von dort kann man auch ein Anschriftenverzeichnis erhalten. Allerdings sind manche Firmen auf bestimmte Marken spezialisiert, so daß der nächstgelegene Instandsetzer vielleicht nicht helfen kann.

Opel-Dienst an Wochenenden

Während des Sommerhalbjahres sind zahlreiche Opel-Werkstätten in der Nähe der Autobahnen auch an Wochenenden und Feiertagen dienstbereit. Von Ihrem Opel-Händler können Sie ein Verzeichnis samt Übersichtskarte erhalten, welches zeigt, wo die nächstgelegene, dienstbereite Opel-Service-Stelle zu finden ist.

Auch Tankstellen können helfen

Suchen Sie sich eine gut geführte Stammtankstelle, die nicht nur auf Selbstbedienung spezialisiert ist. Denn an SB-Tankstellen darf Ihnen, entsprechend den gesetzlichen Vorschriften, nicht geholfen werden und dementsprechend ist dort auch zumeist nur jemand zum Kassieren da. An anderen Tankstellen, die (vielleicht neben einigen Selbstbedienungs-Zapfsäulen) auch Tankstellen-Service leisten, sind Sie mit kleineren autotechnischen Nöten besser aufgehoben, denn diese Tankstellen bieten in der Regel mehr als nur Benzin und Öl. An ausgewählten Zapfstationen, deren Chefs meist Kraftfahrzeugmeister sind, finden Sie sogar Motor-Prüfgeräte zum Einstellen von Vergaser und Zündung (z. B. Esso-System-Diagnose oder Aral-Motor-Prüfdienst).

Sandini Scan&PDF

„Hohe Schule" der Selbsthilfe

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

Der zweite Teil dieses Buches, der „Praktiker-Teil" ist auf diese „Hohe Schule" der Eigenhilfe abgestimmt, wobei jedoch nicht verschwiegen wird, was Sache der Werkstatt bleiben muß. Wir denken dabei vor allem an Bremsanlage und Lenkung, also an Teile, die für die Verkehrssicherheit des Fahrzeuges in erster Linie verantwortlich sind.

Sollten Sie aber nun noch dies und jenes in unserem Handbuch vermissen, was Ihnen als Heimwerker wissenswert erscheint, dann seien Sie bitte nicht gleich ungehalten. Wollte man alles berücksichtigen, was an einem Auto zu tun ist, müßte dieses Buch viermal so umfangreich werden. Sie wollen aber auch noch andere Dinge im Handschuhkasten Ihres Kadetten unterbringen und ihn nicht von einem dicken Werkstattwälzer blockieren lassen. Alsdann –

Selbsthilfe in der Mietwerkstatt

Vor allem in Großstädten haben sich etliche Autohobby-Mietwerkstätten angesiedelt, in welchen man gegen entsprechende Arbeitsplatz-Stundenmiete (oft einschließlich Werkzeugbenutzung) selbst an seinem Kadett bauen und basteln kann. Dort gibt es Hebebühnen, Montagegruben, Schweißgeräte, Schließwinkeltester und Stroboskoplampen und einige Betriebe haben sogar Lackierkammern und einen hauptberuflichen Lackierer. Allerdings muß man diese Werkstätten oft mühsam im Branchenverzeichnis des Telefonbuchs oder im Anzeigenteil von Tageszeitungen suchen, da es immer wieder Wechsel gibt. Hier einige Adressen:

Anschrift	Name	Telefon	Arbeitsplätze
1000 Berlin 42 (Mariendorf) Mariendorfer Damm 146	Auto-Hobby-Werkstatt Janasik & Schiffmann	706 13 86	15
2000 Hamburg 50 (Altona) Ruhrstraße 48–56	Auto-Selbsthilfe Fibier & Co.	850 11 51	25
2000 Hamburg 50 (Altona) Bornkampsweg 6	Mach-es-selbst-Station Shell-Station Fr. Hofer	89 43 42	5
3000 Hannover Fössestraße 105 a	SB-Autohobby-Center Siegfried Jetzkewitz	458 87 86	30
4370 Marl-Sinsen Halterner Straße 42a	Autoverwertung Fr. Schmidt	81460	4
5000 Köln Genter Straße 13–15	Autohobby-Mietwerkstatt	52 48 74	70
6000 Frankfurt-Nied Nieder Kirchweg 113	Autohobby-Mietwerkstatt	39 92 92	65
6500 Mainz-Mombach Industriestraße 5	Autohobby-Mietwerkstatt	68 20 66	35
6800 Mannheim-Waldhof Waldstraße 172	Shell-Station Albrecht	753128	2
7500 Karlsruhe Vorholzstraße 25a	Selbsthilfe-Werkstatt Siegfried Dubberke	29557	8
8000 München 45 Knorrstraße 135	Shell-Hobby-Station Adolf Höhl	351 43 90	8

Sandini
Scan&PDF

Fehler erkennen

Vorbeugen ist auch beim Auto wesentlich besser und billiger als heilen. Es kann daher nicht schaden, wenn Sie Ihrem Kadett gelegentlich einen kritischen Blick schenken und ab und zu eine Fahrt als „Probefahrt" betrachten. Auf einer bekannten Strecke können Sie durch aufmerksames Beobachten vielleicht zu mancher vorbeugenden Pflegemaßnahme kommen, bevor ein Werkstattaufenthalt wegen einer Störung fällig ist. Aber seien Sie nicht zu ängstlich: Nicht jedes Geräusch deutet gleich auf einen Schaden hin. Wenn es sich aber wiederholt, dann lohnt eine kritische Inspektion des Wagens. Die Gewöhnung gleicht vieles aus. Deshalb sollte man einmal bewußt auf solche Dinge achten.

Prüfen im Stand

Bei dieser mildesten Stufe der Eigenpflege brauchen Sie kein Werkzeug, nur einen Bogen Packpapier. Darauf können Sie sich knien oder legen, ohne daß Ihre Kleidung Schaden leidet. Noch besser ist dazu ein ausgebrauchtes Kunststoff-Tischtuch.

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

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

Bei Dunkelheit verdient die Beleuchtung einen prüfenden Blick:

- Scheinwerfer verschmutzt?
- Standlicht?
- Abblendlicht?
- Rückleuchten?
- Fernlicht?
- Bremslichter?
- Blinkleuchten?
- Lichthupe, Rückfahrscheinwerfer?

Beim Motor sollte man achten auf:

- Ölstand?
- Vergaser benzinfeucht?
- Ölspuren?
- Ungleichmäßiger Leerlauf?
- Ventilgeräusche?
- Keilriemenspannung?
- Fehlt Kühlwasser?
- 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:

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

Prüfen der elektrischen Anlage:

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



Einäugig oder mit solch ungleicher (und daher polizeiwidriger) Beleuchtung fahren Sie natürlich nie durch die Gegend. Denn bei der kurzen Beleuchtungsprobe vor Fahrtbeginn wäre Ihnen das schon längst aufgefallen. Und wenn eine Lampe defekt ist, brauchen Sie noch keine Werkstatt: In den Kapiteln „Beleuchtung und Signaleinrichtungen" sind alle Handgriffe erläutert.

Prüfen während der Fahrt

Kontrolldienst Nr. 22 und 23

Das Kundendienstheft sieht beim Kadett eine Probefahrt nur alle 10 000 km vor. Größere Opel-Betriebe lassen diese sozusagen im Saale auf einem Prüfstand stattfinden. Bei kleineren Werkstätten fällt die Probefahrt vielfach wegen Personalmangels oder wegen zu großem Zeitverlust im Stadtverkehr aus. Sie soll an sich Auskunft geben, ob alles funktioniert, was durchgesehen wurde – sie kann auch neue Mängel erkennen lassen. Führt man sie zwischendurch in eigener Regie aus, wirkt die Probefahrt vorbeugend und erhöht das Gefühl der Fahrsicherheit. Für diese Kontrolle empfiehlt sich folgende Reihenfolge: Bremsen – Lenkung – Motor – Kupplung – Getriebe.

- Bremsen Sie (zunächst vorsichtig, auf unbelebter Straße) mit losgelassenem Lenkrad: Zieht der Wagen einseitig?
- Lenkung kurz anreißen und dann loslassen: Kommt das Fahrzeug von selbst in die Geradeausspur zurück? Stellt sich die Lenkung nach Kurven ohne Handbewegung zurück? Läßt sich das Lenkrad leicht drehen? Zu großes Spiel in der Lenkung? Danach während der Fahrt kontrollieren, ob der Wagen auf einer ebenen Geradeausstrecke in der Richtung bleibt. Dazu Lenkung nur ganz leicht mit den Fingern führen bzw. ganz freigeben. Diese Prüfung einmal unter gleichmäßigem Gasgeben ausführen, also nicht beschleunigen oder langsamer werden, und zum anderen als Ausrollversuch. Hierbei Schalthebel auf neutrale Stellung.
- Läuft der Motor auch nach schneller Fahrt gleichmäßig im Leerlauf? Saubere Vergaser-Übergänge und ruckfreie Beschleunigung beim Gasgeben? Gaswegnehmen bei höherem Tempo: Unnormale Geräusche von Motor, Getriebe, Auspuff? Weitere Prüfungen: Trennt die Kupplung einwandfrei? Rutscht oder rupft sie? Arbeitet die Synchronisation des Getriebes einwandfrei?

Jeder der erwähnten Punkte wird in dem betreffenden Kapitel dieses Handbuches näher erläutert.

Kraftstoffverbrauch messen

Zu hoher Verbrauch deutet auf Abweichungen vom Normalzustand hin, wenn persönliche Fahrweise, Belastung, Verkehrsdichte und Witterung etwa gleichgeblieben sind. Wieviel Liter braucht Ihr Kadett? Das brauchen bei einer gleichmäßigen Autobahn-Langstreckenfahrt nur 8,5 Liter auf 100 km sein. Bei Stadtfahrten in den Hauptbetriebszeiten oder im Winter können bis zu 11 Liter Benzin auf 100 km durchfließen, obwohl alles in Ordnung ist. Der Verbrauch wird vor allem vom Fahrer bestimmt. Sehr flottes oder ungleichmäßi-

Sandini Scan&PDF

ges Fahren geht ins Geld. Ein sorgfältig geführtes Bordbuch gibt allein tatsächlichen Aufschluß über den Durchschnitts-Verbrauch.

Normverbrauch

Der in den Prospekten angebene Normverbrauch (bei der 45-PS-Kadett-Limousine: 7,7 Liter/100 km) ist kein Praxiswert, sondern nur ein genormter Vergleichsfaktor zu anderen Autos. Er wurde nach der alten DIN 70030 bei günstigen Bedingungen ermittelt: mit halber Nutzlast (= ca. 200 kg bei der Limousine) und gleichbleibend 3/4 der Höchstgeschwindigkeit auf ebener Straße mit vorgeschriebenem Reifen-Luftdruck. Dazu kommt ein Zuschlag von 10%. Man kann den Normverbrauch gelegentlich bei sparsamer Fahrt, nicht aber im Jahresdurchschnitt erreichen.

Der tatsächliche Straßenverbrauch liegt natürlich höher. Entsprechend den unterschiedlichen Fahrbedingungen sind folgende Werte möglich:

- Limousine 45/50 PS: 8,5–11 Liter/100 km
- Limousine 55/60 PS: 8,5–10,5 Liter Super/100 km
- Caravan 45/50 PS: 9–11,5 Liter/100 km
- Caravan 55/60 PS: 9–11 Liter Super/100 km

Eine Faustformel besagt, daß der Verbrauch rund 1% des Wagengewichtes in Litern beträgt. Eine mit 2 Personen besetzte zweitürige Kadett-Limousine wiegt 880–900 kg: 1% von 900 kg ergibt 9 Liter auf 100 km.

Verbrauchsmessung mit Fahrtenbuch

Ob Ihr Kadett-Motor verbrauchssparsam oder sauflustig ist, können Sie nicht aus einer Verbrauchsmessung über wenige hundert Kilometer erfahren. Selbst bei genauer km-Notierung und genauer Volltankung – keine schräge Tankstellenfahrbahn, keine Luftblasen im Tank! – erfahren Sie nur den Verbrauch für diese spezielle Strecke und die speziellen Fahrverhältnisse.

Zur echten Verbrauchsmessung ist eine Mindeststrecke von mehr als tausend Kilometer notwendig, die über einige Tage oder gar Wochen führt. Nur bei einer langen Fahrstrecke mischen sich alle Fahr- und Streckenverhältnisse zu einem guten Durchschnitt und Betankungsfehler werden ausgeglichen. Dazu gehört zur genauen Buchführung ein Fahrtenbuch (erhält man kostenlos an seiner Stamm-Tankstelle). Die Verbrauchsmessung geht dann so:

- Alle Tankungen mengenmäßig eintragen.
- Nach wenigstens tausend km gelegentlich des Volltankens genauen Kilometerstand zusätzlich eintragen.
- Alle Nachfüllmengen zwischen zwei km-Eintragungen und die letzte Volltankung zusammenzählen (aber ohne die Volltankung bei der ersten km-Eintragung! Denn erst danach beginnt die Verbrauchsmessung).
- Gesamtverbrauch durch gefahrene km teilen und mit 100 multiplizieren = Liter-Verbrauch pro 100 km.

Beispiel: Letzte km-Notierung bei 86784, vorletzte Notierung bei km-Stand 85434, ergibt 1350 km Meßstrecke. Getankt wurden nach km-Stand 85434 (ohne die damalige Volltankung!) bis einschließlich km-Stand 86784 insgesamt 140,4 Liter. 140,4 : 1350 = 0,104 (das ist der Liter-Verbrauch pro 1 km). 0,104 x 100 = 10,4 Liter Verbrauch pro 100 km.

Zu hoher Verbrauch

Der heutige, dichte Verkehr läßt es – zumal im Stadtgebiet – meist nicht mehr zu, ausgesprochen sparsam zu fahren. Lassen Sie sich auch durch angebliche niedrige Verbrauchszahlen anderer Kadett-Fahrer nicht beeinflussen, diese beruhen nur selten auf gemessenen Tatsachen. Man sollte nicht zu

Sandini Scan&PDF

kleinlich sein. Besser einen halben Liter mehr auf 100 km verbrauchen, anstatt ein rollendes Verkehrshindernis zu werden, dessen Fahrer den Tritt auf das Gaspedal scheut. 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.

Fahrer-Ursachen

■ Die Gänge werden beim Beschleunigen zu weit ausgedreht. Besonders günstig ist der Verbrauch, wenn Sie zügig beschleunigen, aber früh hochschalten. Oftmals wird geraten, den Motor nicht bei niedriger Drehzahl zu »quälen«. Diese Auffassung deckt sich nicht mit neueren Untersuchungs-Ergebnissen: Der Motor wird bei niedriger Drehzahl und hoher Last weniger beansprucht als bei hoher Drehzahl und Teillast. Eine bestimmte Leistung kann sowohl mit Teillast bei einer höheren als auch mit hoher Last bei einer niedrigeren Drehzahl erreicht werden. Bei Teillast ist jedoch der Verbrauch höher, denn ein Motor weist nahe der sogenannten Vollast-Kennlinie die günstigsten Verbrauchswerte auf.

■ Unruhiger Gaspedalfuß. Die Beschleunigungspumpe spritzt bei jedem leichten Pedaldruck bis zu einem Fingerhut voll Benzin zusätzlich in den Vergaser, das zum Beschleunigen aber nicht gebraucht wird.

■ Beschleunigen mit 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 ganz durchdrückt, darf sich über den hohen Verbrauch nicht wundern. Wird das Gaspedal nur dreiviertel durchgetreten, sinkt der Verbrauch um ein bis zwei Liter auf 100 km. Nutzen Sie den Weg des Gaspedals nur zu zwei Dritteln aus, sparen Sie bis zu 3 Liter Kraftstoff.

■ Bei jedem längeren Halt vor geschlossener Bahnschranke (nicht vor Verkehrsampeln!) oder im Verkehrsstau Motor abstellen. Das sind pro Minute fast 0,1 Liter! Bei weniger als 3 Minuten Halt frißt allerdings der Motorstart die ersparte Benzinmenge wieder auf.

Ungünstige Fahrbedingungen

■ Überwiegender Stadtverkehr läßt den Motor zuviel im Leerlauf drehen. Dieser wird nicht richtig warm, das Benzin vergast schlecht. Plötzliches Beschleunigen an Kreuzungen und Ampeln treibt den Verbrauch in die Höhe.

■ Kalte Witterung. Es dauert länger, bis die günstigste Betriebstemperatur des Motors erreicht wird. Die Schmierstoffe in Motor, Getriebe, Hinterachse und Radlagern bleiben länger steif und leisten höheren Widerstand.

■ Schnee und Matsch erhöhen den Rollwiderstand der Reifen, der mit etwas tiefer durchgetretenem Gaspedal überwunden werden muß.

■ Gebirgige und kurvenreiche Strecken: Vieles Bremsen, Schalten und Beschleunigen.

Wagenursachen

■ Hohe Belastung des Wagens. Deshalb bei der Urlaubsreise mit viel Gepäck pro 100 kg Zuladung etwa 0,5 – 1 Liter Mehrverbrauch auf 100 km.

■ Zu niedriger Reifendruck erhöht den Rollwiderstand.

■ Schwergängige Räder: Zu knappes Radlagerspiel oder schleifende Bremsbacken. An den Hinterrädern verursacht eine leicht angezogene oder falsch eingestellte Handbremse zusätzliche Reibung.

■ Radeinstellung (Vorspur) stimmt nicht.

■ Reifen-Art: Nicht alle Fabrikate weisen gleiche Rollwiderstände auf. M+S-Reifen führen zu höherem Verbrauch.

Sandini Scan&PDF

- Luftwiderstand durch einen Dachgepäckträger ergibt höheren Verbrauch.
- Parken in der Sonne. Benzin verdunstet über Vergaser- und Tank-Entlüftung.

Motorursachen

- Zündung nicht in Ordnung: Zündzeitpunkt verstellt, Zündkerzen verschmutzt oder verbraucht, verschmorte Unterbrecherkontakte.
- Störungen am Vergaser: Düsen verschmutzt, Vergaser falsch eingestellt, Vergaserdichtungen defekt, Schwimmer ist beschädigt oder klemmt.
- Motorverschleiß stark fortgeschritten: Ventile schließen nicht dicht, Verbrennungs-Rückstände im Zylinder, auf dem Kolbenboden und im Auspuff. Klebende oder abgenutzte Kolbenringe, die nicht mehr dichten.
- Starterklappenzug zu lange betätigt, Deckel der Benzinpumpe locker.
- Obwohl das Werk Einfahrvorschriften nicht für notwendig hält, braucht ein neuer oder überholter Motor 3000–6000 km, bis alle Lagerstellen richtig „frei" sind und die günstigsten Verbrauchswerte erzielt werden.

Messen der Höchstgeschwindigkeit

Zunächst einmal die Werksangaben:

Kadett mit 45/50 PS-Motor	130 km/h
Kadett mit 55/60 PS-S-Motor	138/140 km/h

Das optimistische Tachometer schwindelt immer einige Prozente dazu. Der Gesetzgeber erlaubt dies sogar: In den oberen beiden Dritteln des Anzeigebereiches darf das Tachometer bis zu 7 % zuviel anzeigen. 140 km/h auf dem Tacho sind also in der Regel nur 130 km/h. Auf diese Weise aufgeklärt, werden Sie in Zukunft den Behauptungen anderer Kadett-Fahrer, eine wesentlich höhere Geschwindigkeit als die Werksangabe erreicht zu haben, mit dem nötigen Mißtrauen begegnen und die Tacho-Voreilung in Gedanken gleich abziehen. Oder es war dabei Gefälle oder Rückenwind im Spiel.

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

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

Tachometer-Eichung

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

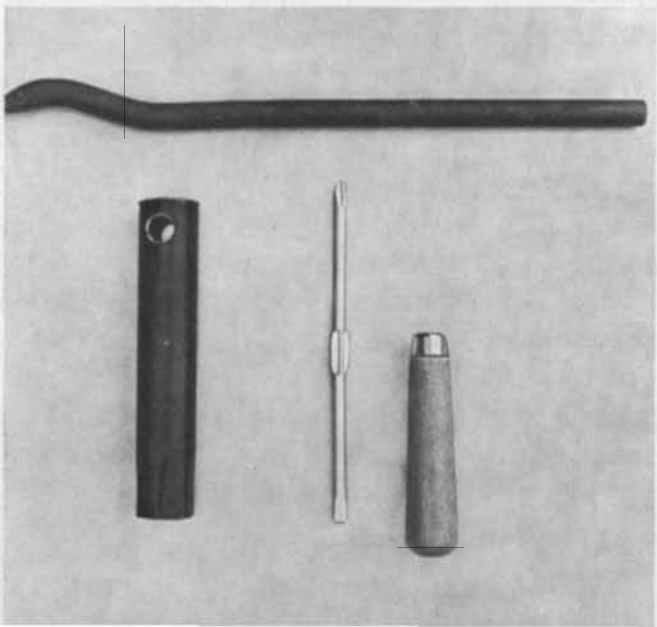
Sandini Scan&PDF

Zum Hand anlegen

Bordwerkzeug kommt bei manchen Automarken mehr und mehr aus der Mode. So auch bei Opel. Gab es beim vorhergehenden Opel Kadett immerhin noch eine Zange und einen Schraubenschlüssel im Bordwerkzeug, so kann man jetzt eigentlich gar nicht mehr von Bordwerkzeug sprechen – es reicht gerade noch zum Radwechsel und um hier oder da mal an einem Schräubchen herumzustochern.

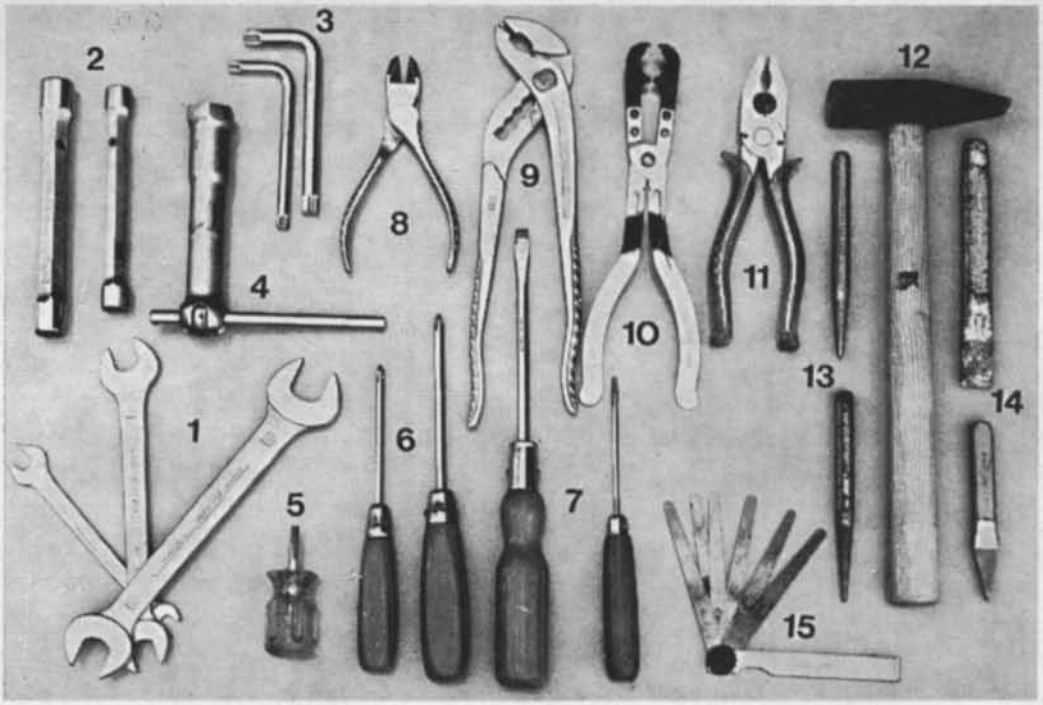
Empfehlenswerte Grundausrüstung

Die Autofahrer bräuchten das Bordwerkzeug ja doch nicht, heißt es. Das trifft sicher für jene zu, die die Motorhaube ihres Motors niemals selber öffnen, und die sind in der Tat nicht selten. Wer sich aber um seinen Kadetten ein wenig selbst kümmern will, kann auf ein ordentliches Bordwerkzeug nicht verzichten. Und das, was man zwecks dieses selbst zusammenkaufen muß, sollte von anständiger Qualität sein. 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 Opel-Wagen verschiedenes Spezialwerkzeug gut gebrauchen, das in allgemeinen Werkzeugsätzen nicht enthalten ist. Deshalb erscheinen uns auch fertige Werkzeugsätze „für den Herrenfahrer" nicht empfehlenswert, denn ihre Zusammenstellung ist sehr allgemein gehalten.



Das Bordwerkzeug des Kadett B ist keine Meisterleistung, es ist eher als ärmlich zu bezeichnen. Die links gezeigte schwarze Röhre ist der Steckschlüssel für die Radschrauben, darüber der Drehdorn mit der Abdrück-Kralle für die Radkappe. Rechts der umsteckbare Schraubenzieher für Querschlitz- und Kreuzschlitzschrauben mit dem zugehörigen Handgriff. Wir sich auf solches Bordwerkzeug verlassen will, ist gar schnell verlassen.

Sandini Scan&PDF



Werkzeuge, die wir als Grundausrüstung für den Kadett B vorschlagen: 1 – Doppel-Gabelschlüssel, 2 – Rohrsteckschlüssel, 3 – Vielzahnsteckschlüssel für XZN-Schrauben, 4 – Zündkerzenschlüssel mit langem Schaft, 5 – Vergaser-Schraubenzieher, 6 – Kreuzschlitzschraubenzieher, 7 – Querschlitzschraubenzieher, 8 – Seitenschneider, 9 – Rohrzange, 10 – Türfederzange, 11 – Kombizange, 12 – Schlosserhammer, 13 – Körner und Durchschläger, 14 – Flachmeißel und Kreuzmeißel, 15 – Fühlerblattlehre. Dazu gehören noch die in untenstehender Liste aufgeführten Ring-Schraubenschlüssel und der Sechskant-Inbus-Steckschlüssel SW 8.

Aus der nachfolgenden Liste ist erkennbar, was speziell für den Opel Kadett B als Heimwerker-Werkzeugsatz empfehlenswert erscheint. Für welche Arbeiten die einzelnen Werkzeuge besonders bestimmt sind, ist anschließend an einigen Verwendungsbeispielen erläutert. So kann man die betreffenden Werkzeuge bevorzugt oder erst später anschaffen.

1 Satz Doppel-Gabelschlüssel 8 x 10, 13 x 15, 17 x 10
1 Gabel-Ringschlüssel 13 x 13, kurze Form
2 Ringschlüssel, 10 x 11 und 13 x 15, hoch gekröpft
1 Sechskant-Stiftschlüssel (Inbus) SW 8
2 Rohrsteckschlüssel 9 x 10 und 13 x 15
2 Vielzahnsteckschlüssel für XZN-Schrauben M 8, M 10
2 Schraubenzieher, Größe 3 und 7 für Querschlitzschrauben
2 Schraubenzieher für Kreuzschlitzschrauben, verschiedene Größen
1 Schraubenzieher für Querschlitzschrauben, kurzer, kräftiger Griff
1 Rohrzange, 240 mm lang
1 Kombizange, isolierter Griff
1 Seitenschneider
1 Türfederzange (Hazet-Bestell-Nr. 799)
1 Schlosserhammer, 300 Gramm
1 Fühlerblattlehre 0,05 bis 1,0 mm
1 Flachmeißel und 1 Kreuzmeißel
1 Körner
1 Durchschläger, 3 mm
1 Satz Schlüsselfeilen, flach, dreikant, rund
1 Zündkerzenschlüssel SW 21 (mit langem Schaft)
1 Radmutternkurbel oder Kreuzschlüssel

Was die Größenangaben bedeuten

Bei der Aufzählung der Schraubenschlüssel ist verschiedentlich von SW 8 oder 13 x 15 die Rede. Natürlich müssen Sie wissen, was das bedeutet; es ist schnell erklärt. Bei Schraubenmuttern mißt man den Abstand der einander gegenüberliegenden Flanken in mm oder Zoll und schreibt auf den jeweils

Sandini Scan&PDF

dafür passenden Schraubenschlüssel die entsprechende Schlüssel-Weite (Kurzbezeichnung: SW). Ein Doppel-Gabelschlüssel (man nennt den Gabelschlüssel vielfach auch Maulschlüssel) mit der Bezeichnung 17 x 19 hat also auf der einen Seite eine Gabel oder ein Maul für eine 17 mm breite und auf der anderen Seite für eine 19 mm breite Schraube. Da an unserem Opel Kadett die Schrauben in Millimetern gemessen werden, kommen Schraubenschlüssel mit Zoll-Angaben nicht in Frage. Auch geschenkte Schraubenschlüssel mit Zoll-Angabe soll man nicht benutzen, denn ihre Größen passen nicht, so daß damit nur die Flanken der Schrauben beschädigt werden.
Keine Maßangaben in Millimetern oder Zoll haben die für Opel typischen Vielzahnsteckschlüssel für die aus Platzersparnis verwendeten Innenzwölfkantschrauben, mit denen Zylinderkopf, Ansaug- und Auspuffkrümmer, Kraftstoffpumpe und das Ölfilter befestigt sind. Die Größen der innenverzahnten Einsteckköffnungen richten sich nach der Größe des Schraubengewindes. Das Gewinde dieser sogenannten XZN-Schrauben ist metrisch, wird also auch in Millimetern gemessen und trägt vor der Meßzahl dementsprechend die Bezeichnung „M". Deshalb werden die Vielzahnsteckschlüssel mit M 8, M 10 usw. bezeichnet, wobei Sie den Schlüssel für M 10 nur dann benötigen, wenn Sie einmal den Zylinderkopf demontieren wollen, wogegen der Vielzahnsteckschlüssel M 8 öfter gebraucht wird.

Welches Werkzeug für welchen Zweck?

Die Schlüsselweiten des zu Anfang der Liste aufgeführten Satzes Gabelschlüssel sind die gängigen am Opel Kadett B. Besonders oft sind die Schlüsselweite 13 und 15 vertreten. Deshalb ist ein Gabel-Ringschlüssel, beidseitig mit SW 13, und ein gekröpfter Ringschlüssel 13 x 15 zum Gegenhalten bei vielen Arbeiten (Spannen des Lichtmaschinen-Keilriemens, Demontieren der Stoßstangen und vieles andere) sowie zum Weiterdrehen des Motors an der Keilriemenscheibe (SW 15) für die Zündeinstellung empfehlenswert.
Den Ringschlüssel 10 x 11 braucht man mit SW 10 ebenfalls zum Gegenhalten und für die Ölkontrollschraube am Differential, mit SW 11 für die Kühlwasser-Ablaß-Schraube im Motorblock. Der Sechskant-Inbus-Stiftschlüssel SW 8 dient zum Öffnen der Ölablaß-Schraube am Motor, den langen Rohrsteckschlüssel mit SW 9 und 10 benötigt man zum Justieren des Türschlosses und zur Demontage der Zylinderkopfhaube. Mit dem Rohrsteckschlüssel 13 x 15 wird das Ventilspiel eingestellt (SW 15) und die hintere Stoßstange vom Kofferraum aus demontiert (SW 13). Unser Sortiment nennt fünf verschiedene Schraubenzieher. Sie können sich statt der ersten 4 auch einen Einsteck-Werkzeugsatz mit entsprechend verschiedenen Einsteck-Klingen für Querschlitz- und Kreuzschlitzschrauben kaufen. Sie sind alle notwendig, denn allein die elektrische Anlage hat beide Schraubenarten in verschiedenen Größen. Der kurze Schraubenzieher mit 3 mm breiter Klinge für Querschlitzschrauben und dickem Griff ist besonders für die Vergaserschrauben und die stramm angezogenen Schrauben am Reglerschalter der Stromanlage wichtig. Rohrzange, Kombizange und der Seitenschneider zum Abkneifen von Kabeln dienen als allgemeine Hilfswerkzeuge, ebenso Hammer, Meißel, Körner und die feinen Feilen in verschiedenen Ausführungen. Die Fühlerblattlehre wird zum Ventileinstellen, Messen des Elektrodenabstandes der Zündkerzen und der Unterbrecherkontakte gebraucht.
Wenn das Bordwerkzeug nicht mehr vorhanden ist, braucht man auch einen Zündkerzenschlüssel, der für die tief im Motorblock steckenden Zündkerzen

Sandini
Scan&PDF

einen langen Schaft haben sollte. Natürlich können Sie auch in diesem Fall den entsprechenden Steckschlüssel des Bordwerkzeuges bei der nächsten Opel-Vertretung nachkaufen; dann ist am anderen Ende gleich der richtige Steckschlüssel für die Radmuttern dran.
Überlegen Sie sich also vor dem Werkzeugkauf, ob Sie diese oder jene Arbeit auch selbst machen wollen. Wer sein Motoröl nicht selbst wechseln mag, braucht beispielsweise den Inbus-Steckschlüssel SW 8 niemals. Ebenso können Sie sich die Vielzahlsteckschlüssel sparen, wenn Sie dem Motor nicht zu Leibe rücken wollen.
Und schließlich ist auch die Türfederzange überflüssig, wenn man nicht die Innenverkleidung der Türen abnehmen will, um Fensterhebermechanismus oder Türschloß pflegen oder reparieren zu wollen.

Hilfsmittel für die Wagenpflege

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

1 Ölspritzkanne
1 Reifendruckprüfer
1 Prüflampe
1 Fensterleder, erste Qualität
1 Benzin-Waschpinsel ohne Metallfassung
1 Auto-Schwamm oder Waschhandschuh
1 Waschbürste mit Stiel

Wie diese Hilfsgeräte benutzt werden, ist in den diesbezüglichen Kapiteln beschrieben. Eine Fettpresse brauchen Sie nicht für den Opel Kadett, denn als moderner Personenwagen hat er keine Schmiernippel.

Ergänzung nach Bedarf

Wer seine Werkzeugausrüstung für den Opel Kadett weiter ergänzen will, sollte sich in erster Linie weitere Ringschlüssel sowie Steckschlüssel mit 6-Kant-Einsätzen anschaffen. Ringschlüssel und Steckschlüssel haben nämlich vor den Gabelschlüsseln erhebliche Vorteile: Sie fassen eine Schraube an allen 6 Kanten, während ein Gabelschlüssel nur an 2 einander gegenüberliegenden Flanken angreift. Gabelschlüssel sind also nur an Vierkantschrauben oder dort erforderlich, wo die Schraube nicht mit einem Ringschlüssel umfaßt werden kann. Sonst läßt sich aber ein Ring- oder Steckschlüssel wesentlich kräftiger handhaben.
Solche Steckschlüssel („Nüsse") sollten Sie sich in der 6-Kant-Ausführung kaufen. Sie rutschen selbst auf verrosteten Schrauben nicht so schnell durch wie die ebenfalls marktgängigen 12-Kant-„Nüsse". Die Steckeinsätze haben auf der „Werk-Seite" (die Seite zur Schraube) die jeweils angegebene Schlüsselweite, auf der Halteseite ein Vierkantloch von 3/8'' oder 1/2'' Kantenlänge zum Einstekken der Betätigungswerkzeuge. Das sind 1 Gelenkgriff und 2 Verlängerungsstücke, kurz und lang. Weitere Betätigungswerkzeuge, wie Knarre, Kardangelenk usw. sind gut, aber nicht notwendig. Als Steckeinsätze werden am Opel Kadett die Schlüsselweiten 8, 10, 13, 15, 17, 19 gebraucht.
Gelegentlich wird man bei Bekannten oder in einer Werkstatt weiteres Werkzeug sehen, das man sich auch kaufen möchte. Überhaupt hat ein eifriger Heimwerker mit der Zeit Lieblingswerkzeug, mit dem er besonders gerne arbeitet und bis zur Anschaffung eines Drehmomentschlüssels zu 125 DM, einer

Sandini Scan&PDF



Flüssige und fette Spezialisten für die Fahrzeugpflege:
1 – Motorreiniger; 2 – besonders intensiv wirkender Spezial-Rostlöser; 3, 4, 5 – Mehrzweck-Sprays zum Rostlösen, Schmieren und mit weiteren Anwendungsmöglichkeiten; 6 – Isolierspray; 7 – Graphit-Öl mit meterweitem, nadelfeinem Sprühstrahl; 8 – Graphitpuder als Trokkenschmierstoff; 9 – vielseitig verwendbares Haushaltsöl; 10 – Spezial-Spray zur Gummipflege; 11 – Batterie-Polschutzfett Bosch Ft 40v1; 12 – Schrauben-Compound, verhindert Festrosten von Schrauben; 13 – Gleitlack, ohne Schmierfilm; 14 – Festschmierstoff-Montagepaste (auch als Spray) wichtig bei Motor- und Getriebemontagen.

Bohrmaschine, Gewindeschneidern und einem bestens ausgestatteten Werkzeugschrank, der einen Werkstattbesitzer vor Neid erblassen läßt, sind da keine Grenzen gesetzt. Wir wollen in dieser Richtung keine Vorschläge machen, denn solch ein Hobby entwickelt sich individuell. Nur vor einer Werkzeugsorte wollen wir warnen: Vor sogenanntem Universalwerkzeug, mit dem man beispielsweise – wir übertreiben nur wenig – zugleich Schrauben anziehen, Draht abkneifen, die Gartenhecke scheren, Nägel einklopfen und vielleicht noch Butterbrot schmieren können soll. Solches Werkzeug nützt keinem seiner Zwecke wirklich richtig.

Umgang mit Werkzeug

Wenn Sie es zusammenrechnen, kostet ordentliches Werkzeug eine hübsche Stange Geld. Dieses Kapital sollten Sie zweckdienlich ausnutzen und sorgsam pflegen. Das bedeutet, daß grundsätzlich das Werkzeug nur zu jenem Zweck verwendet wird, für den es entwickelt ist. Einen Schraubenzieher etwa als Meißel benutzen, ist genau so schädlich, wie etwa das Lösen oder Anziehen einer Schraubenmutter mit der Zange. Eine Zange hat an einer Schraube grundsätzlich nichts zu suchen, denn ihre scharfen Zähne beschädigen die Ecken und Flanken einer Mutter rücksichtslos, so daß später jeder Schraubenschlüssel abgleiten muß. Eine Zange ist nur ein Haltewerkzeug und mit der Rohrzange darf, wie ihr Name sagt, nur an Rohren und Wellen herumgedreht werden, aber nicht an Schrauben. An den Schraubenziehern soll die Klingenspitze immer sauber gerade geschliffen sein, aber sie darf keine scharfe Schneide bilden, sondern muß flach wie ein Messerrücken sein. Eine scharf zugeschliffene Klingenspitze dreht sich nämlich leicht aus dem Schraubenschlitz, da ihre Flanken schräg sind.
Zum Aufbewahren des Werkzeuges genügen zu Anfang Holzkiste oder Tischschubladen, die am besten durch einige eingebaute Brettchen aufgeteilt werden, damit der ganze Inhalt nicht durcheinanderfällt und umgerührt werden muß, bis das gesuchte Stück endlich gefunden ist. Später kann man sich einen Werkzeugkasten aus Blech kaufen, wobei der fünfteilige mit Tragegriff, wie ihn die Schlosser haben, besonders praktisch zum schnellen Greifen der einzelnen Werkzeuge ist.

Sandi
Scan&PDF

Flüssige Hilfen

Als Lösemittel für festgerostete Schrauben haben sich beispielsweise „Caramba-Express" (bester uns bekannter Rostlöser, aber nur in Fachgeschäften erhältlich), „Caramba-Super", „Multigliss" von Molykote und „LM Liqui Multi" von Liqui Moly sehr bewährt. Man muß nur ein wenig Geduld haben und die Flüssigkeiten lange genug einwirken lassen (Frühstückspause derweilen machen), bevor man den Ringschraubenschlüssel ansetzt.

Mit diesen Rostlösern verwandt durch ihre außerordentliche Kriechfähigkeit in engsten Ritzen und feinsten Poren sind die sogenannten „Isolier-Sprays." Vielfach sind die Rostlöser zugleich solche Isoliersprays, die bei Feuchtigkeit in der Auto-Elektrik (vor allem in der Zündverteilerkappe – siehe Bild Seite 148) den feinen Wasserfilm unterwandern, vom blanken Metall „abheben" und dadurch verhindern, daß Batterie- oder Zündstrom über den leitenden Wasserfilm als Kurzschluß oder „Kriechstrom" abgeleitet wird. Beispielsweise wären als Spezial-Isoliersprays zu nennen „Aral Intact", „4 x Silikon-Spray" von Molykote oder „mo" von Teroson.

Die Vielseitigkeit dieser Sprays erweist sich auch an den Türschlössern des Autos: Sie halten als Schmiermittel das Schloß leichtgängig und verhindern im Winter durch ihre Feuchtigkeitsverdrängung das Einfrieren. Außerdem sind manche (Gebrauchsanweisung beachten) auch noch als Pflegemittel für die Türdichtungen (Schutz gegen Einfrieren) geeignet.

Sollen fettverschmierte Motorteile, die Innenseiten der Felgen oder der ganze Motorraum gereinigt werden, gibt es hierfür, ebenfalls in Sprühdosen spezielle Motorreiniger.

Hilfe unterwegs

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

Reservekanister	Abschleppseil, Starthilfekabel
Ersatzlampen	Zündkerzen, Sicherungen
Ersatzkeilriemen	Rolle Draht, Tesa-Film

Ersatzteile bei Auslands-Reisen

Falls eine Reise in ferne, unwegsame Länder geplant ist, wird man auch dort das vertraute Opel-Zeichen an General-Motors-Werkstätten finden. Da aber doppelt genäht besser hält, beruhigt es doch, wenn im Kofferraum, in Lappen gewickelt, einige Dinge mitreisen, die man vielleicht gebrauchen könnte. Wir denken da an eine kleine Auswahl des heimischen Werkzeuges, die man aus eigener Erfahrung schätzengelernt hat. Dazu gibt es von Opel-Vertretungen ein Reise-Not-Set mit 4 Zündkerzen, Keilriemen, Satz Unterbrecherkontakte, Satz Glühlampen. Und außerdem empfehlen sich Verteilerläufer, Kraftstoffpumpen-Membrane, Reserveschlauch (falls der schlauchlose Reifen nicht mehr zu flicken ist), eine kräftige Fuß-Luftpumpe, Ventil-Einsätze, Reifenflickzeug und zwei Reifenmontierhebel.

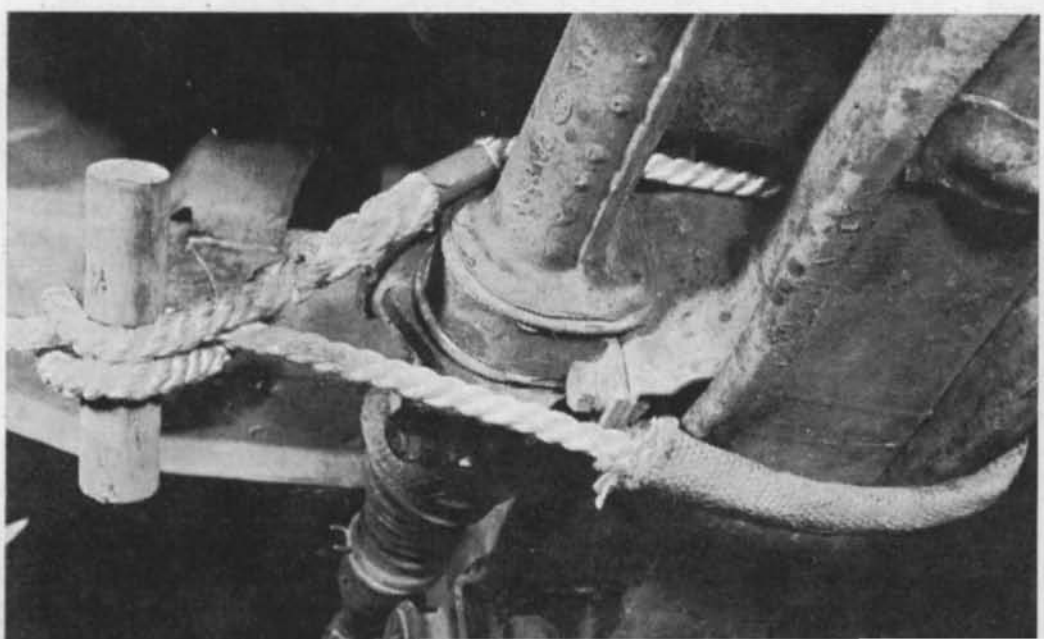
Sandini Scan&PDF

Im Anhang

So gut Sie Ihren Opel Kadett auch kennen und so oft Sie sich vielleicht schon zu helfen wußten – eines Tages kann es doch einmal passieren, daß Sie hilflos am Straßenrand stehen, weil irgend etwas am Wagen streikt. Ihr Wagen müßte abgeschleppt werden. Natürlich können Sie sich einen Abschleppdienst herbeirufen lassen. Aber das wird unter Umständen eine sehr saftige Rechnung geben – auch bei verhältnismäßig kurzen Strecken kann der Mann vom Abschleppdienst die Hand für 100 DM aufhalten.
Billiger ist es, wenn Sie Ihre Betriebsanleitung aufschlagen und dort nachsehen, wie Sie sich von einem mildtätigen Zeitgenossen mit dessen Wagen abschleppen lassen können. Man kann das Haus Opel gar nicht laut genug loben, daß es in der Betriebsanleitung zum Kadett auf diese Möglichkeit eingegangen ist. Die meisten anderen Autohersteller tun nämlich so, als wäre es völlig ausgeschlosen, daß ihr Wagen jemals abgeschleppt werden müßte: Man übergeht diese alltäglich mögliche Situation mit schwer verständlichem Schweigen.

Allerdings genügt das Studium der entsprechenden Betriebsanleitungsseite allein nicht, es muß auch ein Abschleppseil da sein. Man genießt nur selten das Glück, sich bei dieser Gelegenheit auf die Abschleppseile anderer Leute verlassen zu können. Sie sollten unbedingt selbst eines im Kofferraum haben. Wenn Sie dies im Bedarfsfall am Wagen befestigen und mit dem anderen Ende hilfesuchend winken, weiß jeder Autofahrer auf hundert Meter, welches Ihr Problem ist. Diese Strecke ist zum Abbremsen lange genug. Schneller, als Sie es zu hoffen wagen, wird jemand anhalten und Ihr Seil anhängen, weil Sie ja schon alles vorbereitet haben.

Eigenes Seil empfehlenswert



Wenn es an Schlepperfahrung beim Schlepper oder Abgeschleppten fehlt, muß das Schleppseil an widerstandsfähigeren Teilen als einer Stoßstange befestigt werden. Am Kadett ist dies vorne der Achskörper, wobei wir allerdings im Gegensatz zur Opel-Betriebsanleitung Achskörper und Lenkgehäuse linksseitig vor dem Fahrersitz (und nicht rechtsseitig) vorschlagen. Dort liegt das Seil dem Fahrer direkt vor Augen und die „Fahrgeometrie" ist günstiger.

Sandini Scan&PDF

Im Schlepptau

Mit seinem zulässigen Gesamtgewicht von 1145 kg bis 1235 kg (je nach Modell) ist der Opel Kadett ein leichtes Mittelgewicht, das zum Abschleppen kein dickes Schiffstau braucht. Ein gutes Perlonseil oder ein schlichtes Hanfseil von nicht mehr als 10 mm Stärke genügt. Ersteres braucht jedoch an beiden Enden unbedingt verschiebbare Manschetten – am besten nimmt man solche aus Leder –, die das gegen Aufscheuern leider sehr empfindliche Perlonseil vor den scharfen Kanten der Stoßstange, des Fahrwerks oder der Karosserie schützen.

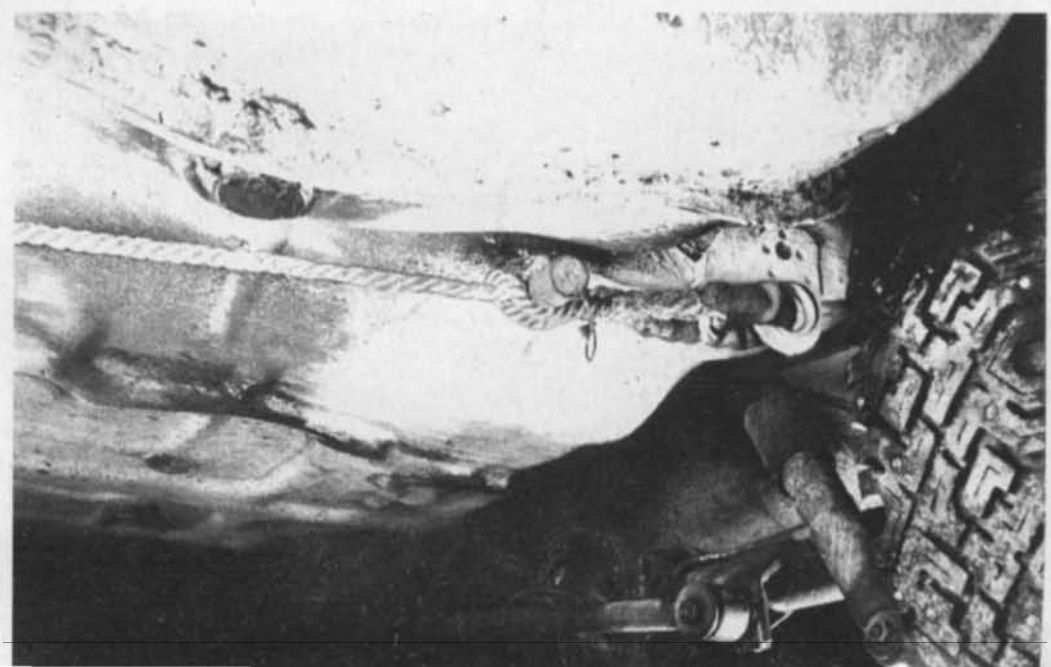
Einen anderen abschleppen

Als hilfsbereiter Mensch wird man sich unterwegs nicht lange bitten lassen, wenn ein anderer Autofahrer mit Kummermiene neben seinem Wagen steht. Ein Abschleppseil mit Haltekrallen kann man hinten ebenfalls an der Stoßstange – unbedingt unmittelbar vor der Stoßstangenhalterung! – befestigen. Ein dünnes Seil ohne solche Krallen läßt sich auch um die linke Stoßstangenhalterung selbst schlingen. Bei den ersten Kadett mit der schraubengefederten Hinterachse ist dies sogar der einzig mögliche Befestigungspunkt.

Auf keinen Fall darf das Abschleppseil hinten direkt an der Achse oder – noch schlimmer! – am schräg dahinter liegenden Panhard-Stab (Teil „3" in der Zeichnung auf Seite 221) angebunden werden. Vor allem der Panhard-Stab biegt sich beim ersten Anrucken sogleich durch und zieht die ganze Hinterachse um etliche Zentimeter nach rechts aus der Richtung – eine teure Reparatur! Weil dies anscheinend doch zu oft geschah, hat man später rechts und links je eine Abschleppöse unter die Außenkante des Längsträgers geschweißt – sie sitzt etwa in Höhe des hinteren Radkastenendes –, aber diese Abschleppösen sind nur bessere Knopflöcher, durch die man kaum mehr als einen Schnürsenkel, geschweige denn ein richtiges Abschleppseil mit Ösen und Verschluß bekommt. Kaufen Sie sich deshalb vorsorglich im Eisenwarengeschäft einen sogenannten „Schäkel" (etwa 5 DM), dessen einschraubbarer Bolzen durch das linke „Knopfloch" paßt. Damit läßt sich erst ein vernünftiges Seil richtig befestigen und Sie brauchen sich nicht unbedingt für diese Arbeit im Schmutz unter dem Auto zu wälzen.

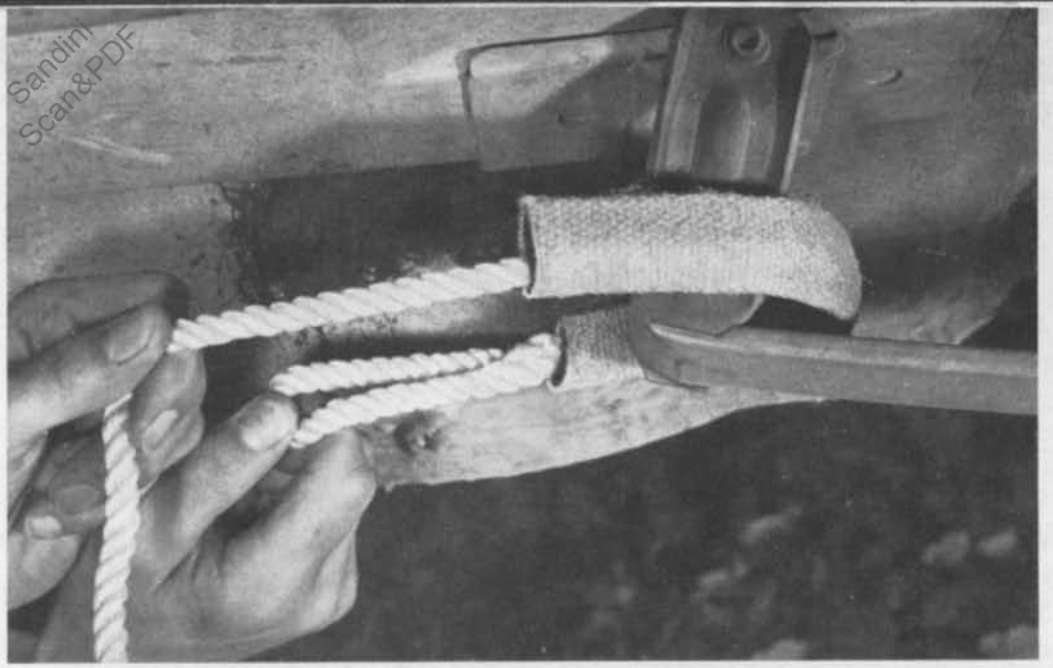
Wie ein Abschleppseil an den älteren Kadett B mit Blattfeder-Hinterachse befestigt wird, zeigt das Bild rechts oben.

Abschleppseile bringt man in der Regel in Fahrtrichtung links an, also am Stoßstangenhalter links vorne oder am Federbock links hinten. Deshalb schlagen wir auch, im Gegensatz zur Betriebsanleitung, Achskörper und Lenkgehäuse linksseitig vor dem Fahrersitz vor (siehe Bild), wenn das Seil vorne massiver befestigt werden soll. Durch die linksseitige Anbringung hat



Bei Einführung der neuen Hinterachse mit Schraubenfedern (Herbst 67) entfiel die rechts oben gezeigte Seilbefestigung am Lagerbock der Blattfeder. Als Ersatz erhielt der Kadett B nach einiger Zeit links hinten neben dem linken Hinterrad eine Abschleppöse (zwischenzeitlich mußte das Seil an der linken Stoßstangenhalterung sehr fragwürdig befestigt werden), durch die zum Abschleppen eines anderen Wagens ein Seil gezogen werden kann. Diese Abschleppöse ist aber nur ein besseres Nadelöhr, durch das sich die meisten handelsüblichen Abschleppseile mit ihren Haken und Ringen nicht durchfädeln lassen, mit Ausnahme des hier gezeigten, recht dünnen Nylonseils. Zwischenlösung: Durch die Abschleppöse ein kurzes Stahlkabel (wie man es zum Abschließen von Fahrrädern braucht) ziehen und in dieser Schlinge das Abschleppseil einhängen.

Sandini Scan&PDF



Zum Abschleppen eines anderen Wagens darf das Seil nicht an die Hinterachse des Opel Kadett angehängt werden, denn diese ist für solche einseitige Zugbeanspruchung nicht eingerichtet. Ein guter Festpunkt ist dagegen bei den älteren Kadett B der hintere Lagerbock der linken Hinterfeder, um den das Seil, wie unser Bild mit Blick von der Wagenmitte nach außen zeigt, geschlungen werden soll. Man muß dazu unter den Wagen kriechen. Wie an den Kadett B mit schraubengefederter Hinterachse hinten ein Abschleppseil befestigt werden kann, ist im Text auf nebenstehender Seite beschrieben.

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

Das Abschleppen ist nach den Gesetzen eine Notmaßnahme. Der Fahrer des abschleppenden Wagens braucht, entgegen einer viel verbreiteten falschen Meinung, keinen Führerschein der Klasse 2, sondern nur der Klasse 3 für Personenwagen. Und vom Lenker des abgeschleppten Wagens wird sogar überhaupt kein Führerschein verlangt (Oberlandesgericht Hamm 1961).

Noch eine Erinnerung: Wer abgeschleppt wird, muß, wenn technisch noch möglich, die Zündung einschalten, damit die Bremslichter aufleuchten und den nachfolgenden Verkehr warnen können!

Anhänger-Betrieb

Was man seinem Opel Kadett längere Zeit hinten dranhängen will, muß mit diesem durch eine typgeprüfte und amtlich zugelassene feste Anhängerkupplung verbunden sein. Das gilt für kleine Musterkofferanhänger, für Bootsanhänger wie auch für das eigene Haus auf Rädern. Der Wohnanhänger darf allerdings alles in allem je nach Kadett-Typ nur 415 bis 500 kg wiegen, wenn er keine eigenen Bremsen besitzt und mit eigener Bremsvorrichtung 700 bis 820 kg. Einem gebremsten Anhänger sollte man den Vorzug geben, aber nicht die Anhängelast bis zum letzten Kilogramm auszunutzen suchen, geschweige denn für einen noch schwereren Anhänger um eine Ausnahmegenehmigung nachsuchen. Der nicht bis zum Äußersten belastete und strapazierte Opel Kadett wird es durch längeres Leben danken.

Anhängerkupplungen sind kein Gebiet für Eigenbaukonstruktionen. Auch vom eigenen Anbau der für den Opel-Kadett amtlich typgeprüften und zugelassenen Anhängerkupplung möchten wir abraten, da nach dem Anbau das Fahrzeug dem TÜV vorgeführt werden muß und die Montage kritisch überprüft wird. Nach der Prüfung muß die Anhängevorrichtung im Kraftfahrzeugbrief und im Kraftfahrzeugschein (Zulassung) eingetragen werden.

Sandini
Scan&PDF

Werterhaltung genau genommen

Jedes Werk, so auch Opel, stellt einen ausführlichen Fahrplan darüber auf, was wann und wo gepflegt, gewartet oder kontrolliert werden soll. Diese Schmierdienst- und Inspektionsarbeiten finden Sie nachfolgend aufgeführt und dazu vermerkt, auf welcher Seite dieses Handbuches genauer beschrieben ist, wie die einzelnen Arbeiten ausgeführt werden sollen. Dort finden Sie jeweils unter der roten Abschnittüberschrift die entsprechende Pflegedienst-Nummer. Wundern Sie sich jedoch nicht, daß unsere Schmierdienst- und Inspektionsliste 44 verschiedene Punkte aufführt, während Sie in Ihrem Kundendienst-Scheckheft deren nur 9 bzw. 11, also insgesamt nur 20 Punkte vorfinden. Dort sind aber in einzelnen Punkten eine ganze Anzahl verschiedener Arbeiten versteckt, die wir in unserem Pflegeplan auseinander ziehen mußten. Trotzdem brauchen Sie vor dieser langen Liste nicht zu erschrecken – vieles ist nur ein einziger schneller Handgriff.
Vor jeder einzelnen Wartungarbeit unserer Liste finden Sie einen oder mehrere Kennbuchstaben (S, T oder W), die Ihnen andeuten sollen, was Sie selbst machen können, was die Tankstelle erledigen kann und was der Werkstatt überlassen bleiben soll. Die entsprechenden Erläuterungen finden Sie nach dem nebenstehenden Wartungsplan auf der übernächsten Seite.

Wartung in „überschlagendem Einsatz"

Opel empfiehlt für den Kadett bis Baujahr August 1972 Wartung und Pflege gewissermaßen „in überschlagendem Einsatz", so daß bei den Kilometerständen 15 000, 25 000, 35 000 usw. der eine Teil und bei Kilometerstand 20 000, 30 000, 40 000 usw. der andere Teil des gesamten Pflege-Programms fällig wird. Nur einige wenige Arbeiten, wie Motorölwechsel, Bremsflüssigkeitsstand prüfen, Batteriesäurestand prüfen und dergleichen sind in beiden Pflegeintervallen vorgesehen.
Die Wartungsarbeiten bei Kilometerstand 1000 und 5000 haben wir in unserem Pflegeplan nicht besonders aufgeführt, denn diesen Pflegedienst sollten Kadett-Besitzer – ebenso wie jenen bei km-Stand 10 000 – grundsätzlich der Opel-Werkstatt überlassen. Sonst ist eine der wichtigsten Gewährleistungsbedingungen nicht erfüllt, wenn Garantieansprüche gestellt werden müssen.

Opel-Sicherheits-Inspektion

Für Fahrzeuge, die ab August 1972 gebaut wurden, führte Opel unter dem Namen Sicherheits-Inspektion einen neuen Wartungsplan ein. Damit entfallen die Prüf- und Pflegedienste bei 15 000, 25 000, 35 000 km usw. Die Inspektion basiert auf einem Grundarbeitsplan, der bei Kilometerstand 10 000 und dann bei allen weiteren 10 000 km durchzuführen ist. Dazu kommen noch Zusatzarbeiten, die nach einer bestimmten Kilometerleistung erledigt werden sollen. In dem nachfolgenden Wartungsplan haben wir die Grundarbeiten mit (G) bezeichnet. (Z 10, Z 30, Z 50) bedeutet, daß diese Zusatzarbeit bei 10 000, 30 000, 50 000 km usw. durchgeführt werden soll.

Sandini Scan&PDF

Prüf- und Pflegedienst bei km-Stand 15 000, 25 000, 35 000 usw.

			Nähere Hinweise Seite
		Unter dem Wagen	
S	T	1. Motorölwechsel und Ölfilterwechsel (G 10, G 30, G 50)	33
S	T	2. Getriebeölstand prüfen (G)	39, 216
S	T	3. Hinterachsölstand prüfen (G)	40
S	W	4. Bremssystem auf Dichtheit prüfen (G)	142
S/T		**Unter der Motorhaube**	
S	T	5. Motorbelüftungskorb reinigen	38
S	T	6. Luftfilter reinigen (G)	50
		7. Scheibenwischerbehälter auffüllen und prüfen (G)	122
S		8. Bremsflüssigkeitsstand prüfen (G)	141
S		9. Kühlflüssigkeitsstand prüfen (G)	52
S		10. Anschlüsse der Kühlwasser- und Heizungsschläuche auf Dichtheit prüfen (G)	53
S/T		11. Batteriesäurestand prüfen (G)	64
		Rund um den Wagen	
S		12. Tür- und Haubenscharniere, Tür- und Haubenschlösser ölen (Z 10, Z 30, Z 50)	41
S/T		13. Luftdruck der Reifen prüfen (G)	126
S		14. Reifenzustand prüfen (G)	128
S		15. Radmuttern auf festen Sitz prüfen (G)	129
S		16. Lichtanlage kontrollieren (G)	102
S		17. Blinkanlage prüfen (G)	113
S		18. Signalhorn prüfen (G)	112
S		19. Heizungsgebläse prüfen (G)	121
S		20. Scheibenwischer prüfen (G)	123
S		21. Scheinwerfereinstellung prüfen (G)	103

Überwachungs- und Pflegedienst bei km-Stand 20 000, 30 000, 40 000 usw.

		Prüfen während der Fahrt	
S	W	22. Zustands-Probefahrt (G)	15
S	W	23. Lenkung auf Probefahrt prüfen (G)	15
S	W	24. Hand- und Fußbremse auf Wirkung prüfen (G)	140
		Unter dem Wagen	
S	T	1. Motorölwechsel ohne Filterwechsel (G 20, G 40, G 60)	33
S	W	4. Bremssystem auf Dichtheit prüfen (G)	143
S	W	25. Kupplungspedalspiel prüfen (G)	213
S		26. Stoßdämpfer auf Wirkung und festen Sitz prüfen (G)	221
S		27. Gummibälge der Lenkung auf Sitz und Dichtheit prüfen (Z 20, Z 40, Z 60)	224
		Unter der Motorhaube	
S/T		8. Bremsflüssigkeitsstand prüfen (G)	142
S/T		11. Batteriesäurestand prüfen (G)	64
S/W		28. Ladezustand der Batterie prüfen (G)	65
S		29. Batteriepole reinigen und einfetten (G)	65
S		30. Kraftstoffpumpensieb reinigen (G)	45
S/W		31. Ventilspiel einstellen (G)	186
S/T	W	32. Zündkerzen reinigen und Elektrodenabstand kontrollieren (Z 10, Z 30, Z 50)	97
S		33. Schutzkappen an Kabeln und Zündanlage prüfen (G)	94
S		34. Filz in der Verteilerwelle ölen (G)	41
S/W		35. Unterbrecherkontakte prüfen und nachstellen (Z 10, Z 30, Z 50)	90
S/W		36. Zündeinstellung prüfen (G)	91
S		37. Keilriemenspannung nachprüfen (G)	53
		Rund um den Wagen	
S/T		13. Luftdruck der Reifen prüfen	126
	W	38. Bremstrommeln und Bremsbeläge reinigen (G)	228
	W	39. Bremsbeläge auf Verschleiß prüfen (G)	230
	W	40. Bremsen einstellen (G)	227
	W	41. Vorderradlager einfetten (G)	42
	W	42. Vorderräder am Wagen nachwuchten (G)	132
	W	43. Vorspur nachmessen (G)	225
S	W	22. Abschluß-Probefahrt (G)	15

Dazu bei km-Stand 50 000, 100 000 usw.

S	44. Hinteres Lager der Lichtmaschine ölen	72

Sandini
Scan&PDF



Die Handhabung des Kadett-Wagenhebers sollten Sie einmal in Ruhe üben. Dann klappt es besser, wenn er im „Ernstfall" gebraucht wird. Wie der Zapfen in die Haltevorrichtung unter den Karosserieboden geschoben wird, ist an unserem Bild gut zu erkennen. Die Gewindespindel des Wagenhebers muß beim Ansetzen so stark nach außen geneigt sein, daß zwischen Ratsche und Türblech bequem eine flache Hand zu legen ist. Wird nämlich der angehobene Wagen durch sein Eigengewicht etwas seitlich verschoben, drückt die Spindel beim Ablassen gegen die Tür; das gibt Blechschaden.

Was kann man selbst machen?

Die Kennbuchstaben in unserer vorstehenden Wartungstabelle bedeuten:

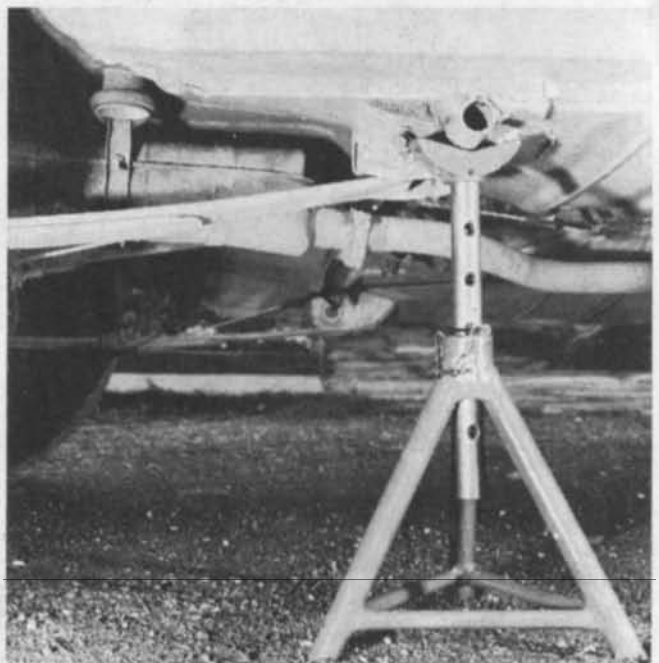
S = Selbstmachen. Das sind Arbeiten, die man ohne Fachkenntnisse und besonderes Werkzeug selbst ausführen kann, nachdem man den entsprechenden Abschnitt auf der betreffenden Seite dieses Buches gelesen hat.

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

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

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

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



Zur Pflege des Fahrgestells und der Fahrzeugunterseite muß der Wagen stabil aufgebockt sein. Die Räder sollen sich frei drehen lassen. Hinten wird der Kadett, wie unser Bild zeigt, am vorderen Federbock der Blattfeder unterbaut. Billiger geht es zwar, wie auf dem rechten Bild gezeigt, mit einem Aufbau aus Hohlblocksteinen – normale Ziegelsteine müssen zu hoch aufgeschichtet werden und sind deshalb eine wackelige Angelegenheit – aber bequemer und sicherer ist das Aufbocken auf einem standfesten und verstellbaren Abstützbock.

Sandini Scan&PDF

Natürlich könnte vor jeder Zeile 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 Opel-Werkstatt in Auftrag zu geben. Das ist immer noch billiger als ein kompletter Inspektionsdienst.

Der Pflegeplatz

Sie wollen also Ihrem Opel Kadett zur Eigenpflege zu Leibe rücken. Wo soll die Veranstaltung stattfinden? In Ihrer Garage? Nur selten wird eine Garage so geräumig sein, daß man von allen Seiten ungehindert an das darin abgestellte Fahrzeug heran kann. Besser ist es also im Freien – schon wegen des besseren Lichtes, das Ihnen auch bei der kritischen Inspektion der Fahrzeugunterseite die elektrische Hand- oder Taschenlampe erspart.
Aber nicht jeder Platz im Freien ist für Pflege und Wartung eines Wagens geeignet. Auf einer Wiese oder einem Rasenplatz bleibt die versehentlich herabgefallene Schraube in der Regel unauffindbar. Ebenso „gefährlich" ist die Nähe eines Wasserablaufes. Er zieht herabfallende Schrauben oder Autoschlüssel geradezu magisch an. Gekiester Boden auf festem Untergrund ist schon besser, wenn vorher der Kies mit einem Drahtbesen geglättet wurde. Am besten ist natürlich ein ebener und glatter Zement- oder Asphaltboden. Zuvor wird er natürlich sorgfältig gekehrt, damit man sich nicht im Schmutz umherwälzt und ohne Gefahr für den Hosenboden auch einmal hinsetzen kann. Um sich unter das Auto zu legen, genügt schon ein Bogen Packpapier. Besser ist ein altes Kunststoff-Tischtuch, denn es hält Feuchtigkeit ab und läßt sich leicht reinigen, so daß es immer wieder verwendet werden kann.
Wenn Sie an die Unterseite Ihres Kadett heran wollen, werden Sie merken, daß zwischen Boden und Autobauch nicht viel Platz bleibt. Also muß das Auto hochgewunden werden. Hüten Sie sich jedoch davor, unter ein Auto zu kriechen, das nur von dem Wagenheber einseitig hochgehalten wird. Auch der dem Opel Kadett beigegebene Wagenheber kann bei einem Rütteln am Fahrzeug oder bei nicht einwandfrei angezogener Handbremse abgleiten oder umknicken. Das ist lebensgefährlich für den, der darunter liegt! Und: Motor nicht laufen lassen, wenn man unter dem Wagen liegt: Vergiftungsgefahr!



Vorne wird der Kadett an der Bördelkante der Bodenplatte unterbaut. Diese Stelle ist jedoch nicht so massiv wie der Federbock. Deshalb wird, um den Belastungsdruck besser zu verteilen, ein Holzscheit zwischengeschoben, in das sich die Unebenheiten der Kante eindrücken können. Die großen Hohlblocksteine liegen in Längsrichtung, damit der Wagen besser gegen Abrutschen nach vorne oder hinten gesichert ist.

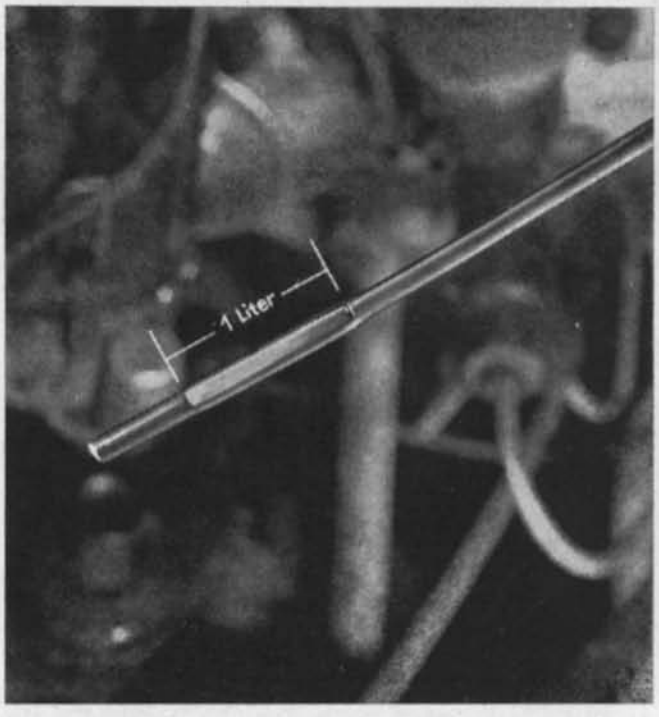
Sandini
Scan&PDF

Ehrenwerte Schmiergelder

Wo bewegliche Teile aufeinander gleiten, gibt es Reibung. Diese 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 Hitze-Entwicklung zu vermeiden, müssen demnach bewegliche metallische Teile möglichst leicht aufeinander gleiten. Dazu bringt man eine Schicht zwischen die gleitenden Teile, die sich ihren Bewegungen und ihrer Oberfläche anpaßt und die Teile trennt. Diese Schicht besteht zumeist 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 Schmieren –, das hängt weitgehend ab von der Geschwindigkeit der gleitenden Teile, von der dort auftretenden Temperatur und von den äußeren Einwirkungen, etwa durch Wasser oder Schmutzteilchen. Außerdem bekommen die Schmierstoffe an manchen Stellen noch besondere Aufgaben, z. B. Kühlung heiß werdender Teile, Abdichtung gegen Gase, Wasser oder Schmutz, Beseitigung von Abriebteilchen und Verbrennungsrückständen, Schutz gegen Rost und anderes.

Es ist klar, daß bei diesen vielfältigen Aufgaben, die an den verschiedenen Schmierstellen ganz unterschiedlich zu bewältigen sind, mit einer einzigen Ölsorte nicht auszukommen ist. Motorenöl im Getriebe würde dieses genauso zerstören, wie Getriebeöl den Motor.



Die Mengendifferenz zwischen der unteren und der oberen Peilstabmarke beträgt beim Opel Kadett B 1 Liter. Es ist für Opel-Wagen typisch, daß der Ölverbrauch wesentlich höher ist, wenn die Ölwanne stets bis zur oberen Marke am Peilstab gefüllt wird. Und darüber hinaus Öl einzufüllen, »weil ein bißchen mehr nicht schaden kann«, ist völlig sinnlos, denn der Motor verbrennt dieses Öl oder wirft es aus. Das kann nur unerwünschte Ölkohle auf dem Kolbenboden und an den Kolbenringen zur Folge haben. Dagegen fehlt dem Kadett-Motor gar nichts, wenn der Ölstand bis zur unteren Pfeilstabmarke abgesunken ist. Den Motor im Öl-Nachfüllen kurz zu halten, ist sparsam und zweckmäßig.

Sandini Scan&PDF

Ölstand im Motor prüfen

Alle 500 km, so empfiehlt das Werk, soll der Ölstand im Motor geprüft werden. Nach dem Ölstand zu sehen, kann nichts schaden, denn der richtige Zeitpunkt zum Nachfüllen soll nicht verpaßt werden.
Ob der Motor warm oder kalt ist, spielt bei der Prüfung des Ölstandes keine Rolle. Wichtig ist jedoch, daß der Motor seit einigen Minuten steht, so daß sich das Motoröl in der Ölwanne sammeln konnte. Der Ölpeilstab befindet sich – in Fahrtrichtung gesehen – auf der linken Seite des Motorblocks kurz vor dem Verteiler. Ölpeilstab herausziehen, mit einem sauberen Lappen oder Papier abwischen, wieder bis zum Anschlag in den Motorblock stecken und nochmals herausziehen. Auf dem Ölpeilstab sind zwei Marken erkennbar, von welchen die untere „Nachfüllen" und die obere „Voll" bedeutet. Der Ölstand stimmt, wenn er nicht unterhalb der unteren Marke abgesunken ist. Erst wenn diese Marke unterschritten wird, muß Motoröl nachgefüllt werden.

Motoröl wechseln

Pflegearbeit Nr. 1

Man kann den Motorölwechsel in der Opel-Werkstatt, an der Tankstelle oder zu Hause machen. Wir ziehen im allgemeinen die Tankstelle vor. Das hat eine Reihe von Gründen.
1. Das Motoröl soll warm gewechselt werden, damit aller Schmutz gut ausläuft. In Werkstätten muß der Kadett oft lange warten, bis er drankommt. Inzwischen ist das Motoröl kalt geworden und schwemmt nicht allen Schmutz heraus. An Tankstellen hat man dagegen oft schon nach wenigen Minuten Zeit – das Öl wird warm gewechselt. Außerdem berechnen die meisten Werkstätten, im Gegensatz zu den Tankstellen, die Ölwechselarbeit zusätzlich und der Ölpreis liegt auch an der oberen Preisgrenze. Also teuer.
2. An den Tankstellen wird die Ölwechselarbeit nicht gesondert berechnet, aber der Ölpreis ist ebenfalls hoch, wenn Sie die Ölwechselei den Tankwart machen lassen – das ist beim fälligen Filterwechsel (siehe nächste Seite) aber kaum zu umgehen.
3. Am günstigsten ist es, wenn Sie sich für jeden 2. Ölwechsel (ohne Filtertausch) eine Tankstelle mit Ölabsauggerät zur Selbstbedienung (vor allem BP- und Esso-Tankstellen) suchen. Die früher umstrittenen Geräte sind brauchbar ge-



Die Ölablaß-Schraube am Motor ist bei den älteren Wagen eine sogenannte Inbus-Schraube mit Innen-Sechskant. Zum Öffnen braucht man einen besonderen Sechskant-Stiftschlüssel mit Schlüsselweite 8, wie er auf unserem Bild benutzt wird. Bei neueren Opel Kadett B ist dies eine Sechskantschraube für einen Gabelschlüssel oder – noch besser – Ringschlüssel SW 19. Beim Eindrehen darf die Ablaß-Schraube nicht mit Gewalt angezogen werden, sonst wird das Gewinde beschädigt.

Sandini Scan&PDF

worden und der Kadett ist dafür geeignet. Vor allem ist das dazu angebotene „Öl zum Mitnehmen" so preisgünstig wie Markenöl in Discountläden oder Kaufhäusern. An BP- und Esso-Stationen zeigen große Plakate mit ausführlicher Gebrauchsanweisung, wie der Ölwechsel mit dem Gerät gemacht wird.

4. Schlecht durchführbar ist heute der Ölwechsel in oder vor der eigenen Garage. Es fehlt zumeist an der rüttelsicheren Aufbockmöglichkeit, um unter dem Wagen die Ölablaßschraube loszuschrauben – Unfallgefahr! Und wohin mit dem verbrauchten Öl? In die Kanalisation darf es auf keinen Fall geschüttet werden. Nicht mal zum Einpinseln der Fahrzeugunterseite gegen Rost taugt das Altöl, da es rostfördernde Säuren enthält. Sie müssen also entweder zu Ihrer Stamm-Tankstelle mit dem alten Öl oder bei der Polizei oder der Gemeindeverwaltung die nächstgelegene Altölsammelstelle erfragen.

Wenn Sie trotzdem den Ehrgeiz und die Voraussetzungen zum Selbermachen haben, werden benötigt:

- 2,5 Liter Motoröl (verwendbare Sorten siehe Seite 37)
- Schraubenschlüssel zum Öffnen der Ölablaßschraube
- Gefäß zum Auffangen des Altöles

Dazu bei jedem 2. Ölwechsel (mit 2,75 Liter Motoröl):

- Neue Ölfilterpatrone (verwendbare Typen siehe weiter unten)
- Werkzeug zum Lösen der Ölfilterpatrone

Motor soll warm sein, damit alles Öl leicht ausfließt. Wagen vorne und hinten, wie im letzten Kapitel beschrieben, aufbocken, Gefäß zum Auffangen des Altöles unter den Motor schieben, Ablaß-Schraube mit Inbus-Steckschlüssel SW 8 oder Ringschlüssel SW 19 öffnen, Altöl auslaufen lassen.

Ölfilterpatrone wechseln

Wenn das Altöl ausgelaufen ist, soll bei jedem zweiten Ölwechsel – bei km-Stand 15 000, 25 000, 35 000 usw. (ab August 72 bei 10 000, 30 000, 50 000 km usw.) – die Ölfilterpatrone an der linken Seite des Motors – in Fahrtrichtung gesehen – abgenommen und durch eine neue Patrone eretzt werden. Verwendbar sind folgende Ölfilterpatronen, die bei einer Opel-Vertretung oder im Autozubehörgeschäft erhältlich sind:

- Mann W 712
- Fram PH - 966 B-1
- Purolator PC 20
- Knecht FO 318
- Hengst H 90 W

Es sind übrigens die gleichen Ölfilterpatronen wie für den Opel Rekord und die anderen Kadett-Modelle. Filter mit gleichen Markennamen aber anderen Kennziffern sind nicht verwendbar.

Obwohl die neue Ölfilterpatrone nur mit der Hand ohne Werkzeug angeschraubt werden darf, läßt sich die alte nur sehr selten ohne Hilfsmittel lösen. Dafür den Spezial-Bandschlüssel zu kaufen, ist unrentabel. Es geht auch mit einem starken Riemen (alten Keilriemen), der straff um die Patrone gelegt und, wie auf dem Bild gezeigt, von einer Rohrzange zusammengeklemmt wird. Die Schenkel der Rohrzange dienen dann als Handgriff zum Aufdrehen.

Wenn es mit Rohrzange und Riemen nicht klappt, hilft noch ein Radikalverfahren: Mit scharfem Meißel oder spitzem Zimmermannsnagel ein Loch in die dünne Blechwandung der Patrone schlagen (sie wird ja ohnehin fortgeworfen), einen kräftigen Schraubenzieher möglichst tief in das Loch einstecken und damit den Filtereinsatz losdrehen.

Nach dem Ausbau prüfen, ob der alte Dichtring am Ölfilterflansch kleben geblieben ist – er muß dann abgeschabt werden.



Sandini Scan&PDF

Die Ölfilterpatrone soll stets ohne Werkzeug, nur mit der Hand, angeschraubt werden. Die alte Filterpatrone läßt sich dagegen nur selten mit der Hand lösen. Ausgebaute Ölfilterpatrone wegwerfen. Dichtfläche des Ölfilters am Filterkopf mit faserfreiem Lappen sorgfältig abwischen, Dichtring der neuen Filterpatrone rundum mit Fett dünn einstreichen, neue Patrone mit der Hand anschrauben, bis Dichtung fest anliegt.

Das Ölfilter am Opel Kadett ist ein sogenanntes Wegwerffilter. Es wird also nicht gereinigt, sondern bei jedem zweiten Ölwechsel durch ein neues ersetzt. Da es im Öl-Hauptstrom liegt, also alles Motoröl ständig hindurchfließt, darf seine Durchflußfähigkeit nicht gestört sein, sonst wird durch ein Kurzschluß-Ventil ungefiltertes Öl zu den Schmierstellen gefördert. Wenn der Verdacht besteht, daß der vorgeschriebene Ölfilterwechsel mehrmals vergessen wurde und die Ölführungskanäle verstopft sind, gibt eine Handprobe andeutungsweise Aufschluß: Bei heißgefahrenem Motor muß sich auch die Ölfilterpatrone durch das ständig hindurchströmende Öl heiß anfühlen. Scheint die Patrone nach flotter Fahrt wesentlich kühler als der Motorblock zu sein, besteht die Vermutung, daß kein oder nur noch wenig heißes Öl hindurchfließen kann. Dann ist ein Ölfilterwechsel dringend geboten. Zusammen mit einem Ölfilterwechsel müssen statt 2,5 Liter insgesamt 2,75 Liter Motoröl eingefüllt werden. Bei Motor-Erstbefüllung (nach Demontage) sind 3 Liter notwendig.

Zum Schluß wird das frische Motoröl in den Einfüllstutzen auf dem Motorblock eingefüllt und nach wenigen Minuten mit dem sauber gewischten Ölpeilstab nachgeprüft, ob der Ölstand zwischen den Markierungen steht. Zum Abwischen des Ölpeilstabes auf keinen Fall fasernden Lappen oder Putzwolle nehmen, da kleine Fasern am Peilstab hängen bleiben und in die Ölwanne des Motors gelangen könnten.

Verwendbare Ölsorten

Es spricht für die Robustheit und Problemlosigkeit der 45-PS-Kadett-Motoren, daß für sie ursprünglich auch das billige „unlegierte" Motoröl verwendet werden durfte, das Sie heute aber kaum noch an Tankstellen erhalten. Allgemein schreiben die Kraftfahrzeughersteller sogenannte Marken-HD-Öle vor. Gemeint sind damit „legierte" Öle. Darunter versteht man Mineralöle, denen chemische Wirkstoffe (Additive) zugesetzt sind, die z. B. das Öl alterungsbeständig halten, anfallende Säuren neutralisieren, anfallende Verbrennungsrückstände in der Schwebe halten oder die Motorenteile vor Korrosion schützen. Aber die Bezeichnung „HD-Öl" ist eine veraltete Qualitäts-Klassifikation, die interntional nicht mehr allgemein verwendet wird. Hierzulande gehört sie (leider) noch zum gängigen „Auto-Deutsch", auch wenn „HD" in Wirklichkeit gut amerikanisch „Heavy-Duty" (= schwere Beanpruchung) bedeutet. Es bietet heute keine echte Garantie mehr dafür, daß das betreffende Motoröl auch wirklich den Anforderungen des Motors gerecht wird.

Deshalb gibt es inzwischen neuere Leistungsnormen für Motorenöle, die vom „Amerikanischen Petroleum-Institut" (API) festgelegt sind, international anerkannt werden und in vielen Ländern bereits allgemein gebräuchlich sind. Nur bei uns in der Bundesrepublik tun sich die großen Mineralölfirmen mit der entsprechenden Auszeichnung ihrer Öldosen schwer, obgleich dies für den Autofahrer wichtig ist. Häufig dagegen findet man die Spezifikationen auf den Öldosen von Warenhäusern oder Supermärkten. Neben den erwähnten API-Spezifikationen können hochwertige Öle auch Kennzeichnungen des US-Militärs, von Ford oder General Motors tragen:

Sandini Scan&PDF

- API-Service SE,
- API-Service CC (an sich für Dieselmotoren bestimmt, kann aber problemlos im Kadett-Motor verwendet werden),
- MIL-L-46 152 (noch höhere Qualität als „API-Service SE" oder „CC"),
- MIL-L-2104 B (entspricht „API-Service CC"),
- Ford SSM-2C-9001-AA oder
- GM-6136 M.

Bei solcherart gekennzeichnetem Öl können Sie unbesorgt zugreifen, auch wenn es wesentlich billiger ist als ein gleichartiges bekanntes Markenöl. Dagegen sind Hinweise wie „Erfüllt alle Anforderungen der Motorenhersteller" oder „Von allen großen Autowerken anerkannt" für sich allein kein Qualitätsbeweis. Auch Öle mit den geringerwertigen Spezifikations-Normen „API-Service SA, SB, SC, SD, CA, CB" genügen nicht für den Kadett-Motor.
Die Industrie-Diesel-Öle der „Serie 3" mit den Spezifikationen „API-Service CD" oder „MIL-L-2104 C" haben für Benzinmotoren eine zu starke Reinigungswirkung. Sie können die Kolbenringnuten so sauber auswaschen, daß der Kompressionsdruck etwas nachläßt. Sie sind also für den Kadett-Motor ebenfalls nicht zu empfehlen.

Fingerzeig: *Neben den bekannt preisgünstigen Kaufhausölen sind auch die „Selbstbedienungs-Öle zum Mitnehmen" an Markentankstellen erstaunlich preiswert.*

„SAE", was ist das?

Die Eignung des Motoröl ist jedoch nicht nur vom Markennamen, „HD" oder „API-Service" abhängig, sondern auch von seiner Viskosität, der Zähflüssigkeit, d. h. durch Zahlenwerte wird erläutert, ob ein Motoröl dick- oder dünnflüssiger ist. Dieses Problem ist international von der amerikanischen „Society of Automotive Engineers" genormt und ihr zu Ehren wird diese Viskosität mit SAE und einer Zahl dahinter bezeichnet. Je kleiner die Zahl der SAE-Klasse ist, um so dünnflüssiger ist das Öl, z. B. SAE 10 W. Das „W" bedeutet, daß es sich hierbei um ein sogenanntes „Winteröl" handelt. Etwas dickflüssigeres Öl ist für den Sommer bestimmt, deshalb SAE 30 und SAE 20 W/20. Die letzte „gemischte" Bezeichnung deutet durch „20 W" an, daß diese Ölviskosität in verschiedenen Motoren als „Winteröl" und, entsprechend der einfachen „20", in anderen Motoren als „Sommeröl" verwendet wird.
Für den Kadett-Motor hat Opel festgelegt, daß Motorenöl der Viskosität SAE 20W/20 im Sommer und in den Übergangsjahreszeiten gefahren werden soll. Erst bei länger anhaltenden Temperaturen unter –10° C ist das „Winteröl" SAE 10W vorgeschrieben. Ein Ölwechsel wird also nicht gleich fällig, wenn das Thermometer auf den Gefrierpunkt rutscht, umgekehrt aber auch nicht, wenn harter Winterfrost nachläßt und noch Motoröl SAE 10 W in der Ölwanne ist. Mit „Sommeröl" im Motor geschieht bei Frost nichts Schlimmeres, als daß sich die Batterie beim Starten mehr anstrengen muß, den Motor mit dem kältesteifen Öl durchzudrehen. Auch muß man etwas rücksichtsvoller anfahren, damit der kalte Motor mit dem etwas dickflüssigeren Öl nicht zu hart strapaziert wird und der Ölfilm an den Zylinderwänden nicht abreißt.

Einbereichs- und Mehrbereichsöle

Motorenöle, die nur eine Viskositätsbezeichnung haben, also beispielsweise SAE 10 W oder SAE 20 W/20, nennt man „Einbereichsöle". Sind mehrere SAE-Klassen angegeben, wie SAE 10 W – 30 oder SAE 20 W – 40, spricht man von „Mehrbereichsölen", denn sie können immer dann verwendet werden, wenn Öle von SAE 10 W, 20 W/20, 30, 40 oder 50 vorgeschrieben sind,

Sandini Scan&PDF

denn sie decken alle diese Zähflüssigkeitsbereiche ab, können also im Sommer und Winter gleicherweise beim Ölwechsel eingefüllt werden.
Bei diesen Mehrbereichsölen handelt es sich zumeist um dünnflüssige Öle der Klasse 10 W, die besondere chemische Zusätze enthalten. Diese „quellen" bei höheren Temperaturen, halten also das Öl in heißem Zustand zähflüssiger, wie es etwa ein Öl SAE 30 oder SAE 40 bei gleicher Temperatur wäre. Dadurch ist auch bei sehr hohen Öltemperaturen noch immer eine gute Schmierfähigkeit gegeben. Und umgekehrt ist es bereits beim Motorstart nicht zu zähe und dickflüssig, so daß hierdurch bereits beim Start eine zufriedenstellende Schmierung aller Teile sichergestellt ist.

Welches Öl ist das beste?

Welches Öl ist denn nun das beste für Ihren Kadett? Das teuerste? Dazu ist vor allem zu sagen, daß den enormen Preisunterschieden (man bekommt zum Preis für einen Liter der teureren HD-Mehrbereichsöle bis zu drei Liter ebenfalls einwandfreier HD-Einbereichsöle) keine gleichwertigen Qualitätsunterschiede entsprechen.
Ansonsten ist auf diese Frage eine eindeutige Antwort nicht möglich, denn „es kommt darauf an": Fahren Sie Ihren Kadett im Sommerhalbjahr zügig, ohne sportliche Ambitionen, dann reicht ein Einbereichsöl ohne weiteres. Es ist beim Start durch die Außentemperatur nicht zu dick, und bei der richtigen Betriebstemperatur besteht auch kein Grund zu Sorge. Im Winter ist dagegen Mehrbereichsöl besser, denn es kann leichter die sehr großen Temperaturunterschiede vom Frost bis zur Betriebstemperatur (die bei gesunder Kühlung im Sommer wie im Winter gleich hoch ist) leichter überbrücken.

Bezeichnung	Warme Jahreszeit Temperaturen über –10° C	Kalte Jahreszeit Temperaturen unter –10° C
Einbereichsöle	SAE 20 W/20	SAE 10 W
Mehrbereichsöle	SAE 10 W – 30	SAE 10 W – 30
	SAE 10 W – 40	SAE 10 W – 40
	SAE 15 W – 40	
	SAE 15 W – 50	
	SAE 20 W – 50	

Die in der Tabelle angeführten Temperaturbereiche über bzw. unter –10° C sind als Dauertemperaturen zu verstehen. Kurzfristige Temperaturschwankungen nach unten oder oben spielen keine Rolle.

Unterwegs Öl nachfüllen

Wenn Sie durch Ölverbrauch Öl unterwegs nachfüllen müssen – das ist erst wirklich notwendig, wenn der Ölstand bis zur Minimum-Marke des Peilstabes abgesunken ist –, dann nehmen Sie am besten die gleiche Sorte der gleichen Marke, die Sie zum Ölwechsel genommen haben. Aber das muß nicht sein. Sowohl die verschiedenen Ölmarken, wie auch die verschiedenen SAE-Klassen lassen sich fröhlich durcheinander mischen. Lassen Sie sich nicht weismachen, die eine Ölmarke vertrage sich nicht mit dieser oder jener anderen – es stimmt nicht. Es ist nämlich eine grundsätzliche Bedingung der Auto-Industrie, daß sich alle Motoröle gleicher Sorte auch bei unterschiedlicher Marke störungsfrei miteinander mischen lassen.
Lassen Sie sich auch nicht ängstlich machen, wenn Ihr Motoröl dunkel ist. Hochwertiges 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 Hinweis dafür, daß das Öl gewechselt werden müßte.

Sandini Scan&PDF

Im Winter pünktlicher Ölwechsel

Ob sich ein Motorölwechsel noch etwas hinausschieben läßt, hängt von den vorherrschenden Betriebsbedingungen ab. Das Motoröl wird verhältnismäßig wenig beansprucht im Sommerhalbjahr und bei Langstreckenfahrten. Es wird stark beansprucht im Winter und bei Kurzstreckenfahrten. Der Winter und Kurzstreckenfahrten lassen den Motor nur selten betriebswarm werden, das Öl hat viele Verbrennungsrückstände, Kondenswasser und kondensierten Kraftstoff aufzunehmen. Dann muß das Motoröl pünktlich gewechselt werden, bei ausschließlichem Kurzstreckenbetrieb eventuell sogar alle 2500 km.
Ein Alarmzeichen ist es übrigens, wenn bei Winter- oder Kurzstreckenfahrten scheinbar gar kein Ölverbrauch festzustellen ist oder der Ölpeilstab einen immer höheren Ölstand anzeigt. Dann ist eine kräftige Ölverdünnung durch kondensierten Kraftstoff eingetreten, es hat nur noch ungenügende Schmierfähigkeit und muß möglichst schnell gewechselt werden.
Flotte Autobahnfahrten im Sommer stellen an das Öl keine besonderen Anforderungen. Es ist also genau umgekehrt, wie viele Leute meinen: Im Winter ist pünktlicher Ölwechsel wichtiger als im Sommer.

Ölzusätze

Von etlichen Firmen werden Zusatzmittel zum Motoröl angeboten. Bei diesen unterscheidet man zwei grundsätzlich verschiedene Sorten: Öllösliche Chemiekalien und unlösliche „Festschmierstoffe". Vor den öllöslichen Zusatzmitteln kann man nur warnen! Denn in den HD-Ölen gibt es als Legierung bereits chemische Zusätze (siehe Seite 35), die durch weitere Chemikalien zu „scharf" oder in ihrer nützlichen Wirkung behindert werden können.
Einen gewissen Sinn könnte man höchstens in Zusätzen auf der Basis von Molybdän-Disulfid erblicken (MoS_2). Hier konnte Liqui-Moly immerhin an hoch beanspruchten Motorteilen (etwa Kolbenringen) Verschleißminderungen bis zu 40 % nachweisen! MoS_2-Zusätze erscheinen besonders sinnvoll, wenn man sie nicht nachträglich zumischt, sondern wenn sie von Haus aus im Öl enthalten sind – wie etwa im „Super Motor Oil" von Molykote (SAE 10 W-40 oder 20 W-50) oder im „LM super motoroil mos₂" von Liqui-Moly.

Motorbelüftungskorb reinigen

Pflegearbeit Nr. 5

Eine wichtige Nebenarbeit beim Motorölwechsel ist an Kadett-Motoren bis etwa Ende 1967 die Reinigung des Motorbelüftungskorbes. Dieser sitzt ringförmig um das Einsteckloch des Ölpeilstabes auf der linken Motorseite – in Fahrtrichtung gesehen – und hat die Aufgabe, dem Kurbelgehäuse gefilterte



Das ist der Motorbelüftungskorb, der bei Kadett-Motoren bis etwa Ende 67 in das Ölpeilstabloch auf der linken Motorseite – in Fahrtrichtung – geschraubt ist und durch den der Ölpeilstab geführt wird. Er muß regelmäßig herausgeschraubt und in Benzin sorgfältig ausgewaschen werden, damit aller angesaugter Staub aus dem Filter-Drahtgespinst geschwemmt wird. Anschließend erhält das Drahtgespinst in dem Belüftungskorb einige Tropfen Öl, um einströmenden Staub besser binden zu können. Bei neueren Kadett-Motoren fehlt dieser Teil und damit auch die Pflegearbeit Nr. 5.

Sandini Scan&PDF

Frischluft zuzuführen. Der Motor des Opel Kadett hat nämlich eine Kurbelgehäusenentlüftung, die den Zweck hat, giftige Öl- und Kraftstoffdämpfe, die sich im Kurbelgehäuse ansammeln, dem Luftfilter zuzuführen und durch dieses in den Motor zur Verbrennung zu leiten. Auf diese Weise werden die giftigen Gase unschädlich gemacht. Durch den im Vergaser entstehenden Unterdruck wird über das Luftfilter und eine Leitung der Zylinderkopfhaube die Luft aus dem Kurbelgehäuse abgesaugt. In entsprechender Menge muß natürlich Frischluft nachströmen. Ist der Belüftungskorb um den Ölpeilstab, der aus einem ölbefeuchteten Stahlwollefilter besteht, durch Staub und Schmutz verstopft, kann nicht genügend Frischluft nachströmen. Deshalb muß dieser Belüftungskorb regelmäßig aus dem Ölpeilstabloch herausgeschraubt, in Kraftstoff ausgewaschen und mit einigen Tropfen Motorenöl benetzt werden. Bei neueren Kadett-Motoren fehlt dieser Belüftungskorb. Es werden nur noch die Gase abgesaugt, die an den Kolben vorbei in das Kurbelgehäuse strömen. Dementsprechend entfällt auch die betreffende Pflegearbeit.

Getriebeölstand prüfen

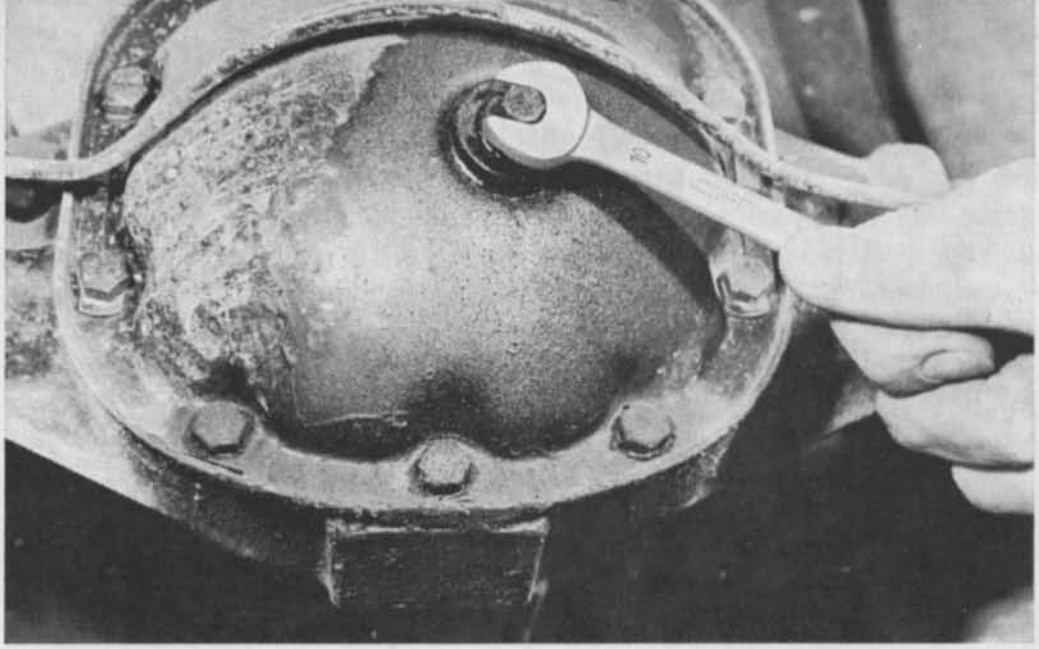
Pflegedienst Nr. 2

In Fahrtrichtung auf der rechten Seite sitzt in halber Höhe des Getriebegehäuses eine Kontrollschraube (Vierkant SW 10 oder Sechskant SW 13) für den Getriebeölstand. Zur Ölstandkontrolle wird sie herausgeschraubt und mit dem Zeigefinger, wie unser Bild zeigt, nach dem Ölstand gefühlt.
Im Gegensatz zu vielen anderen Personenwagen gibt es beim Opel Kadett keinen regelmäßigen Getriebeölwechsel. Nur bei Reparaturen am Getriebe soll das Gehäuse entleert und frisches Getriebeöl eingefüllt werden. Deshalb ist am Getriebegehäuse auch keine eigentliche Ölablaß-Schraube zu finden. Soll trotzdem das Öl abgelassen werden – weil etwa eine falsche Ölsorte nachgefüllt wurde –, kann man die unterste der Schrauben, welche am hinteren Ende des Getriebegehäuses den Getriebehals hält, als Ablaß-Schraube benutzen. Da die Schraube nicht am tiefsten Punkt des Gehäuses liegt, muß der Wagen vorne hochgebockt und der letzte Ölrest mit einem dünnen Schlauch abgesaugt werden. Im allgemeinen wird nur nachgefüllt, was fehlt.
Vom eigenhändigen Nachfüllen des Getriebeöles ist abzuraten, weil zum Einfüllen in die schwer zugängliche Kontrollöffnung, die zugleich als Einfüllöffnung dient, ein dünnes Rohr notwendig ist, welches dort hinein paßt und außerdem noch Platz für die entweichende Luft läßt. Dazu ist Getriebeöl sehr zähflüssig, so daß das Einfüllen eine Geduldsprobe wird. Für die geringen



Der Getriebeölstand wird an der Einfüll- und Kontrollöffnung mit dem Zeigefinger geprüft. Die Einfüllschraube hat einen Vierkant für SW 10 oder Sechskant SW 13. Zeigefinger in die Öffnung stecken: Reicht der Ölstand bis zur Unterkante der Einfüllöffnung (man fühlt das mit dem Finger), ist die Sache in Ordnung. Kontrollschraube wieder eindrehen, jedoch nicht zu fest „anknallen", sonst wird das Gewinde beschädigt. Fehlt Getriebeöl, nur die vorschriftsmäßige Sorte – Getriebeöl SAE 80 – nachfüllen, bis der richtige Ölstand erreicht ist.

Sandini Scan&PDF



Regelmäßig soll auch der Ölstand im Ausgleichsgetriebe der Hinterachse geprüft werden. Die Einfüllschraube für SW 10 oder SW 13 sitzt an der Rückseite des Differential-Gehäuses. Auch hier durch Zeigefingerprobe feststellen, ob der Ölstand bis zur Unterkante der Einfüllöffnung reicht. Falls nicht, nur Hypoid-Getriebeöl SAE 90 nachfüllen!

Nachfüllmengen noch eine besondere Füllspritze anzuschaffen, rentiert sich wirklich nicht. Besser, leichter und schneller geht es an der Tankstelle.

Vorgeschriebene Ölsorte beachten

Sehr sorgfältig sollten Sie beim Nachfüllen in der Tankstelle darauf achten, daß auch die richtige Getriebeölsorte eingefüllt wird. Wenn ein Tankwart aus einer einzigen Getriebeölpumpe sowohl das Schaltgetriebe wie das Hinterachsgetriebe Ihres Kadett auffüllen will, müssen Sie scharfen Protest einlegen. Vorgeschrieben ist für das Schaltgetriebe Hochdruck-Getriebeöl SAE 80 – und nur diese Sorte ist richtig! Auf keinen Fall darf Hypoid-Getriebeöl eingefüllt werden, wie es für die Hinterachse vorgeschrieben ist. Falls nach einer Reparatur (oder weil falsches Öl eingefüllt wurde) die ganze Ölfüllung erneuert werden muß, sind etwa 0,7 Liter Getriebeöl SAE 80 notwendig.

Hinterachs-Ölstand prüfen

Pflegearbeit Nr. 3

Im Gegensatz zum Schaltgetriebe ist das Öl im Ausgleichsgetriebe der Hinterachse ein Hypoid-Getriebeöl SAE 90. Die Bezeichnung SAE 90 besagt, daß es ein ziemlich zähflüssiges Öl ist. Das ist nicht der einzige Unterschied zum Getriebeöl SAE 80 des Schaltgetriebes. Noch wichtiger ist, daß es sich dabei um ein Hypoid-Getriebeöl handelt. Hypoidöl ist besonders druckfest und kann noch bei schrägverzahnten Rädern zwischen den Zahnflanken einen zuverlässigen Schmierfilm aufbauen, was mit normalem Getriebeöl bei Schrägverzahnung nur unvollkommen möglich ist. Hypoid-Getriebeöl ist deshalb nicht „besser" als normales Getriebeöl, denn es ist andrerseits nicht ganz problemfrei. Es kann die Dichtringe vom Getriebegehäuse, wenn diese nicht darauf geeicht sind, verhärten, so daß nach einiger Zeit Öl ausläuft. Es ätzt in gewisser Weise die Zahnflanken an, was sich bei Getrieben für normales Getriebeöl schädlich auswirkt. Von einigen Mineralölfirmen – aber nicht einheitlich – wird Hypoid-Getriebeöl auch als EP-Getriebeöl bezeichnet (EP = extreme pressure = außergewöhnlich hoher Druck). Damit tatsächlich das richtige Öl nachgefüllt wird, sollten Sie dies die Werkstatt besorgen lassen.

Fingerzeige: *Am Hinterachsgehäuse kann sich das Öl durch Alterung der Dichtungen herausdrücken. Das macht sich zumeist durch Ölflecken am Standplatz des einen oder anderen Hinterrades bemerkbar. Wenn sich solche Ölspuren zeigen, sollte aber sofort der Bremsflüssigkeitsstand geprüft werden, denn es kann sich auch um Bremsflüssigkeit handeln, die aus einem*

Sandini Scan&PDF

Bremszylinder austritt. Auf jeden Fall ist baldmöglichst die Werkstatt aufzusuchen, die den Schaden behebt, bevor die Bremsbeläge verölt sind. Verölte Bremsbeläge müssen ausgetauscht werden; sie lassen sich weder durch Abwaschen mit Benzin noch durch Abbrennen mit der Lötlampe einwandfrei „entölen".

Den Unterschied zwischen Getriebeöl und Bremsflüssigkeit erkennt man so: Öl zwischen Fingern verreiben. Was zähe an den Fingern haftet, ist Getriebeöl. Bremsflüssigkeit läßt sich fast so leicht „verreiben" wie Wasser.

Schlösser und Scharniere pflegen

Pflegearbeit Nr. 12

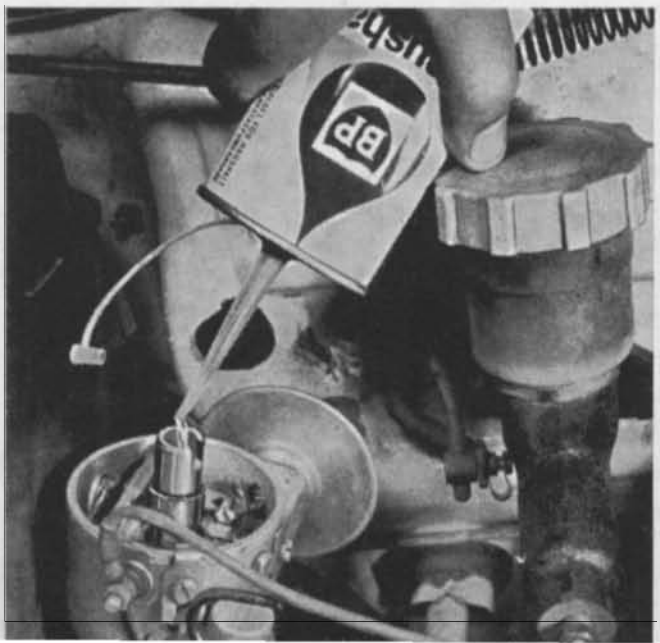
Obgleich man bei den wartungsfreien Gelenken des Kadett-Fahrgestells keine Fettpresse benötigt, braucht man doch alle 10 000 km eine Fingerspitze Fett zum Einfetten der Schlösser und Scharniere an Türen, Motor- und Kofferraumhaube. Es muß übrigens kein Fett sein, man kann auch ein Ölkännchen mit Motoröl dazu nehmen, das ist Geschmackssache. Es kommt lediglich darauf an, daß diese Scharniere und Schlösser leichtgängig gehalten werden, aber daß man sich auch nicht an zu viel Fett oder Öl später Hände und Anzug beschmutzt. Welches Fett man dazu nimmt, ist ziemlich einerlei, nur Wälzlagerfett soll es nicht ein, weil dieses Fett Wasser aufnimmt und mit diesem eine nicht mehr schmierfähige Emulsion bildet. Auch auf die Art der Ölsorte kommt es für diese Pflegearbeiten nicht an – es geht auch mit Fahrradöl.

Die Schließzylinder (Innenteile der Schlösser) sollten Sie nicht, wie oft empfohlen wird, mit Graphitpulver schmieren. Das schwarze Graphit kann Ihnen nämlich, wenn es am Schlüssel haften bleibt, gehörig die Kleidung verschmieren. Normales Öl ist auch nicht gut, es verursacht Fettflecken. Besser ist nach unseren Erfahrungen ein Rostlöser-Isolierspray, das den Schließzylinder schmiert, gegen Korrosion schützt und Feuchtigkeit verdrängt, so daß im Winter das Schloß auch nicht einfrieren kann.

Zündverteiler ölen

Pflegearbeit Nr. 34

Alle 10 000 km soll der Filz in der Verteilerwellenbohrung einige wenige Tropfen Motorenöl zur Schmierung erhalten. Dazu wird der Verteilerkopf abgenommen (der bei dieser Gelegenheit innen und außen sorgfältig gereinigt werden sollte) und der Verteilerfinger abgezogen. Die Verteilerwelle ist in der Mitte hohl gebohrt und von unten steckt in ihr die Verteilerantriebswelle. Bei der automatischen Zündverstellung verdrehen sie sich leicht ineinander.



Zur Schmierung der Verteilerwelle dient ein in der Mitte sitzender Schmierfilz, der leicht mit Öl getränkt ist. Es genügt, wenn dieser beim km-Stand 20 000, 30 000, 40 000 usw. jeweils zwei oder drei Tropfen Öl erhält. Das kann dünnflüssiges Motoröl oder sogenanntes „Haushaltsöl" sein.

Sandini Scan&PDF

Das muß natürlich geschmiert werden, wozu der oben sitzende Filz den Schmierstoff-Vorrat an Öl hält.
Ebenso können bei dieser Gelegenheit die Gleitbahn der Unterbrechernocken und das Gleitstück des Unterbrecherhebels, für die an sich keine besonderen Pflegeintervalle festgelegt sind, leicht eingefettet werden. Motoröl oder „irgendwelches Fett" sind in diesem Falle jedoch nicht am Platze, sondern es muß diesmal ein hitzebeständiges Fett, wie beispielsweise Bosch-Spezialfett Ft 1 v 4 (Tube zu 50 Gramm 0,60 DM) sein. Die genannten Teile dürfen aber nur ganz leicht mit der Fingerspitze eingerieben werden, da bei Fettüberschuß dieses zwischen die Unterbrecherkontakte geraten und dort schwer erkennbare Zündstörungen verursachen kann.

Scheibenwischer- und Vergasergestänge ölen

Auch die verschiedenen Lagerstellen und Gelenke des Scheibenwischergestänges und das Vergasergestänges brauchen von Zeit zu Zeit einen Tropfen Öl, damit sie nicht quietschen und leichtgängig bleiben. Die Ölsorte ist von zweitrangiger Bedeutung, wichtiger ist, daß keine Stelle vergessen und die Ölspritzkanne überall, wo es not tut, angesetzt wird. Besonders wichtig sind dabei die Scheibenwischerwellen vor der Windschutzscheibe. Scheibenwischerarme wie zum Reinigen der Windschutzscheibe abheben und einen Tropfen Öl auf die Scheibenwischerwelle geben.

Vorderradlager einfetten

Pflegearbeit Nr. 41

Zu den Pflegearbeiten der 10 000 km-Inspektion gehört das Reinigen der Bremstrommeln und -beläge (Pflegearbeit Nr. 38 in unserem Plan), eine Arbeit, die der Werkstatt in der Regel überlassen bleiben sollte und die im 2. Kapitel über die Bremsen (Praktiker-Teil) beschrieben ist. Für diese Arbeit müssen ohnedies die Bremmstrommeln von den Radachsen abgezogen werden, wozu in der Regel kein Radabzieher notwendig ist, da sich die Räder mit den Trommeln am Kadett von Hand abziehen lassen. Allenfalls ist ein lösender Hammerschlag auf die Felgenrückseite (Holzscheit dazwischen legen, damit die Felge nicht beschädigt wird!) erforderlich, denn klugerweise läßt man bei dieser Demontage die Felgen mit den Reifen auf den Bremstrommeln. Man spart dadurch Arbeit und verändert nicht die Unwucht der Vorderräder (die nach Opel-Empfehlung an der Achse ausgewuchtet werden sollen; siehe Bild in Kapitel „Räder und Reifen").
Zunächst bei dieser Gelegenheit: Bremsbelagstaub aus den Trommeln blasen bzw. mit nicht-fettigem Lappen herauswischen. Dann: Die Laufringe einschließlich der Kugelkäfige der beiden Radlager (jedes Vorderrad besitzt zwei) werden vollständig mit Wälzlagerfett (interne Opel-Bezeichnung M 46) oder mit Mehrzweckfett bestrichen und gefüllt. Wichtig: Die Hohlräume der Nabe bleiben ohne Fett. Der Kugelkäfig des inneren Lagers muß im eingefetteten Laufring fest eingesetzt sein, damit er beim Aufsetzen der Trommel nicht herausgleiten kann. Nach dem Aufsetzen der Trommel ist das Vorderradlagerspiel einzustellen (siehe Kapitel „Vorder- und Hinterachse").

Wartungsfreie Gelenke

Wer einen Opel Kadett besitzt, braucht sich keine Fettpresse zu kaufen: dieser besitzt keine Schmiernippel. Das ist die moderne Entwicklung zum wartungsarmen Auto. Alle Gelenke und Lagerstellen am Fahrgestell sind wartungsfrei, haben eine Schmierstoff-Dauerfüllung oder besitzen aufeinander gleitende Teile aus Kunststoff, die eine Schmierung überflüssig machen (siehe auch die Kapitel „Vorder- und Hinterachse" und „Lenkung").

Sandini Scan&PDF

Nachschub nach vorn

Nur wenig ist hier zu tun, wenn man die im Kundendienst-Scheckheft niedergelegten Werksvorschriften zu Grunde legt, nämlich nur eine Wartungsarbeit: Das Reinigen des Filtersieb-Einsatzes in der Kraftstoffpumpe. Es läßt sich ohne Wissens- und Werkzeug-Aufwand selbst erledigen. Doch in Ergänzung dazu sind noch eine ganze Reihe von Dingen zu beachten. Deswegen haben wir hier die Kraftstoff-Anlage von vorn bis hinten beschrieben. Weil aber die Kraftstoffpumpe und der Vergaser – wenn man sich etwas intensiver mit ihnen beschäftigen will – doch etwas mehr Aufmerksamkeit erfordern, haben wir diese Teile samt allen wichtigen Arbeiten im Praktiker-Teil des Buches noch näher vorgestellt.

Der Tank

Die erste Station auf dem Wege des Kraftstoffs in Ihrem Wagen ist der Tank. Öffnet man den Kofferraum, läßt er sich wohl kaum übersehen. Er ist auf der rechten Seite auf Gummiböcken aufrecht stehend gelagert und wird von einem einfach zu demontierenden Spannband gehalten. Da er sich sozusagen im Innern des Wagens befindet, hört man auch seine Gegenwart, wenn nämlich sein Inhalt beim Anfahren oder Bremsen Wellen schlägt. Die stehende Anordnung des Tanks sichert einen angenehmen Vorteil: der Winkelausschlag des Schwimmers für die Kraftstoff-Anzeige ist größer, was eine genauere Anzeige ergibt. Den Schwimmer, aus Kork bestehend, sieht man übrigens, wenn man den Verschlußdeckel für den Einfüllstutzen abnimmt und der Kraftstoffpegel hoch genug ist (notfalls vorsichtig Taschenlampe benutzen). Wenn Sie die Zündung einschalten und mit einem langen Holzstab (kein Metall, Funkengefahr!) auf den Schwimmer drücken, können Sie gleichzeitig von außen die Bewegung der Anzeigenadel der Kraftstoff-Uhr beobachten. Aber nicht den Stab in den Tank fallen lassen! Mehr über die Benzinuhr im Instrumenten-Kapitel.

Obwohl es billiger für den Hersteller wäre, erfolgt die Belüftung des Tanks nicht über eine Bohrung im Verschlußdeckel. Würde sich diese zusetzen, wird kein Kraftstoff mehr zur Kraftstoffpumpe gefördert, weil sich über dem Kraftstoffpegel Unterdruck bildet. Die Belüftung geschieht daher durch einen Kunststoff-Schlauch, der auf dem umseitigen Bild gezeigt ist.

Da der Kraftstoff sehr kühl aus dem unterirdischen Großbehälter der Tankstelle kommt, dehnt er sich im Wagentank durch die höhere Außentemperatur aus, insbesondere im Sommer. Falls der Tank zu voll gefüllt wurde, fließt dann gut und gern ein halber Liter durch den Entlüftungsschlauch auf die Straße. Eine achtlos weggeworfene glühende Zigarette kann die unter der Mitte des Wagenhecks befindliche Kraftstoff-Pfütze entzünden. Daher nie den vollgetankten Wagen gleich in die pralle Sonne stellen.

Sandini
Scan&PDF



Der Kunststoffschlauch zur Belüftung des Tanks führt in einer Schlinge zum höchsten Punkt des Kofferraum-Seitenteiles – damit beim Überfüllen des Tanks dort kein Kraftstoff ausläuft – und dann nach unten ins Freie. Der Schlauch darf nicht durch Gepäckstücke abgequetscht werden.

Tankausbau

Der Ausbau des Opel-Kadett-Tanks geht so: Minuskabel an der Batterie abnehmen, Kabelstecker vom Tankgeber (Bild Seite 119) abziehen, Entlüftungsschlauch (Bild oben) am Tank abziehen, Tankdeckel abnehmen. Kraftstoff ablassen, dazu die Kunststoffleitung unten am Tank abziehen (benzinfestes Gefäß unterstellen). Dichtgummi des Tankanschlußrohres aus dem Kofferraumboden nach unten herausziehen, Anschlußrohr abschrauben. Sechskantschraube des Tankhaltebandes lösen, Tank von den beiden Gummiböcken leicht abheben und zur Kofferraummitte herausziehen (der Einfüllstutzen ist im Kotflügel nur in einem Abdicht-Gummiring eingesteckt). Der Einbau erfolgt sinngemäß umgekehrt. Achten Sie beim Einsetzen des Tankstutzens auf den richtigen Sitz des Abdichtgummis. Gummitülle des Tankanschlußrohres sorgfältig einsetzen und eventuell das Loch um die Entlüftungsleitung mit Dichtmasse abdichten.

Fingerzeige: *Dem Gewindesockel des Tank-Anschlußrohres ist ein Filter vorgesetzt, das mit Sockel und Tank verschweißt und nicht auswechselbar ist. Wird beim Caravan die Tankabdeckung wiederbefestigt, sollten die Haltestifte erneuert werden, um Geräusche zu vermeiden.*

Reichweite

Da wir im Zeitalter der verkürzten Arbeitszeit leben, was auch auf die Tankstellen zutrifft, sind hier einige Zeilen über die Reichweite am Platz. Mit einem Tank-Inhalt von maximal 40 Liter verfügen Sie über eine Reichweite von etwa 420 km, wenn Sie einen durchschnittlichen Überland-Verbrauch von 9,5 Ltr./100 km zugrunde legen und den letzten Tropfen verfahren. Wer keinen gefüllten Reservebehälter an Bord hat, sollte schon ab 300-350 km Fahrtstrecke nach einer betriebsbereiten Zapfsäule Ausschau halten.
Bei Ihren Wagenpapieren sollte ein Tankstellenverzeichnis liegen, aus dem hervorgeht, wo Sie gegebenenfalls in Ihrer näheren Umgebung auch abends, nachts oder feiertags tanken können. In Frage kommen dafür Autobahn- und Taxitankstellen, sowie Zapfstationen größerer Garagenbetriebe.

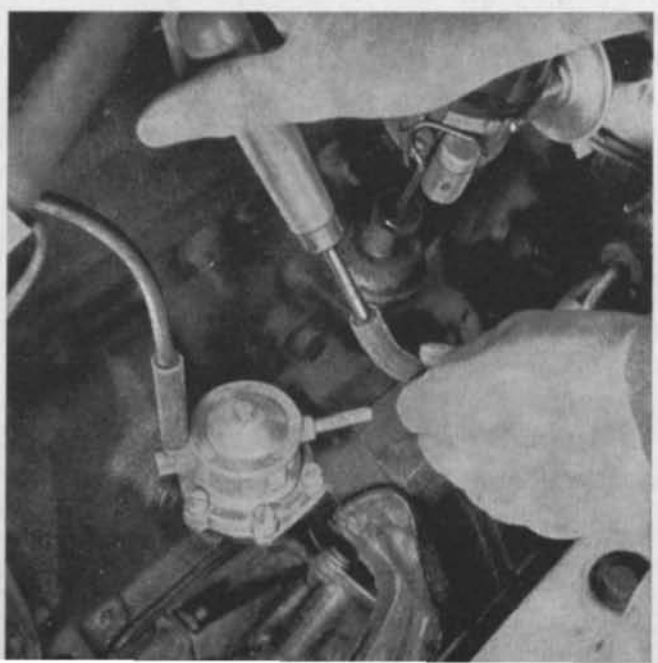
Die Kraftstoff-Leitungen

Was früher bei den Autos noch aus verkupferten oder verzinkten Leitungen bestand, wird – der Fortschritt ist nicht aufzuhalten – heute aus Kunststoff hergestellt. Und so ist es auch beim Kadett. Hier besteht die Kraftstoff-Leitung aus benzin- und benzolfestem Kunststoff von 6 mm Außendurchmesser.

Sandini Scan&PDF

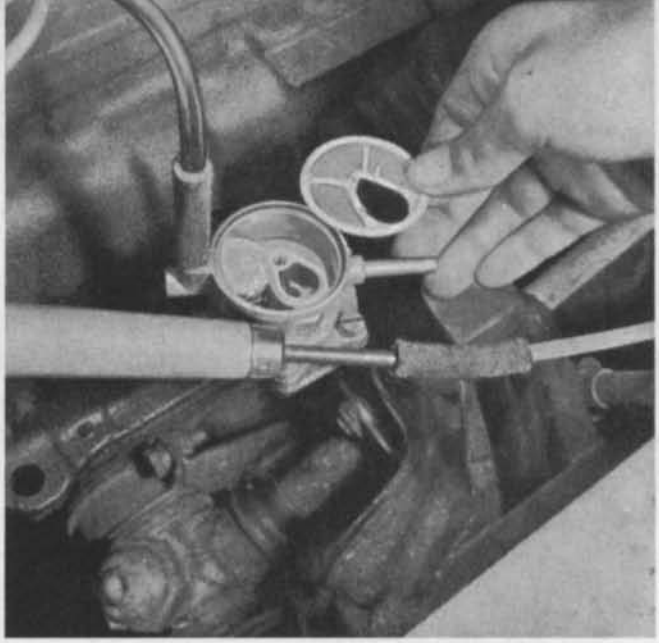
Mit Hilfe von Gummizwischenstücken – weil Gummi elastischer ist – wird die Leitung jeweils auf die Anschlußrohre von Tank, Kraftstoffpumpe und Vergaser aufgeschoben. Besondere Befestigungen, wie etwa Schlauchschellen, hielt man für überflüssig. Man kann aber wiederum zur Störungssuche schnell den Schlauch abziehen, um einen Fehler einzukreisen.
Am Tankauslauf findet man noch ein kurzes Metallzwischenstück, das mit Gummi überzogen ist. Von dort führt die Leitung ungeschützt unten am Wagenboden entlang nach vorn im Motorraum zur Kraftstoffpumpe links am Motor. Man muß sich wundern, daß bei dieser Art der Leitungsverlegung nichts passiert (Steinschlaggefahr), aber es ging bisher offensichtlich immer gut. Zwischen Kraftstoffpumpe und Vergaser sieht die Kraftstoffleitung zwar teilweise metallisch aus, sie ist aber nur schutzlackiert. Vom Vergaser weg führt noch eine zweite Kunststoffleitung, hier handelt es sich um die Unterdruckleitung zur Zündverstellung im Zündverteiler. Zum Schutz gegen Scheuern unten am Wagen ist die Kraftstoffleitung mit Gummihüllen versehen. Bei Ersatz der Leitung müssen sie in ihrer ursprünglichen Anordnung wieder angebracht werden.
Die Metalleitung am Tankauslauf kann übrigens bei älteren Kadetten durchrosten. An Flecken auf dem Autostandplatz wird man den Kraftstoffverlust allerdings kaum erkennen, da Benzin schnell verdunstet.

Fingerzeige: *Wenn man mit Kraftstoffmangel liegenbleibt, kann man notfalls mit dem entfernbaren Entlüftungsschlauch Benzin aus dem Tank eines hilfsbereiten Autofahrers abzapfen. Allerdings muß das Benzin erst in ein tief gehaltenes Gefäß fließen, damit ein Höhenunterschied vorhanden ist. Dazu den Schlauch soweit wie möglich in den Tank stecken, mit den Fingern abquetschen und schnell herunter zu dem Gefäß oder Behälter ziehen. Dann Schlauchöffnung freigeben.*
Will man selbst freundlicherweise Benzin abgeben, muß man nur den Schlauch an der eigenen Kraftstoffpumpe abziehen. Dann fließt das Benzin durch sein eigenes Gewicht aus dem relativ hoch liegenden Kadett-Tank aus. Notersatz für Behälter: evtl. die Radkappe. Für einen Trichter: entsprechend gerollte Zeitung.
Einen Reservekanister sollte jeder Autofahrer besitzen. Es ist strafbar, mit Benzinmangel auf der Autobahn liegen zu bleiben. Opel hält als Zubehör praktische Kanister mit Auslauftülle bereit. Kunststoff-Kanister sind klapperfreier, doch müssen sie für Kraftstoff zugelassen sein, sonst sind sie nicht benzinfest und können sich elektrostatisch aufladen.



Vor Arbeiten an der Kraftstoffpumpe wird der Schlauch zur Kraftstoffzuführung abgezogen, der Schraubenzieher des Bordwerkzeuges hineingesteckt und der Schlauch hochgelegt. Sonst sprudelt Benzin aus der Pumpe, weil der Tank höher als die Kraftstoffpumpe liegt. Vor dem Abziehen des Schlauches, was sehr leicht geht, Lappen auf die direkt darunter befindliche Zahnstangenlenkung legen, damit dort kein auslaufendes Benzin eindringen kann.

Sandini Scan&PDF



So liegt das weiße Kunststoffsieb in der Kraftstoffpumpe, wenn der Pumpendeckel abgenommen ist. Neben Zeige- und Mittelfinger auf unserem Bild das Röhrchen für die Kraftstoffzufuhr. Darunter der mit dem Schraubenzieher verstopfte Kraftstoffschlauch vom Tank. Der Kraftstoff fließt durch den Membransog von unten nach oben durch das weiße Kunststoffsieb; es ist also hauptsächlich an der Unterseite verschmutzt.

Wenn der Wagen längere Zeit abgestellt wird, empfiehlt es sich, vorher den Tank ganz aufzufüllen. Sonst Kondenswasser-Bildung im Tank möglich, was übrigens auch eintreten kann, wenn man ständig nur mit wenig gefülltem Tank fährt. Kondenswasser führt zu Rostbildung im Tank und zu Vergaser-Störungen. Wasser verträgt sich nicht mit dem Zinkspritzguß des Vergasers.

Kraftstoffpumpe reinigen

Pflegearbeit Nr. 30

Die Kraftstoffpumpe saugt das Benzin vom Tank an und drückt es hinauf zum Vergaser. Sie sitzt vorn links am Motor (in Fahrtrichtung gesehen). Sie enthält ein Kunststoff-Sieb, das die erste Sicherung gegenüber Fremdstoffen darstellt. Der Werks-Inspektionsplan sieht seine Reinigung alle 10 000 km vor.

Bevor man den Verschlußdeckel der Pumpe abnimmt, muß man die Kraftstoffleitung zum Tank abklemmen, wie es die beiden Bilder zeigen.

Dann wird der Deckel der Pumpe abgenommen, nachdem mit einem 8-mm-Schlüssel die Befestigungsschraube gelöst wurde. Weil der Deckel meistens noch fest darauf sitzt, hebelt man ihn mit einem Draht oder mit der Schraubenzieherklinge ab. Aber Vorsicht, damit das Gewinde nicht beschädigt wird. Unter dem Deckel sieht man dann das Pumpensieb, das aus einem kunststoffumgossenen Gewebe besteht.

Wenn das Sieb noch festsitzt, ergreift man es vorsichtig an den kleinen Kunststoff-Zäpfchen, die daran sitzen. Das Sieb wird dann mit einem nicht fasernden Lappen abgeputzt oder durchgeblasen – falls mit dem Mund, möglichst nicht mit Spucke. In der Werkstatt wird der freie Raum in der Pumpe noch mit Preßluft ausgeblasen. Eine Fahrradluftpumpe erfüllt den gleichen Zweck. Wer ein übriges tun will, kann auch den Abscheideraum mit Kraftstoff ausspülen. Damit der Schmutz nicht in die Leitung gerät, muß das birnenförmige Ventil (Saugventil) mit der Fingerkuppe abgedeckt werden. Man kann den Schmutz aber auch mit einem sauberen, nicht fasernden Lappen austupfen. Dann das Sieb wieder einsetzen, danach den Dichtring, den Deckel und die Schraube nebst Unterlegscheibe. Aufpassen: Die Öffnung des Siebes muß genau über der entsprechend geformten Ventil-Öffnung der Pumpe liegen. Die Zäpfchen am Sieb müssen nach oben stehen, damit der Deckel sie und damit das Sieb fest auf seinen Sitz drücken kann. Die Deckel-Schraube nicht zu fest anziehen, damit der Deckel nicht verformt wird.

Störungen durch beschädigte Kraftstoffpumpenmembranen gehören heute zu

Sandini Scan&PDF

den Seltenheiten. Unter besonders ungünstigen Umständen kann die Membrane bei Kondenswasserbildung innerhalb der Pumpe im Winter vereisen und dann beim Starten des Motors brechen. Wie man die Pumpe zerlegt und mehr über ihre Funktion, wird im Kapitel „Kraftstoffpumpe" erklärt.

Die Starthilfe

Wenn Sie das Luftfilter abnehmen, sehen Sie im Vergaserstutzen eine Klappe, die normalerweise senkrecht steht. Ziehen Sie den Starterknopf links an der Lenksäule, dreht sich diese Klappe derart, daß sie den Vergaserdurchgang fast ganz verschließt. Unter der Klappe entsteht dadurch ein starker Unterdruck, der die beim Kaltstart erforderliche größere Benzinmenge aus dem Leerlaufsystem saugt. Dadurch wird bei kaltem Motor ein fettes, zündfähiges Kraftstoff-Luft-Gemisch gesichert.
Es kann vorkommen, daß Sie eines Tages beim Kaltstart den Starterknopf mitsamt dem daran angeschlossenen Drahtzug aus dem Armaturenbrett herausziehen. Entweder hat sich mit der Zeit die Klemmschraube am Starterklappenhebel gelockert oder Sie haben beim Betätigen des Knopfes zuviel Energie angewendet oder beides. Die Abhilfe ist einfach: Stecken Sie den Knopf wieder in sein Loch. Damit schieben Sie auch den Drahtzug wieder in seine Hülle. Am Starterklappenhebel am Vergaser wird er durch seine ihm zustehende Bohrung geschoben und die Klemmschraube wieder angezogen (Schraubenzieher). Der Drahtzug muß aber so eingestellt werden, daß bei ganz geöffneter (senkrecht stehender) Starterklappe der Starterknopf 2-3 mm vom Armaturenbrett absteht. Bei Schwergängigkeit des Drahtzuges bringen ein paar Tropfen Öl auf das Führungsstück beim Instrumentenbrett oder beim Vergaser am vorderen Ende der Hülle Abhilfe. Auch die Verbindungsgelenke des Vergasergestänges können gelegentlich einen Tropfen Öl vertragen und werden dadurch reaktionsfeiner.

Richtiges Starten

Man spart viel Benzin, wenn man möglichst bald nach dem Kaltstart den Starterklappenknopf so weit wieder hineinschiebt, daß der Motor gerade noch rund läuft. Wie lange er gezogen bleiben muß, hängt ganz von der Außentemperatur ab. 2 bis 3 Minuten sollten dafür aber auch im Winter genügen.
Bei großer Kälte ist es nützlich, vor dem Betätigen des Anlassers ein- bis zweimal durch Niederdrücken des Gaspedals Kraftstoff einzuspritzen. Sonst wird beim Start das Gaspedal nicht berührt, weil durch das Öffnen der Drosselklappe der Unterdruck zu schwach wird. Die Drosselklappe wird ohnedies durch Betätigen des Starterzuges automatisch geöffnet. Bei warmem Motor bleibt natürlich letzterer aus dem Spiel, dagegen muß das Gaspedal durchgetreten werden.
Wenn der Motor durch zu häufiges Betätigen des Gaspedals beim Start oder durchgezogenem Starterzug bei warmem Motor „ersoffen" ist: Gaspedal ganz durchtreten und Anlasser einige Male betätigen. Durch die ganz geöffnete Drosselklappe wird wegen zu geringen Unterdrucks nur wenig Kraftstoff angesaugt, dafür aber um so mehr Luft, welche die Zylinder reinigend durchbläst. Anlaß-Schwierigkeiten sind häufiger auf zu fettes Gas (nervöser Gasfuß, gezogener Starterklappe bei warmem Motor) als auf Kraftstoff-Mangel zurückzuführen. Bei hohen Außentemperaturen braucht der Starterzug nicht oder nicht ganz herausgezogen zu werden, selbst wenn der Motor abgestellt war. Sparsamer Gebrauch mit dem Starterzug hilft Ölverdünnung durch unverbrannten Kraftstoff vermeiden.

Sandini Scan&PDF

Es gibt Fahrer, die noch einmal kurz und kräftig Gas geben, bevor sie die Zündung abschalten. Sie meinen, das wäre besser für das spätere Wiederstarten. Der Kadett-Motor braucht diese Methode nicht, sie ist schädlich. Das auf solche Art noch im letzten Moment von den Zylindern eingeatmete Kraftstoff-Luft-Gemisch verbrennt nicht mehr. Denn die Zündung war ja ausgeschaltet worden. Der Benzinnebel verdünnt nur den Ölfilm an den Zylinderwänden. Beim nächsten Kaltstart aber würde eine gute Ölschicht sehr nützlich und verschleißmindernd sein. Ferner: Benzin kann in die Kurbelwanne sickern und dort das Öl verdünnen. Und: Bei vorherrschendem Kurzstreckenbetrieb, wobei der Motor nicht genügend warm wird, bilden sich saure Verbrennungsrückstände (schweflige Säuren). Diese greifen die ungeschützten Zylinderwände an. Das ist Verschleiß über Nacht – Abnutzung im stillen.

Normal- oder Superkraftstoff?

Der 55-PS-Motor (und der 60-PS-Rallye-Motor) sowie der 60-PS-Motor ab 1971 muß Superkraftstoff fahren, der 45-PS-Motor kann es. Der seit 1971 gebaute 50-PS-Kadett soll mit Normalbenzin auskommen. Dieser Unterschied hat seine Ursache vor allem in dem höheren Kompressionsverhältnis der stärkeren Motoren, das 8,8:1 bzw. 9,2:1 beträgt, während es sich beim 45- und 50-PS-Motor nur auf 7,8:1 beläuft.

Diese Zahlen bedeuten, daß das Gemisch im Zylinder um das 8,8fache bzw. 7,8fache während des Verdichtungstaktes zusammengepreßt wird. Je höher das Kompressionsverhältnis, um so stärker die Erwärmung des Gemischs, was zur Selbstentzündung im Verbrennungsraum führen kann, sofern der Kraftstoff nicht klopffest genug ist.

Klopffestigkeit und Oktanzahl

Die Klopffestigkeit eines Kraftstoffes wird durch die sogenannte Oktanzahl (Kurzzeichen OZ) gekennzeichnet. Dieses Oktan ist nun keine Zugabe zum Benzin, sondern lediglich eine Vergleichsgröße, die in einem speziellen Prüfmotor als Hinweis auf die mehr oder weniger hohe Klopffestigkeit mit Meßkraftstoffen ermittelt wird. Diese Meßkraftstoffe bestehen aus Mischungen von Normal-Heptan (Klopffestigkeit 0) und Iso-Oktan (Klopffestigkeit 100). Beginnt der zu prüfende Kraftstoff z. B. bei genau der gleichen Prüfmotoreinstellung zu klopfen, bei der ein Meßkraftstoff mit 95 % Anteil Iso-Oktan zu klopfen beginnt, hat der geprüfte Kraftstoff ganz einfach 95 OZ. Die bekannteste Oktanzahl-Prüfmethode ist die sogenannte „Research"-Methode, und nach dieser wird die so ermittelte OZ mit Research-Oktanzahl (Kurzzeichen ROZ) bezeichnet. Danach haben heutzutage in der Bundesrepublik Normal-Kraftstoffe 90–93 ROZ und Super-Kraftstoffe 97–99 ROZ.

In außergewöhnlichen Fällen kann es vorkommen, daß diese Oktanzahlen für unsere Opel Kadett-Motoren nicht ganz ausreichen und sich das gefürchtete Klingeln oder Klopfen bemerkbar macht. Das ist beispielsweise bei den grundsätzlich für Normal-Kraftstoff ausgelegten Motoren 1100/45 PS und 1200/50 PS möglich, die man dann mit einer Mischung aus Normal und Super betreiben kann, wie sie etwa BP aus den Mix-Zapfsäulen anbietet.

Praktisch wird die Klopffestigkeit der Kraftstoffe durch einen möglichst hohen Anteil besonders hochwertiger „aromatischer" Kraftstoffe und durch sogenannte „Klopfbremsen" erreicht. Als solche Klopfbremse dient das hochgiftige Bleitetraäthyl. Aus Umweltschutzgründen hat man in der Bundesrepublik diese Bleibeimischung 1976 auf höchstens 0,15 Gramm pro Liter begrenzt. Das hat der OZ auf die Dauer nicht geschadet.

Sandini Scan&PDF

Was ist Klingeln oder Klopfen?

Dieses Klingeln oder Klopfen wird mit ungenügend klopffesten Kraftstoffen einerseits bei scharfem Gasgeben aus niedrigen Drehzahlen hörbar (Beschleunigungsklopfen), wenn Sie beispielsweise im dritten Gang aus 20 bis 30 km/h heraus scharf beschleunigen oder an einer Steigung schaltfaul fahren, den Motor also quälen. Man muß aber ein aufmerksames Ohr haben, um diese Klingelgeräusche zu hören.

Noch gefährlicher, da es von den starken Fahrgeräuschen fast stets überdeckt wird, ist das Klopfen bei hohen Geschwindigkeiten (Hochdrehzahl-Klopfen), das vor allem bei Superkraftstoff-Motoren auftreten kann.

Mit beiden Klopferscheinungen hat es folgendes auf sich: Normalerweise verbrennt das Kraftstoff-Luft-Gemisch im Zylinder auf Befehl der Zündkerze. Springt an ihren Elektroden der Funken über, entflammt das Gemisch. Ein „klingelfreudiger" Kraftstoff kann es aber nicht erwarten, bis ihn der Zündfunke restlos entflammt hat, sondern er detoniert zum Teil in einer Ecke des Verbrennungsraumes schon durch den hohen Druck und die große Hitze von selbst und knallt der auf ihn von der Zündkerze her zueilenden Flammenfront entgegen. Das gibt einen gewaltigen Druckanstieg im Zylinder, durch den der Kolben einen schmetternden Schlag auf den Kopf erhält, so daß der Motor bis ins letzte Kurbelwellenlager erschüttert wird. Es hört sich an, wie wenn von innen mit einem kleinen Hammer scharf gegen die Zylinder geklopft würde. Erste Maßnahme: Fuß vom Gaspedal, nur noch ganz behutsam Gas geben und alsbald klopffesteren Kraftstoff tanken, wenn möglich.

Einen Hinweis auf das schwer erkennbare Hochdrehzahlklopfen kann die Kühlwasseranzeige geben. Steigt sie an, obgleich kein erkennbarer Grund durch Wassermangel oder defektes Thermostat zu erkennen ist, kann es am Hochdrehzahlklopfen liegen, denn es bewirkt eine beträchtliche Motorüberhitzung.

Übrigens wird der „Oktanzahlanspruch" eines vorwiegend im Kurzstreckenverkehr gefahrenen Wagens durch stärkere Rückstandsbildung im Verbrennungsraum höher. Abhilfe: Motor durch flotte Autobahnfahrt gelegentlich „freiblasen", aber nicht gleich voll auf das Gaspedal treten, sonst kann es zu Ventilschäden kommen!

Fahrten ins Ausland

Obgleich im abgelaufenen Jahrzehnt die als Klopfbremse dienende „Blei-Beimischung" in der Bundesrepublik zweimal gesetzlich zurückgesetzt wurde, hat es die Mineralölindustrie nach vorübergehendem jeweiligem Rückgang der Kraftstoff-Klopffestigkeit doch immer wieder geschafft, die bundesdeutschen Kraftstoffe bezüglich ihrer OZ-Werte an die internationale Spitze zu bringen. Alle anderen europäischen Länder erlauben höhere Blei-Beimischungen (bis zu 0,84 Gramm pro Liter), aber manchmal mangelt es trotzdem an der OZ.

- Kadett-Motoren für Normalbenzin (45 und 50 PS): Die für diese Motoren geforderten 90 ROZ erhalten Sie (Stand 1979) ohne weiteres in Groß-Britannien (2-Star-Qualität), Skandinavien, den Benelux-Ländern, in der Schweiz und in Spanien. In Frankreich, Österreich und Jugoslawien empfehlen wir halb und halb Super und Normal. Nur Super braucht man in Italien, Portugal und den meisten Ostblockländern.
- Kadett-Motoren für Superbenzin (55, 60, 75 und 90 PS): Die notwendigen 98 ROZ gibt es in allen westeuropäischen Ländern, von der Türkei (95 ROZ) abgesehen. Auch die Ostblockländer Ungarn, Rumänien und Jugoslawien haben gutes Super mit 98 und 99 OZ.

Sandini Scan&PDF



Das ist die einfachste Methode zur Reinigung des Luftfilters: Etwas Kraftstoff in den Luftfilter gießen, darin tüchtig umherschwenken, während der Luftansaugstutzen mit der Hand verschlossen wird und danach die schmutzige Brühe auslaufen und austropfen lassen. Zum Schluß mit dem Waschpinsel das Luftfilter äußerlich säubern. Bei dieser Gelegenheit: Der Waschpinsel darf nicht mit Draht, sondern nur mit Kordel gebunden sein. Draht gegen Metall oder elektrische Kabel könnte Funken bewirken und das Waschbenzin entzünden!

Luftfilter reinigen

Pflegearbeit Nr. 6

Das Trockenluftfilter dämpft das Ansauggeräusch weniger gut, wurde aber offensichtlich für den Kadett gewählt, um entsprechende Leistungsverluste klein zu halten. Das Zischen während des Motorlaufs ist darauf zurückzuführen. Das Reinigen ist nach dem Opel-Inspektionsplan alle 10000 km durchzuführen. Es soll Staub und klebrige Niederschläge aus der Kurbelgehäuse-Entlüftung (die in das Luftfilter geleitet wird) entfernen. Es geschieht mit einem Waschpinsel, der in Benzin getaucht wird. Noch besser: Etwas Benzin einfüllen und Filter schwenken. Nach dem Säubern das Benzin austropfen lassen und Filter leicht einölen. Das Filter ist mit Schraube und Klemmring (Schraubenzieher) auf dem Vergaser-Einlaß befestigt.

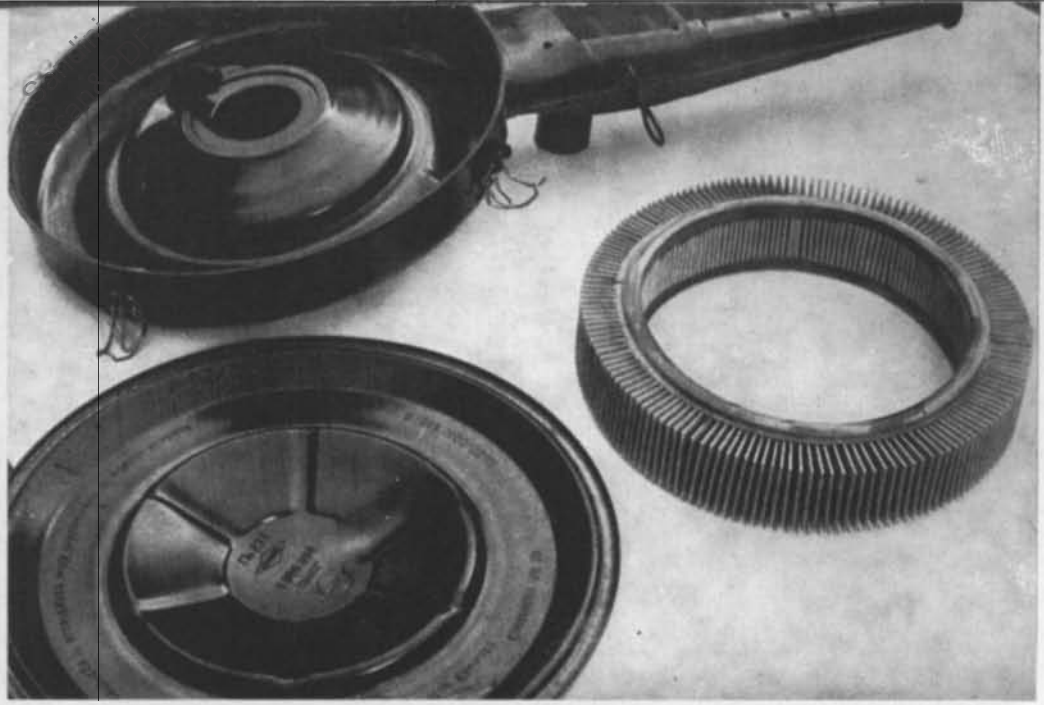
Seit August 1971 wird im Kadett ein Luftfilter mit Papiereinsatz verwendet, der alle 40 000 km zu wechseln ist. Etwa alle 10 000 km sollte diese Filterpatrone ausgeblasen werden. Dazu Befestigungen am Filtergehäuse öffnen, Filtereinsatz herausnehmen und auf einer harten, aber glatten Unterlage (z. B. Werkstatttisch) leicht ausklopfen. Anschließend muß der feinere Staub ausgeblasen werden. Dabei den Luftstrahl seitlich an den Fillterflächen vorbeistreichen lassen. Vor dem Einsetzen der Filterpatrone den Filtertopf innen mit einem benzinfeuchten Lappen ausreiben.

Unten am Filter sind zwei kleine Stutzen für den Schlauch der Kurbelgehäuse-Entlüftung vorhanden. Wird der Schlauch auf den vorderen Stutzen gesteckt, weist der Luftfilterschnorchel nach hinten, damit nicht zu kalte Luft angesaugt wird (Winterstellung), der andere Stutzen ist für die warme Jahreszeit.

Vergasergestänge einstellen

Mancher Autofahrer hat sich schon über ungenügende Leistung seines Wagens gewundert und ganze Werkstattbelegschaften zur Verzweiflung gebracht. Der Fehler hatte einen ganz simplen Grund: Die Drosselklappe im Vergaser ließ sich nicht weit genug öffnen, weil das Gaspedal zu früh den Boden berührte. Daher ist das Vergasergestänge so einzustellen, daß bei Vollgasstellung, also ganz geöffneter Drosselklappe, zwischen der Bodenmatte und dem tiefsten Punkt des Gaspedalhebels ein Abstand von 5 mm vorhanden ist.

Die Stellung der Drosselklappe kann man direkt nicht beobachten. Nimmt man das Luftfilter ab, so sieht man, wenn man von oben in den Vergaser schaut, zunächst nur die Starterklappe. Diese wird, wie man weiß, von Hand durch einen Drahtzug geschlossen, wenn der kalte Motor gestartet werden



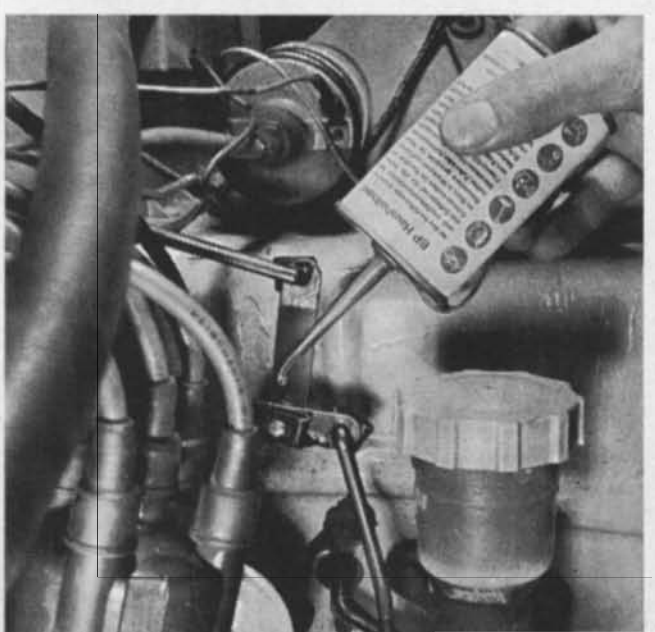
Nach Lösen der vier Spannklammern am Luftfiltergehäuse-Unterteil läßt sich der Papierfilter-Einsatz herausnehmen. Einen neuen Filtereinsatz gibt es im Opel-Ersatzteillager oder im Zubehörgeschäft von Knecht (AG 29) oder Mann (C 2536).

soll. Tief unten im Vergaser läßt sich auch die Bewegung der Drosselklappe erkennen, wenn man das Vergasergestänge bewegt. Die Vollgasstellung der Drosselklappe läßt sich aber nur genau ermitteln, wenn man von Hand den Hebel an der Drosselklappenwelle (in Fahrtrichtung hinter dem Vergaser) ganz nach unten drückt, also bis zu seinem Anschlag. Auf diese Weise läßt sich auch vom Motorraum aus Gas geben – bei laufendem Motor – was z. B. bei Arbeiten am Vergaser erforderlich ist.

Auch wenn die Rückzugfeder des Gasgestänges zu schwach ist oder unzulässig gereckt wurde, schließt die Drosselklappe nicht mehr exakt. Die Folge: Erhöhter Leerlauf, schlechte Motorbremswirkung und natürlich größerer Verbrauch.

Zum Einstellen des Gestänges muß zunächst die Rückzugsfeder ausgehängt werden. Dann ist oben an der senkrecht nach unten führenden Stange die Sicherungsfeder zu entfernen und die Stange oben abzunehmen. Nun muß jemand das Gaspedal bis 5 mm vor dem Anschlag an die Bodenmatte niederdrücken und es in dieser Stellung festhalten. Dann wird die Drosselklappe voll geöffnet und die abgenommene Stange so weit in ihrem unteren Gewinde gedreht, bis sie sich gerade in das Loch ihres oberen Anschlußhebels stecken läßt. Zum Schluß wieder die Sicherungsscheibe einsetzen und die Rückzugsfeder einhängen.

Über die richtige Einstellung der Leerlaufs siehe Kapitel „Vergaser-Praxis" im Praktiker-Teil des Buches.



Zwischen Zündverteiler (links im Bild) und Bremsflüssigkeitsbehälter (rechts) sieht man das Gasgestänge, welches das Niederdrücken des Gaspedals auf das Vergasergestänge (links oben außerhalb des Bildes) überträgt. Alle Gelenkpunkte freuen sich hin und wieder über einen Tropfen Öl. Zum Einstellen muß die untere senkrechte Stange nach Entfernung ihrer oberen Sicherungsfeder aus dem Winkelhebel (Gestänge-Mitte) gezogen und so in ihrem unteren Gewinde verdreht werden, bis ihre Länge beim Wieder-Einhängen stimmt.

Sandini
Scan&PDF

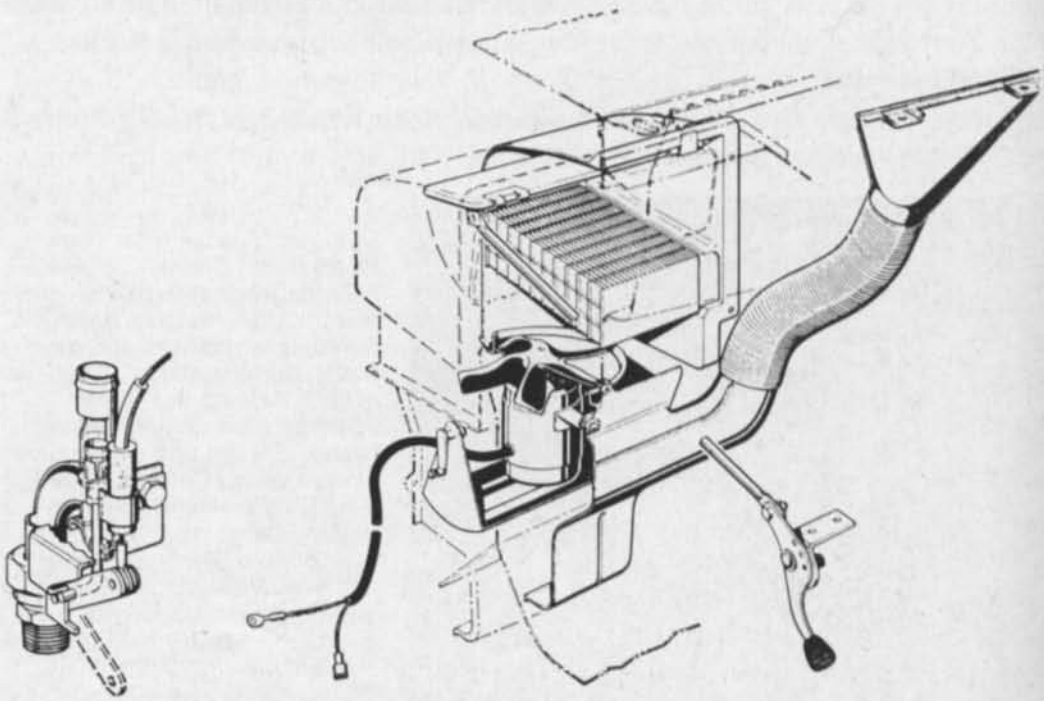
Mit Wasser geht es wunderbar

Was nicht jeder weiß: Moderne Wasserkühler sind sogenannte Druckkühler, d. h. das Wasser steht während des Betriebes stets unter Druck, wodurch das Wasser einen höheren Siedepunkt bekommt, also später kocht. Verdunsten kann dabei nichts. Wasserverlust entsteht allenfalls durch Leckstellen bei älteren Kühlern, meistens aber durch übertriebenes Nachfüllen. Das Zuviel an Wasser fließt, spätestens bei Erwärmen und Ausdehnen, durch das Überlaufrohr wieder ab. Dabei geht natürlich auch Frostschutzmittel mit verloren.

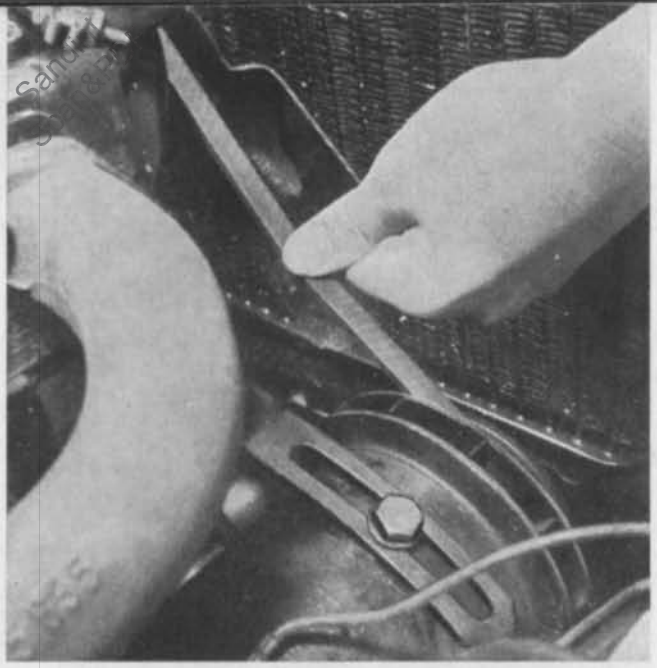
Kühlwasserstand prüfen

Pflegearbeit Nr. 9

Kontrollieren Sie selbst gelegentlich den Kühlwasserstand. Der Pegelstand soll etwa 5 cm unter der Oberkante des Einfüllstutzens liegen. Der Wasserkasten, der bei geöffnetem Kühlerstutzen sichtbar wird, soll noch mit Wasser bedeckt sein. Wenn im Sommer aus irgendeinem Grund die Entlüftung verstopft ist, gibt das dann noch über dem Wasser befindliche Luftpolster bei kochendem Wasser eher nach, als wenn der Kühler bis oben gefüllt ist. Zu freundliche Tankwarte denken oft, es fehlt an Wasser und füllen unnützerweise trotzdem nach. Wird im Winter Wasser nachgefüllt, muß dieses Frostschutzmittel enthalten, sonst wird die Frostfestigkeit des gesamten Kühlwassers vermindert.



Diese Zeichnung zeigt den Aufbau der Heiz- und Belüftungsanlage. Links der durch den Heizungshebel mittels eines Drahtzuges betätigte Heizhahn, der hinten auf dem Motor sitzt. Durch diesen wird heißes Kühlwasser für den rechts im Heizkasten erkennbaren Heizkörper abgezweigt. Unter letzterem der Ventilator, der die Wirkung von Heizung und Lüftung verstärkt. Der Hebel rechts unten betätigt die Frischluftklappe im Heizkasten.



Zwischen Lichtmaschine und Wasserpumpen-Riemenscheibe muß sich der Keilriemen etwa einen Finger breit durchdrücken lassen, wenn er weder zu fest noch zu locker sitzen soll. Sitzt er zu stramm, wird das Lichtmaschinenlager beschädigt. Sitzt er zu locker, rutscht er durch und Lichtmaschine sowie Wasserpumpe arbeiten nicht einwandfrei. Starkes Durchrutschen des Keilriemens ist am Aufleuchten der Ladekontrollampe erkennbar.

Schläuche für Kühlung und Heizung prüfen

Kontrolldienst Nr. 10

Da alles, was sich im Motorraum des Opel Kadett befindet, gut zugänglich und sichtbar ist, läßt sich diese Prüfung schnell erledigen. Man schaut sich zunächst an, ob alle Schlauchschellen für die Schläuche Motor-Kühler und Motor-Heizungskasten richtig sitzen. Wenn hier etwas nicht in Ordnung ist, merkt man es allerdings schon an der vorangehenden Kühlwasserstand-Prüfung. Muß zuviel nachgefüllt werden, läßt das auf undichten Schlauch-Anschluß schließen. Weitere Möglichkeiten: Undichter Kühler oder Wasserpumpe. Auch der Standplatz unter dem Motor sollte auf Leckwasser untersucht werden; das geschieht an sich genauso routinemäßig wie der Blick nach Tropföl. Die Schläuche der Kühl- und Heizungsanlage dürfen gegebenenfalls nur gegen spezielle Heißwasserschläuche ausgewechselt werden.

Keilriemenspannung prüfen

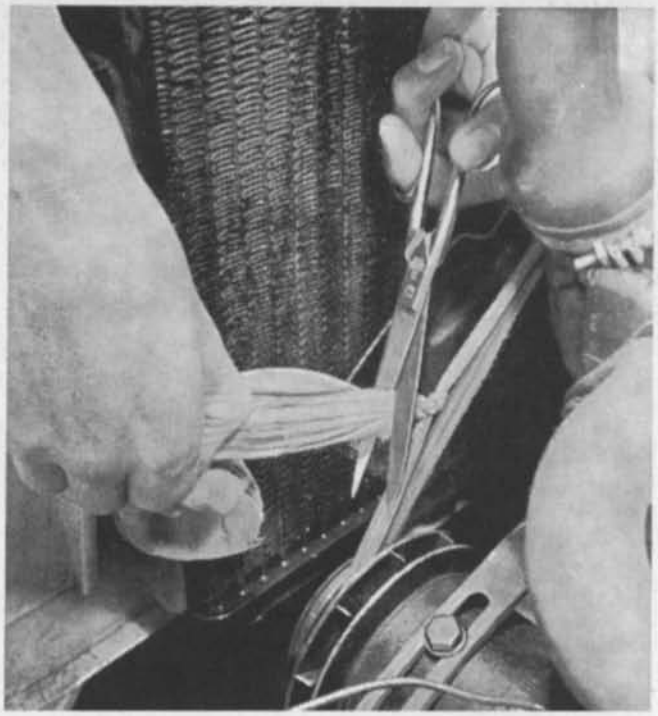
Pflegearbeit Nr. 37

Die Prüfung der Riemenspannung erfolgt bei der Inspektion alle 10 000 km. Es kann aber nichts schaden, wenn man es selbst etwas häufiger macht.
Der Keilriemen übernimmt den für den Motor lebenswichtigen Antrieb der Wasserpumpe. Würde das Kühlwasser nicht durch deren Kreiselrad zum schnelleren Durchströmen gebracht werden, wäre der „Abtransport" der Verbrennungswärme ungenügend und die Kolben würden trotz der Motorschmierung fest gehen. Der Keilriemen treibt gleichzeitig die Lichtmaschine an. Zwischen letzterer und der Riemenscheibe für die Wasserpumpe muß sich der Riemen etwa einen Finger breit durchdrücken lassen, dann ist er weder zu locker noch zu fest. Zu stramm gespannter Riemen beschädigt die Lager von Lichtmaschine und Wasserpumpe. Ist der Riemen zu locker, rutscht er durch. Nachspannen des Keilriemens: Zunächst die beiden Schrauben unten am Befestigungsbügel der Lichtmaschine lockern (13-mm-Schlüssel und einen zum Gegenhalten). Dann die Schraube oben an der Verstell-Lasche der Lichtmaschine etwas lösen (gleicher Schlüssel) und den Riemen durch Herausschwenken der Lichtmaschine spannen. Dann Schrauben festziehen.

Keilriemen anziehen

Muß ein neuer Keilriemen aufgezogen werden, darf er keinesfalls mit einem Schraubenzieher oder einem ähnlichen Werkzeug über die Flanken der Riemenscheibe gezwängt werden. Die Lichtmaschine muß vielmehr so weit zum Motor geschwenkt werden, bis sich der neue Riemen ohne Gewalt über die Scheiben streifen läßt. Nach einigen Kilometern Fahrt erneute Kontrolle auf richtige Spannung, da sich neue Riemen zunächst etwas dehnen.

Sandini Scan&PDF



Wenn der Keilriemen unterwegs reißt, kann man sich helfen, falls eine Begleiterin mitfährt: Man bittet sie, ihre Perlon- oder Nylonstrümpfe zu opfern. Die Kosten für ein Paar neue Strümpfe sind niedriger als ein Abschleppwagen. Jeden Strumpf nach vorhergehender Dehnung einzeln um die Keilriemenscheiben schlingen, fest verknoten und die Enden abschneiden. Leuchtet die Ladekontrolle auf, muß durch Verstellen der Lichtmaschine nachgespannt werden.

Gerissener Keilriemen

Die Keilriemenhersteller behaupten zwar, ihre Produkte seien heute langlebiger als noch in früheren Jahren, doch die ADAC-Statistik beweist Gegenteiliges: Keilriemenschäden gehören zu den häufigsten Pannenursachen. Der Ersatzkeilriemen im Kofferraum ist also kein Luxus; die paar Mark dafür schaffen aber auf Reisen ein deutlich ruhigeres Gefühl.

Sollten dennoch alle Stränge bzw. der Keilriemen reißen, kann Ihre Begleiterin „Retter in größter Not" sein. Aus ihren Nylon- oder Perlonstrümpfen, aber auch aus einem abgeschnittenen Strumphosenbein können Sie sich einen Behelfskeilriemen fertigen, wie das im Bild oben beschrieben ist. Dieser „Keilriemen" hält garantiert bis zur nächsten Werkstatt, wo Sie sich dann Ersatz beschaffen können. Einfach ohne Riemen weiterzufahren, kann eine defekte Zylinderkopfdichtung und in schlimmeren Fällen einen Motorschaden nach sich ziehen.

Ventilator ohne Flügel

Es blieb nicht aus, daß manche experimentierfreudige Kadett-Besitzer den Ventilatorflügel abnahmen (vier Sechskantschrauben SW 10), um auf diese Weise eine Reihe von Vorteilen zu erhalten: Schnellere Erwärmung des Motors, was auch im Winter hinsichtlich der Heizung angenehm ist; Senkung des Geräusch-Niveaus; geringfügige Erhöhung der Motorleistung und schließlich auch etwas geringeren Verbrauch. Diese Maßnahme, die ihr Vorbild in den automatisch sich zu- und abschaltenden elektro-magnetischen Ventilator-Kupplungen hat (z. B. beim Peugeot 404), sollte aber nur von aufmerksamen Fahrern nachgeahmt werden, die stets auch die Instrumente im Auge behalten. Bei Geschwindigkeiten oberhalb etwa 60 km/h ist die Kühlung allein durch den Fahrwind ausreichend, die Kühlwasser-Anzeige bleibt im grünen Feld. Wandert die Nadel ins rote Feld – z. B. bei zu langer schleichender Fahrweise –, was Kühlwassertemperaturen von nahe und über 100° C bedeutet, geht die Anzeige meistens nach anschließend schneller Fahrt wieder zurück. Noch ein anderes Mittel gibt es, um die Wassertemperatur wieder herunterzubekommen: Das schon erwähnte Einschalten der Heizung und des Gebläses. Daß man im Sommer dabei ins Schwitzen gerät, ist eine Begleit-Erscheinung, die man sich dann schon gefallen lassen muß, zumal man innerhalb einer Autobahnschlange oder im Stadtverkehr kaum noch eine andere Wahl hat.

Sandini Scan&PDF

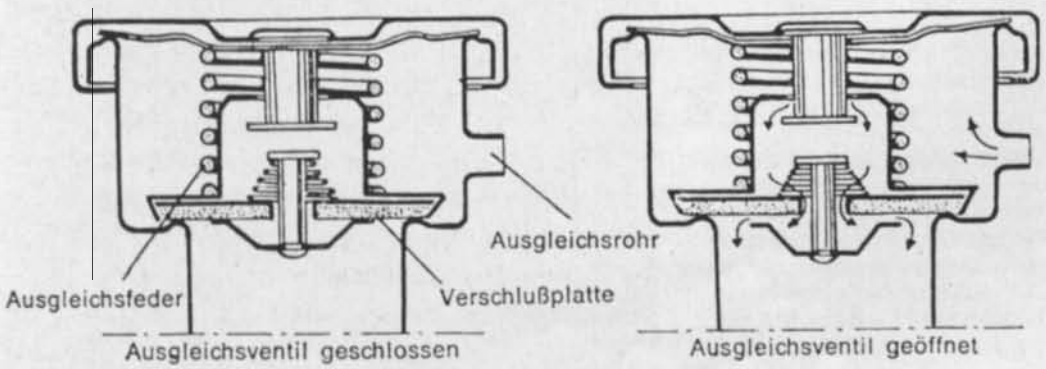
Die Kühlwasser-Anzeige

Die Kühlwasser-Anzeige ist nicht nur zur Verzierung des Armaturenbretts gedacht. Ein Temperaturfühler, der vorn oben auf dem Motor sitzt, signalisiert elektrisch die jeweilige Wasser-Temperatur zum Instrument (siehe Instrumenten-Kapitel). Früher waren diese Geräte mit Zahlen versehen, heute wird nur ein bestimmter Bereich angezeigt. Der grüne Bereich erstreckt sich von etwa 75° bis 98° C. Der rote Bereich zeigt die Temperaturen um und über 100° an. Temperaturen über 100° sind möglich, da ja wegen des Überdrucks in der Kühlanlage das Wasser erst oberhalb von 100° kocht.
Gefahr ist im Verzuge, wenn die Nadel in das rote Feld wandert. Man sollte sich dann um die möglichen Ursachen kümmern (Wassermangel, Keilriemen locker oder gerissen, defekter Thermostat, Überlastung). Steht die Nadel im schwarzen Feld, liegt Untertemperatur vor. Auch das ist von Nachteil (auch für die Wagenheizung im Winter).

Fingerzeige: *Bei heißgefahrenem Motor nicht gleich den Kühler-Verschlußdeckel öffnen. Das Kühlsystem steht unter Überdruck. Gefahr durch Verbrühen. Lappen benutzen.*
Bei Bergauffahrt früh genug herunterschalten. Nicht nur, weil der Motor dann bessere Zugkraft entwickelt, sondern weil dann auch die Kühlwasserpumpe schneller rotiert und mehr Wasser durch den Kühler schickt.
Nach längeren sommerlichen Fahrten sollte man sich hinter dem Kühlergrill den Kühler selbst einmal ansehen und ihn gegebenenfalls von festgeklebten Insekten befreien (evtl. mit Preßluft oder Wasserstrahl von der Motorseite her durchblasen. Zugestopfte Kühlerlamellen beeinträchtigen die Kühlung).
Luftblasen im Kühlwasser bei laufendem Motor: Defekte Zylinderkopfdichtung.

Der Thermostat

Er soll das Kühlwasser so leiten, daß es nicht durch den Kühler fließt, solange es im Motor nicht wärmer als etwa 87° C geworden ist. Wird das Wasser wärmer, öffnet er den Zugang zum Kühlerblock. Auf diese Weise bleibt der Motor weitgehend innerhalb der günstigsten Betriebstemperatur, was seiner Lebensdauer (sonst chemische Kaltkorrosion) und der Schmierfähigkeit des Öles (Ölschlammbildung) zuträglicher ist. Auch ist das förderlicher für die Wirksamkeit der Wagenheizung im Winter. Spezielle Winter-Thermostaten, die später öffnen, gibt es nicht für den Opel Kadett.
Der Thermostat sitzt direkt im oberen Hals der Wasserpumpe und ist nach Abnehmen des oberen Wasserschlauches zugänglich. Zur Verwendung kommt ein sogenannter Dehnstoff-Thermostat, in dem sich ein Spezialwachs unter dem Einfluß der steigenden Wassertemperatur ausdehnt, wobei ein tellerförmiges Ventil geöffnet wird.



Die Ausgleichsfeder des Kühler-Verschluß-Deckels drückt die Verschlußplatte auf den Stutzen, so daß sich im Kühlsystem Überdruck bilden kann. Über das Ausgleichsrohr kann Dampf oder überschüssiges Wasser austreten. Umgekehrt kann bei Abkühlung Luft über Ausgleichsrohr und Ventil einströmen.

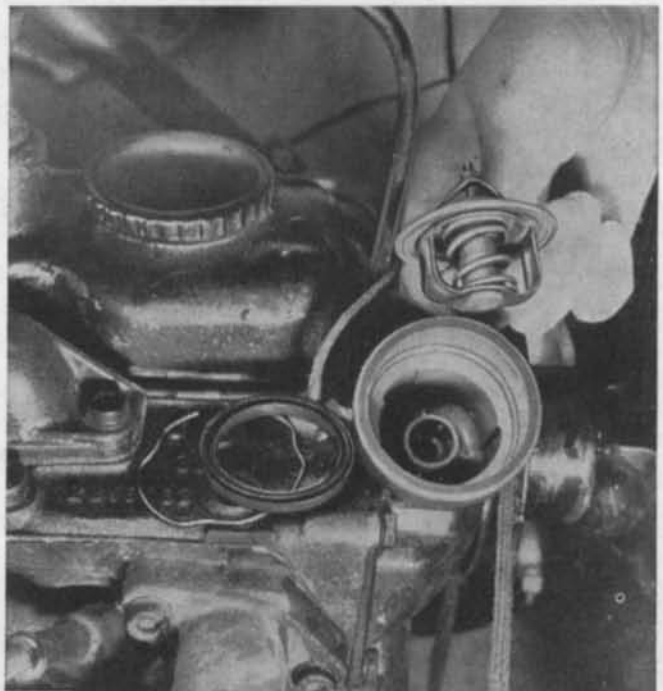
Sandini
Scan&PDF

Thermostaten haben heute einen hohen Grad der Zuverlässigkeit erreicht, doch kann es sein, daß sie nach zwei bis drei Jahren ungenau werden oder ganz ausfallen. Wird er defekt, öffnet er nicht mehr und die Wasser-Temperatur steigt während der Fahrt schnell an. Der Kühler beginnt zu kochen. Abhilfemaßnahmen, wenn die nächste Werkstatt zu weit entfernt ist: Einklemmen eines kleinen Gegenstandes (Holzstückchen) zwischen Ventil und seinem Sitz. Noch besser: Thermostat ausbauen. Man kann auch ohne ihn fahren. Allerdings wird der Motor nach dem Kaltstart nicht so schnell warm. Thermostaten werden nicht repariert, nur ausgetauscht (Kosten ca. 7,20 DM). Es kann vorkommen, daß irgendein Fremdstoff (z. B. Sandkörnchen) zwischen dem Ventil und seinem Sitz hängengeblieben ist und der Thermostat nicht ganz schließt. Dann wird der Motor (und die Heizung) langsamer warm. Besteht dieser Verdacht, muß man durch Handprobe die Temperatur von Thermostat-Umgebung und Kühleroberseite vergleichen. Sind Thermostat und Kühler etwa gleich warm, bevor die Kühlwasseranzeige anspricht, strömt Wasser zu früh durch den Thermostat. Der Motor muß dann zu lange unterkühlt laufen, was ihm auf die Dauer nicht gut bekommt.

Fingerzeig: *Wenn die Kühlwasser-Temperaturanzeige nach dem Anfahren schnell ansteigt und die Nadel sogar ins rote Feld wandert, so ist noch kein Grund zur Beunruhigung gegeben, sofern die Anzeige gleich wieder ins grüne Feld zurückgeht. Das ist eine Eigenart mancher Wachs-Thermostaten: Sie sprechen zunächst nur zögernd auf die steigende Wassertemperatur an, dann aber sozusagen mit einem Ruck.*

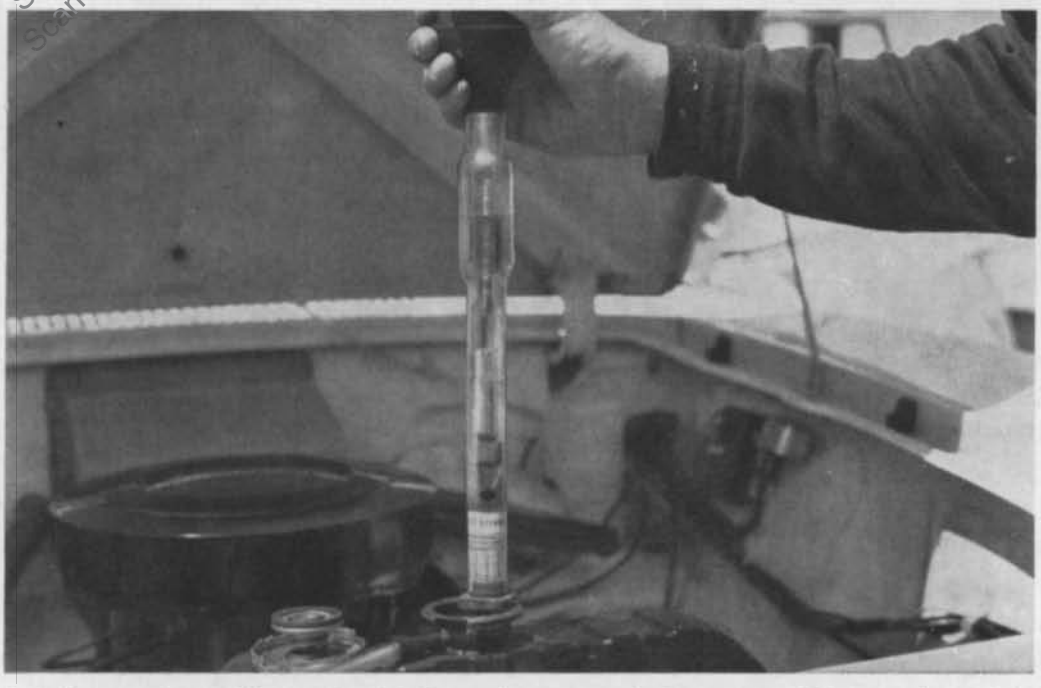
Ausbau des Thermostats

Der obere Kühlwasserschlauch wird nach Lösen der Schlauchschelle (Kreuzschlitzschraubenzieher) abgenommen, wobei etwas Kühlwasser verloren geht. Dann wird der Thermostat, wie im Bildtext beschrieben, demontiert.
Bei dieser Gelegenheit sollte man den Thermostat von Rückständen säubern – sofern er nicht ersetzt wird –, was seiner Funktion nur zuträglich ist. Will man ihn prüfen – bei Verdacht eines Defektes –, muß er aufrecht in ein Wasserbad gestellt werden, das erhitzt werden kann. Bei ca. 87° C muß er sich zu öffnen beginnen, was sich allerdings nur mit einem Spezialthermometer kontrollieren läßt. Bei 95° muß ein Öffnungshub von ca. 4,5 mm erreicht sein. Ganz geöffnet ist er allerdings erst bei dem für diese Messung theoretischen Wert von 102°, was nur unter Überdruck, also innerhalb des Kühlsystems möglich ist. Spannfeder beim Einbau nicht vergessen.



Blick in den Thermostatstutzen des Kühlsystems bei abgenommenem oberem Kühlwasserschlauch. Die Hand hält den herausgehobenen Thermostat. Neben dem Stutzen liegen der Dichtungsring und die Spannfeder des Thermostats auf dem Zylinderblock. Bei der Demontage zuerst die Spannfeder mit einer schmalen Schraubenzieherklinge herushebeln, dann Thermostat mit der Hand herausheben.

Sandini Scan&PDF



Zum Prüfen der Kältefestigkeit des Kühlerinhaltes ist jeder Hebermesser geeignet, der etwa mit „Glysantin" oder „Genantin", den bekannten Frostschutzmitteln, gekennzeichnet ist. Es kommt nämlich auf das spezifische Gewicht und nicht auf die Frostschutzmarke an. Auch können bei Bedarf die verschiedenen Frostschutzmittel nachgefüllt werden.

Die Frostschutz-Dauerfüllung

Auf der vorderen Motorabschlußwand prangte beim neuen Wagen ein aufgeklebter Zettel, dessen Text Sie vermutlich kennen: „Korrosion verhütende Frostschutz-Dauerfüllung, Kälteschutz bis –30° C. Vor Winterbeginn Dichte des Kühlmittels prüfen". Damit ist eigentlich schon das meiste gesagt. Die Prüfung ist auch nur deshalb erforderlich, weil der Kadett vielleicht im Laufe des Jahres etwas Kühlmittel verloren hat, das dann durch klares Wasser ergänzt wurde. Oder nach einer Reparatur an Motor oder Kühlanlage wurde kein Frostschutzmittel mehr eingefüllt.

Das Frostschutzmittel selbst verdunstet oder verdampft nicht. Sein Siedepunkt liegt wesentlich über dem von Wasser. In Europa wird heute allgemein Äthylenglykol dafür verwendet, wobei es sich um eine Flüssigkeit auf Alkohol-Basis handelt (zweiwertiger Alkohol, daher auch als Notbehelf Brennspiritus). Genaugenommen besteht dieses Naß nur aus etwa 95 Prozent dieses Alkohols. Beim Rest handelt es sich um ein Korrosionsschutzmitel, dessen Vorhandensein ebenso wichtig ist wie der Frostschutz selbst. Damit wird der Kühler vor chemischen Anfressungen und Rost geschützt und vor allem wird der Bildung des gefürchteten Kesselsteins entgegengetreten, welcher im Laufe der Zeit die Kühlwirkung herabsetzt. Wenn in das mit Frostschutzmittel versehene Kühlwasser zu häufig reines Wasser nachgefüllt wird, sinkt damit auch der Widerstand gegenüber Kesselsteinbildung.

Auch aus diesem Grund ist es nicht ratsam, das geschützte Wasser nach dem Winter abzulassen. Tut man es dennoch, oder ging es wegen eines Schadens verloren, sollte in das reine Wasser ein Korrosionsschutzmittel gegeben werden. Dafür gibt es die sogenannten Wasser-Veredler wie Fuchs Anticorit MKR, Shell Donax C oder Kutwell 40.

Nach 2–3 Jahren sollte man die Frostschutz-Dauerfüllung nach Kühlerreinigung auswechseln.

Fährt man im Sommer mit „einfachem" Wasser, so kann es im Winter passieren, daß der Kühler leck wird. Was ist dann passiert? Das Korrosionsschutzmittel in der Frostschutzflüssigkeit hat abdichtende Ablagerungen aufgelöst, die sich über Leckstellen gebildet haben. Auch die altbewährten Dichtmittel wie Holz- oder Senfmehl werden davon regelrecht „unterkrochen". Ein gutes Kühlerdichtungsmittel ist Terofix Super-Kühlerschutz von Teroson. Es verhindert auch Kalksteinansatz und Rostbildung im Kühlsystem.

Sandini Scan PDF

Kühlwasser ablassen

Bevor gegebenenfalls eine Frostschutzmischung aufgefüllt wird, muß das Wasser in Motor und Kühler abgelassen werden. Dazu ist ein Gewindestopfen in Fahrtrichtung rechts unten am Motorblock mit einem 11-mm-Schlüssel (möglichst Ringschlüssel) zu öffnen. Weil es damit etwas umständlich ist, verwenden Opel-Werkstätten einen speziellen Wasserablaßschrauben-Gelenkschlüssel. Da das Wasser nur am Motor abgelassen wird, bleibt natürlich eine gewisse Restmenge im Kühler zurück, was bei der Herstellung einer nachträglich zurechtgemachten Frostschutz-Flüssigkeit berücksichtigt werden muß. Die Restmenge im Kühler beträgt etwa 1 Liter, so daß die Mischung mit entsprechend weniger Wasser fertiggemacht werden muß. Will man das Wasser restlos entfernen – was besser ist –, muß der untere Schlauch am Kühler gelöst werden.
Die im Kapitel „Winterschutz" aufgeführten Litermengen gelten für die Mischung mit handelsüblichen Markenfrostschutzmitteln, basierend auf einer Gesamt-Kühlwassermenge für den Opel Kadett von 5,1 Liter. Während des Einfüllens des neuen Kühlwassers muß der Heizungsregulierhebel in Öffnungsstellung (rote Markierung) gebracht werden und der Motor nach Einfüllen der ersten Liter im Leerlauf drehen, damit sich keine „Luftkissen" bilden.

Schlechtere Kühlung durch Frostschutz?

Diese Frage ist berechtigt, wenn man ganzjährig mit der Dauerfüllung fährt. An sich hat das Frostschutzmittel eine ungünstigere Wärmeaufnahmefähigkeit, d. h. die entstehende Motorwärme wird nicht so gut an die Außenluft abgegeben. Da aber im allgemeinen die Kühlerfläche reichlich bemessen ist – so auch bei den Opel-Kadett-Modellen –, tritt wohl eine gewisse Temperatur-Erhöhung ein, aber es ist keine Überhitzung zu befürchten, einen einigermaßen sauberen Kühler natürlich vorausgesetzt. Auch Gebirgsfahrten bei sommerlicher Wärme werden deswegen noch nicht problematisch.

Fingerzeige: *Gefrierschutzmittel und spezielle Kühlerreinigungsmittel vertragen sich nicht zu gleicher Zeit im Motor. Marken-Frostschutzmittel enthalten ja bereits Anteile gegen Rost und Kesselsteinbildung.*
Falls die Außentemperatur unter jeweils eingestellten Frostschutzwert sinkt, ist der Motor nicht gleich gefährdet. Es bildet sich eine speiseeisähnliche Masse, die durch Standlauf bei abgedecktem Kühler wieder verflüssigt werden kann.

Kühler auswechseln

Diese Arbeit, auch das noch zu beschreibende Ausbauen der Wasserpumpe, gehört eigentlich in den Praktiker-Teil des Buches, doch möchten wir es der Übersichtlichkeit halber in diesem Kapitel mit erwähnen. Einen beschädigten Kühler auszuwechseln, kann man ohne größeren Aufwand in eigener Regie ausführen. Zunächst, wie schon beschrieben, das Kühlwasser ablassen, dann Schläuche an der Wasserpumpe lösen (Kreuzschlitzschraubenzieher). Unteren Kühlerbefestigungspuffer von der Haltestütze abschrauben. Falls erforderlich, untere Gummi-Sechskanthalteplatte mit 36-mm-Schlüssel oder mit dem verstellbaren Maul einer Wasserpumpenzange gegenhalten. Dann Kühler vorsichtig (Lamellen nicht beschädigen, falls Kühler wieder verwendet wird) nach oben herausnehmen, hierbei muß er aus seinen seitlichen Führungen (Gummistöpsel) herausgelöst werden. Beim Einbau beachten: Wasser in Stellung Heizungshebel „warm" einfüllen und Kühler und Schläuche auf Dichtigkeit prüfen nach der ersten Fahrt.



Wenn im Sommer die Kühlwirkung verdächtig nachläßt, sind häufig Mückenleichen daran schuld, die der Fahrtwind zwischen die Kühlerlamellen gepreßt hat. Dann muß der Kühler mit einem scharfen Wasserstrahl kräftig ausgespritzt werden, auf jeden Fall jedoch von der Motorseite her, da in umgekehrter Richtung die Mückenleichen noch tiefer zwischen die Lamellen gepreßt würden, anstatt herausgeschwemmt zu werden.

Die Wasserpumpe

Gegenüber früheren Gepflogenheiten bedarf sie keinerlei Wartung, also auch keiner Schmierung. Ist sie nicht in Ordnung, muß sie als Ganzes ausgewechselt werden, da einzelne Teile für sie nicht geliefert werden. Wenn sie undicht ist, tröpfelt es an den Anchluß-Stellen heraus. Schadhafte Lager hört man an mahlenden oder heulenden Geräuschen. Kontrolle: Keilriemen abnehmen. Motor ganz kurz laufen lassen. Ist das Geräusch verschwunden, war es die Wasserpumpe – oder die Lichtmaschine.

Ausbau: Schrauben von Lichtmaschinen-Haltebügel (unten) und Verstell-Lasche (oben) lockern, Lichtmaschine zurückschwenken und Ventilatorriemen abnehmen. Schlauchschellen vom unteren und oberen Schlauchbogen lösen und Schläuche von der Wasserpumpe abziehen. Nun Wasserpumpen-Schrauben mit 10-mm-Schlüssel (Ringschlüssel) aus Zylinderkopf herausschrauben und Pumpe mit Ventilator nach oben herausheben. Vorsicht: Kühlerlamellen nicht beschädigen! Gelegentlich des Ausbaues der Wasserpumpe kann man auch den Thermostat säubern und prüfen. Vor dem Einbau müssen die Dichtungsreste von Pumpe und Zylinderkopf abgekratzt und neue Dichtungsmasse (im Zubehörhandel oder Opel L 000 167/4) zusammen mit der Papierdichtung aufgetragen werden. Schrauben (mit Federscheiben) über Kreuz anziehen. Später Kontrolle auf Dichtheit nicht vergessen.

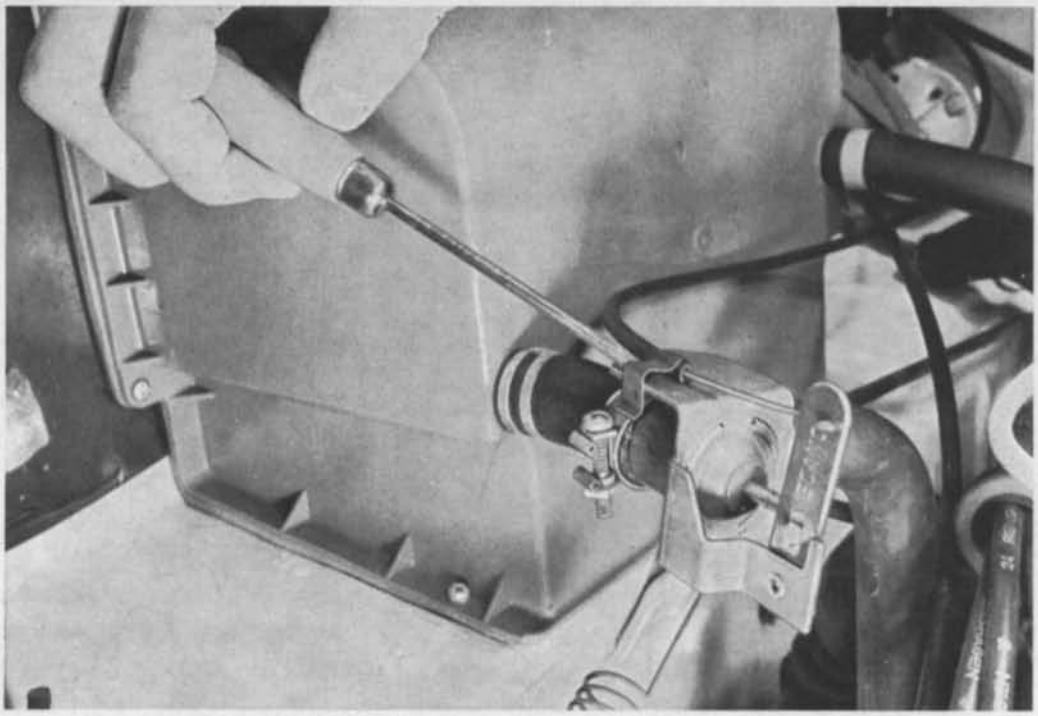
Fingerzeige: *Heißes Wasser kann unbedenklich in kalten Motor gefüllt werden (alter Autofahrtip für besseres Anspringen bei extremer Kälte), aber kaltes Wasser nie in überhitzten Motor. Gefahr bei Rißbildung im Motor. Deshalb abkühlen lassen und Wasser bei laufendem Motor nachfüllen.*

Rechts hinten im Motorraum älterer Modelle ist ein nach unten führender Schlauch zu sehen: Der Wasserablauf aus dem Kasten für den Heizungs- und Frischluft-Eintritt unterhalb der Frontscheibe. Wenn sich dieser Schlauch zugesetzt hat (Laub, Schmutz), kann kein Regen- oder Schmelzwasser abfließen. Der Schlauch kann zur Kontrolle leicht abgenommer werden. Bei neueren Modellen ist nur ein ins Blech gepreßter Ablaufkanal vorhanden. Wenn er zugesetzt ist, muß zur Reinigung der Frischluftkasten losgeschraubt werden.

Die Heizung

Wie man unschwer im Motorraum verfolgen kann, wird mit dem Heizungsregulierhebel über einen Drahtzug ein Ventil betätigt, das hinten oberhalb des Motors innerhalb der Schlauchzuführung für das heiße Kühlwasser sitzt.

Sandini Scan&PDF



Bei der neueren Ausführung des Kadett B sitzt das Heizungsventil direkt vor dem Heizkörpergehäuse am hinteren Ende des Motorraumes. Bewirkt die Betätigung des Heizungshebels am Armaturenbrett kein vollständiges Öffnen bzw. Schließen der Heizung, läßt sich der Seilzug am Heizungsventil entsprechend justieren. Dazu, wie im Bild gezeigt, mit feinem Schraubenzieher die Seilzughalteklammer anheben und darunter die Seilzugumhüllung entsprechender vor- bzw. zurückschieben (Helfer betätigt dabei Heizungshebel versuchsweise), bis Ventilhebel voll öffnet und schließt.

Sollte der Drahtzug reißen, kann man das Ventil immer noch von Hand öffnen. In seiner Stellung nach unten ist die Heizung angeschaltet.

Über das Heizgebläse erfahren wir mehr auf Seite 121.

Der eigentliche Heizkörper sitzt in einem Kunststoff-Kasten an der hinteren Motorabschlußwand. Wenn man die 6 Kreuzschlitzschrauben herausschraubt, läßt sich der Kasten soweit entfernen, daß man darin den Heizkörper sieht. Bei diesem handelt es sich um einen Lamellenblock, ähnlich dem Frontkühler, mit einer Fläche von ca. 15,5 x 19 cm. Zieht man im Wageninnern unter dem Instrumentenbrett den Hebel für die Frischluftzufuhr an, dann öffnet sich hinten im Heizungskasten eine Klappe, und die Luft, die vor der Frontscheibe eintritt, durchströmt den Heizkörper, wobei sie sich aufheizt. Zu diesem Zweck muß natürlich der Heizungshebel nach links geschoben sein, sonst gelangt lediglich Frischluft in den Wagen. Das heiße Wasser, das im Heizkörper seine Wärme an die Luft abgegeben hat, fließt – kühler geworden – in den Schlauch beim Wasserpumpen-Eintritt zurück. Dort wird es wieder dem Motor zugeführt. Bei eingeschalteter Heizung findet also durch die jeweils rund 0,5 Liter Heizungswasser eine zusätzliche Motorkühlung statt.

Hier noch ein paar Hinweise zur Heizungsanlage: Um das Heizungsbedienungsgerät abzuschrauben, muß zuvor die Instrumententafel ausgebaut und heruntergeklappt werden (siehe Kapitel Instrumente und Geräte). Sollen die Heizungsdüsen ausgebaut werden, ist dies ebenfalls erforderlich (vorher Handschuhkasten ausbauen). Dann Stahlklammern rechts und links aus der Düsenhalterung herausziehen und Düsen abnehmen. Heizventil ausbauen: Kühlwasser ablassen, Drahtzug abmontieren, Schlauchbinder lösen, Schlauch überziehen, Überwurfmutter abschrauben und Heizventil abnehmen.

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

Abhilfe, wenn der Heizungshahn klemmt: Kolbenstangen und Lager mit einigen Tropfen Öl schmieren (auch vorbeugend ausführen).

Sandini Scan&PDF

Spannungsvolle Geschichte

Eigentlich ist die Batterie in unserem Auto gar keine Batterie. Sie wird nur so genannt. Eine echte Batterie gibt elektrische Energie aus eigener Kraft ab, wie beispielsweise eine Taschenlampenbatterie. Die Autobatterie kann das nicht. Elektrische Energie muß zuvor in sie hinein „gepumpt" werden. Dabei wird die von der Lichtmaschine oder dem Batterie-Ladegerät gelieferte elektrische Energie in chemische Energie umgewandelt und gespeichert. Soll der Batterie Strom entnommen werden, spielt sich der chemische Prozeß in umgekehrter Richtung ab, wodurch wieder elektrische Energie frei wird. In Wirklichkeit haben wir also einen Gleichstromspeicher, auch Akkumulator oder kurz Akku genannt, im Auto.
Die Batterie – wir schließen uns damit dem allgemeinen Sprachgebrauch an – wird im Auto vor allem zum Starten des Motors benötigt. Dazu braucht sie ihre Hauptkraft. Während der Fahrt übernimmt die Lichtmaschine die Stromversorgung. Gleichzeitig lädt sie dabei die der Batterie entnommene elektrische Energie wieder auf. Im Leerlauf reicht dazu allerdings die Leistung der Lichtmaschine nicht aus. Stadtverkehr zehrt daher am Stromvorrat, ebenso das Dahinkriechen bei Autobahnstauungen.
Im „Nebenberuf" hat die Batterie auch für die Beleuchtung des nächtlich parkenden Wages, für die Autoradio-Musik beim Picknick und die schnelle Erwärmung des Wageninneren durch das Heizgebläse zu sorgen.

Was die Batterie leistet

Die Batterie des Wagens besteht aus 6 Zellen. Da jede Zelle ungefähr 2 Volt Spannung hat, ergibt das eine Batteriespannung von 12 Volt. Darauf sind alle Stromverbraucher, vom Anlasser bis zum Schlußlicht, ausgelegt. Diese 12 Volt haben gegenüber der im früheren Kadett eingebauten 6-Volt-Anlage den Vorteil leichteren Startens auch bei großer Kälte und eines kräftigen Zündfunkens bei hohen Drehzahlen.
Zumeist werden Sie irgendwo auf der Batterie außer dem Marken-Namen und der fabriksinternen Typbezeichnung die Bezeichnung 12 V/38 Ah finden. 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 Opel Kadett vorgeschriebene Batterie hat eine Kapazität von 38 Ampere-Stunden. Sie kann also theoretisch 38 Stunden lang 1 Ampere, oder, umgekehrt, 1 Stunde lang 38 Ampere abgeben. Zur praktischen Feststellung ihrer Kapazität wird sie bei einer Temperatur von + 27° C geprüft. Sie muß nach der Normvorschrift dann 20 Stunden lang 1,9 Ampere abgeben. Das setzt eine vollgeladene Batterie in einwandfreiem Zustand voraus. Selten ist jedoch eine Batterie ganz geladen

Sandini
Scan&PDF

– 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 25 Ah zur Verfügung.

Batterie-Belastung durch Stromverbraucher

Wie lange sich die einzelnen Stromverbraucher aus der Batterie „ernähren" können, haben wir in der nachstehenden Tabelle zuammengefaßt.

Verbraucher	Leistungsbedarf (Watt)	Stromstärke (Ampere) bei 12 Volt	Betriebsdauer	
			volle Kapazität (theoretisch)	etwa 2/3 Kapazität (praktisch)
Fernlicht, Standlicht, Schlußlicht, Kennzeichenleuchte, Instrumentenbeleuchtung zusammen	131 W	11 A	3 Std. 30 Min.	2 Std. 15 Min.
Abblendlicht und übrige Beleuchtung wie oben	118 W	10 A	3 Std. 50 Min.	2 Std. 30 Min.
Standlicht und mitbrennende Lampen zusammen	38 W	3,1 A	12 Std. 15 Min.	8 Std.
Parkleuchte, angeklemmt	2,5 W	0,2 A	190 Std.	125 Std.
Scheibenwischer-Motor	10–210 W	0,8–18 A		
Gebläsemotor	30 W	2,5 A	15 Std. 15 Min.	10 Std.
Transistor-Radio	12 W	1,0 A	38 Std.	25 Std.
Zündspule	15 W	1,2 A	31 Std.	21 Std.
Anlasser	1500–2600 W	125–215 A		

Durch den Anlasser wird die Batterie am meisten belastet. Der Anlasser leistet zwar nur 0,5 PS, aber durch Reibungsverluste frißt er etwa 1500 Watt beim Durchdrehen des warmen Motors bis etwa 2600 Watt im Augenblick des Einschaltens. Beim Starten sinkt deshalb die Batteriespannung sehr schnell auf etwa 9 oder im Winter sogar 8 Volt ab. Auf eine solche niedrige Spannung ist der Anlasser jedoch eingerichtet. Der Strombedarf des Anlassers ist bei warmem Motoröl 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 auch, daß die Batterie keinesfalls eine lange Winternacht hindurch die Kraft hat, für die Beleuchtung des geparkten Wagens mit Standlicht zu sorgen. Nach spätestens 8 Stunden – in kalten Winternächten wahrscheinlich schon innerhalb von 6 Stunden – ist kein Lampenschimmer mehr zu sehen. 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. Das brennt gut und gern etliche Tage hintereinander.

Besonders ungünstig ist für die Batterie, wenn an einem Nebeltag der Wagen mit vollem Licht geparkt werden muß, denn im Nebel reicht eine kleine Parkleuchte nicht aus. Dann sollte man sich bei längerer Parkdauer einen Abstellplatz suchen, auf dem Beleuchtung nicht erforderlich ist.

Sandini Scan&PDF

Ein Blick auf die Tabelle gibt auch die Erklärung, warum bei nächtlichen Verkehrsstockungen auf der Autobahn bei manchem 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 können deshalb eine Batterie in kurzer Zeit in die Knie zwingen, ohne daß die rote „Ladekontrolleuchte" eine entsprechende Vorwarnung gab. Daß deshalb die Ladekontrolleuchte ihren Namen eigentlich nicht verdient, wird noch im Kapitel über die Lichtmaschine erläutert. Darum bei Verkehrsstockungen auf „Strom sparen" schalten, beispielsweise innerhalb der stehenden Kolonne nur Standlicht einschalten und bei Kolonnen-Kriechfahrt nicht mit höherem Gang bei geringen Motordrehzahlen, sondern mit kleinerem Gang und höherer Motordrehzahl fahren, damit die Lichtmaschine Stromverbraucher und Batterie speisen kann.

Temperatur beeinflußt die Batterie

Wie bereits angedeutet, hat die Temperatur erheblichen Einfluß auf die Leistungskraft der Batterie. Angenommen, eine tadellos geladene Batterie 12 V/ 38 Ah gibt bei + 27° C – der Norm-Temperatur – ihre vollen 38 Ampere-Stunden ab, dann zeigt sich folgende Leistung bei anderen Temperaturen:

Temperatur in ° C	Kapazität der 38-Ah-Batterie	Verhältnis zur Nenn-Kapazität
+ 30	39,5 Ah	104 %
+ 27	38,0 Ah	100 %
+ 20	36,5 Ah	96 %
+ 10	33,0 Ah	87 %
0	27,0 Ah	72 %
– 10	21,5 Ah	57 %
– 20	16,0 Ah	42 %

Bei – 20° C besitzt die Batterie also nicht einmal mehr die Hälfte ihrer Leistungskraft. Und damit soll sie den Anlasser in Bewegung setzen. Bei schlechtgeladener oder alter Batterie kann es aber dazu nicht mehr reichen, und der Anlasser vermag den kalten Motor nicht durchzudrehen. Es zeigt sich also, daß es sehr vorteilhaft ist, vor kalten Nächten die Batterie auszubauen (das ist beim Opel Kadett ja mit wenigen Handgriffen zu machen) und sie in der Wohnung in die Nähe der Heizung zu stellen. Wer dies einmal versucht und 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: Die Batterie kann gefrieren, wenn sie nur teilweise geladen ist.
Hier die Frostfestigkeit:

Ladezustand	Frostsicher bis
vollgeladen	– 65° C
halbgeladen	– 27° C
entladen	– 10° C

Übrigens grassiert da unter „Experten" 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. Theoretisch wäre das durch Batterie-Erwärmung möglich, aber die holt man sich für seine Batterie wirklich erfolgreich nur

Sandini
Scan&PDF

hinter dem Ofen oder unter der Zentralheizung in der Wohnung, aber nicht mit solchen Scherzen. Auf der gleichen Ebene rangieren Wärme-Isolierkästen für Batterien und Batterie-Heizkissen, die angeblich der kalten Batterie durch von ihr selbst entnommenen Strom so erfolgreich warm machen sollen, daß sie etliche Prozente mehr leistet. Man wird da ein wenig an den Herrn von Münchhausen erinnert, welcher sich selbst am Zopfe aus dem Sumpf zog. Gott hab ihn selig und mit ihm jene Batterie-Aufwärm-Erfinder.

Wie entsteht der Strom?

In den Zellen der Batterie, die eigentlich ein Stromspeicher ist, stehen ineinandergeschobene Plattenpakete aus unterschiedlichen Bleilegierungen. Immer eine positive und eine negative Platte befinden sich nebeneinander. Sie werden durch Separatoren aus nicht-leitfähigem Material voneinander getrennt. Das Ganze „schwimmt" in einer verdünnten Schwefelsäure von ganz bestimmtem spezifischem Gewicht. Beim Laden oder Entladen wandern zwischen den einzelnen Plattenpaaren in einem chemischen Prozeß Wasserstoff, Sauerstoff und Sulfat-Moleküle hin und her. Beim Entladen der Batterie nimmt das Blei die Sulfat-Moleküle auf, so daß von der Schwefelsäure zum Schluß fast nur noch das Wasser übrig bleibt. Daraus erklärt sich die Frostanfälligkeit entladener Batterien. Die Beinahe-Wasserfüllung der entladenen Batterie hat natürlich ein niedrigeres spezifisches Gewicht als die Schwefelsäure in der geladenen Batterie.

Säurestand der Batterie prüfen

Pflegearbeit Nr. 11

Alle 500 km soll der Säurestand der Batterie nachgeprüft werden; ebenso, wenn Verdacht auf Säuremangel der Batterie besteht. Wenn also der Anlasser eines Morgens den Motor nur noch ganz müde durchdreht, obgleich kein überraschender Frost über Nacht kam, dann kann durchaus etwas an der Zündung in Unordnung geraten sein. Der erste Blick sollte jedoch der Batterie gelten. Dies vor allem, falls bei einem weiteren Startversuch mit eingeschalteten Scheinwerfern diese nur noch ganz 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 nehmen, denn nur der Wasseranteil der Batteriesäure kann verdunsten. Also darf auch nur dieses, und zwar nur in Form von destilliertem Wasser, ersetzt werden. Das destillierte Wasser bekommt man beim Bosch-Dienst oder in der Drogerie für etwa 30 Pfennig pro Liter. Aufbewahrt wird es in einer Glas- oder Plastikflasche. Mit Metallen darf es keinesfalls in Berührung kommen, es können schon Metallspuren in der Batterie zur Selbstentladung und Zerstörung führen. Die Batteriesäure soll 10–15 mm über den Batterie-Platten stehen. Zur Prüfung schneidet man sich am besten 6 schmale Pappstreifen oder „Zahnstocher" aus sauberem Holz und steckt in jede Batteriezelle eines dieser „Meßgeräte". Die Feuchtigkeitshöhe ist gut abzulesen. Wenn die Batterie-Platten „trocken stehen", kann man dies natürlich auch mit bloßem Auge durch Blick in die Verschlußöffnung sehen. Dann ist höchste Eile mit Nachfüllen geboten, denn trocken stehende Batterien erreichen nur ein geringes Lebensalter. Zum Nachladen braucht man eine solche trocken gefallene Batterie aber 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 Scheinwerfer – bringen die Batterie wieder in Ordnung.



Die Batterie des Kadett ist stark der Motorwärme ausgesetzt. Deshalb verdunstet der Wasseranteil der Batteriesäure stark. Das rechtzeitige Nachfüllen mit destilliertem Wasser ist für die Leistungsfähigkeit der Batterie sehr wichtig. Nimmt man statt dessen Leitungswasser, gibt es Kurzschluß in der Batterie, denn dieses enthält leitfähige Salze. Falls einmal Batteriesäure ausgelaufen sein sollte, weil die Batterie irgendwie Kopf stand, kann nur die Fachwerkstatt helfen, denn in diesem Falle muß eine fachmännisch hergestellte Säuremischung nachgefüllt werden.

Ladezustand prüfen

Pflegearbeit Nr. 28

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 die vorschriftsmäßig mit destilliertem Wasser aufgefüllte Batterie gar nicht erholen will, auch ihr Dienstalter von 2 bis 3 Jahren schon wesentlich 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. Zum Messen der Säuredichte, also des spezifischen Gewichtes der Batteriesäure, wird ein Hebersäuremesser benutzt, in dem ein Aräometer schwimmt.

Das spezifische Gewicht der zur Prüfung angesaugten Batteriesäure läßt sich auf dem Schwimmer, dem Aräometer, ablesen. Es bedeuten:

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

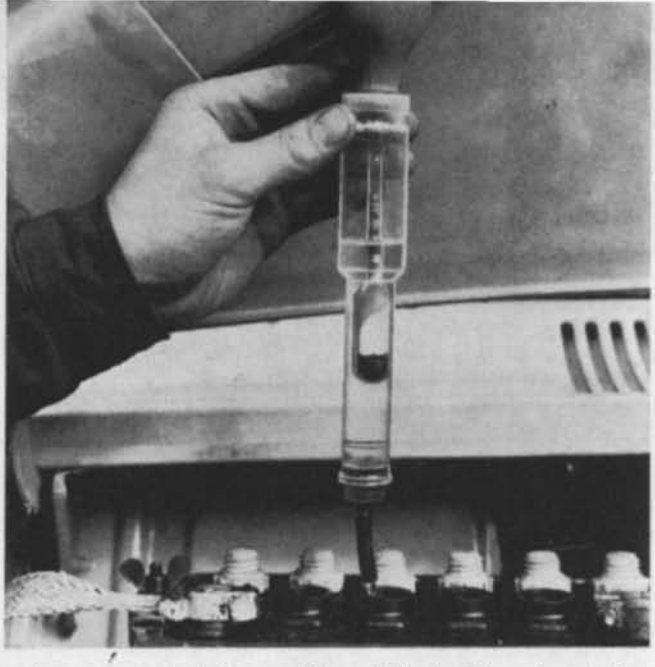
Es muß noch kein schlimmes Zeichen sein, wenn alle sechs Zellen eine gleichmäßig niedrige Säuredichte zeigen. Dann kann es, wenn die Batterie noch nicht zu alt ist, mit Nachladen getan sein. Bedenklich wird es jedoch, wenn eine einzelne Zelle entladen ist: In der Fachwerkstatt nachprüfen lassen, ob die Batterie noch brauchbar ist oder ersetzt werden muß. Stark verbrauchte Batterien erkennt man auch daran, daß sich die Plattenblöcke in den Zellen hochdrücken. Dann wird es höchste Zeit, eine neue Batterie zu kaufen.

Pflege der Batterie

Pflegearbeit Nr. 29

Lose und oxydierte Batteriepole schaden der Batterie und verschmutzte Oberfläche führt zu Kriechströmen (schlecht im Winter). Den Schmutz und die Oxydkristalle bürstet man mit einer Wurzelbürste und warmem Wasser ab und fettet nach dem Trocknen die Polköpfe und Anschlußklemmen mit Polfett (z. B. Bosch Ft 40 v1) ein. Dabei dürfen jedoch die eigentlichen Kontaktflächen kein Fett erhalten, da sonst Übergangswiderstände entstehen können.

Sandini
Scan&PDF



Zum Messen der Säuredichte dient ein Heber-Säuremesser, mit dem Säure aus jeder Zelle angesaugt und an der Skala des Schwimmers, des Aräometers, die Dichte, also das spezifische Gewicht, abgelesen wird. Dazu muß das Aräometer im senkrecht gehaltenen Heber-Säuremesser frei schwimmen. Durch diese Messung sind besonders Mängel an einzelnen Zellen festzustellen, denn die Meßergebnisse müssen bei einer gesunden Batterie bei allen 6 Zellen etwa gleich sein.

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, ist zuerst das Minuskabel (Zeichen auf dem Polkopf: –) mit dem Gabelschlüssel SW 10 zu lösen. Merke: **M**inus an **M**asse! Dann wird das Pluskabel (Zeichen auf dem Polkopf: +) gelöst. Sitzen die Anschlußklemmen durch Oxydation auf den Polköpfen sehr fest, keine Gewalt anwenden, sonst kann ein Polkopf abbrechen. Statt dessen einen kräftigen Schraubenzieher in den Schraubenschlitz der Polklemme stecken, diesen durch Querdrehen des Schraubenziehers spreizen und die Polklemme drehend vom Polkopf abziehen.

Beim Einbau wird das Minuskabel zuletzt angeschlossen. Dadurch vermeiden Sie Kurzschlußgefahr beim Hantieren. Auch bei Arbeiten an der elektrischen Anlage immer das Minuskabel lösen, um Kurzschlüsse zu vermeiden.

Anleitung zum Laden

Die Batterie besitzt die unschöne Angewohnheit, sich auch im unbenutzten Zustand zu entladen. Im Winter geht die Selbstentladung etwas langsamer als im Sommer vor sich. Sie beträgt pro Tag 1/2 bis 1% ihrer Nennkapazität. 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 Elektrik-Werkstatt in „Pension", wo sie dauernd an ein Frischhaltegerät mit schwachem Ladestrom angehängt wird.

Wenn die Batterie zu viel Strom abgeben mußte und gar nicht oder ungenügend von der Lichtmaschine geladen wurde, muß sie an einem Ladegerät mit Gleichstrom aufgeladen werden. Es gibt dazu einfache Geräte, an die man zu Hause in der Garage seine Batterie über Nacht anhängen kann.

Bei tiefer Entladung oder gründlicher Batterieüberholung muß die Batterie an ein leistungsstarkes Batterieladegerät angeschlossen werden, wie es nur die Werkstätten zur Verfügung haben. Der Anfangs-Ladestrom soll 10% der Batteriekapazität nicht übersteigen, das sind bei der Batterie des Opel Kadett 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. In der

Sandini Scan&PDF



Zum Aufladen der Batterie gibt es einfache Garagengeräte, die für 12 Volt etwa ab 55 DM kosten. Auf unserem Bild ist es der Eisemann-Kleinlader PKK 6 – 12/2,5 zu 59,50 DM. Er ist auch für 6-Volt-Batterien umschaltbar und gibt 2,5 Ampere ab. Beim Laden sollen, da auch der Säurestand kontrolliert werden muß (er steigt beim Laden!), die Verschlußstopfen der Batterie geöffnet sein. Die Batterie entwickelt beim Laden das feuergefährliche Knallgas.

Werkstatt wird übrigens zum sorgfältigen Laden die Batterie zuerst völlig entladen und dann mit dem Laden gewissermaßen von vorne begonnen. Die Ladezeit dazu beträgt etwa 10 bis 15 Stunden.
Vor dem Laden soll nur so viel destilliertes Wasser aufgefüllt werden, daß die Plattenoberkanten gerade bedeckt sind, denn während des Ladens steigt die Batteriesäure und kann, bei zu viel eingefülltem Wasser, leicht „überkochen". Die Batterie ist geladen, wenn eine Zellenspannung von 2,6 bis 2,7 Volt erreicht ist und innerhalb von 2 Stunden die Säuredichte nicht mehr ansteigt. Beim Nachmessen der Säuredichte nach 2 Stunden muß auch noch einmal der Säurestand überprüft werden.

Schadet die Schnelladung?

Zehn bis fünfzehn Stunden, bis die Batterie wieder ganz geladen ist, hat man natürlich nicht immer Zeit. Es geht durch Schnellladen auch schneller. Allerdings ist dies eine Roßkur, die nur ganz gesunde Batterien ohne weiteres überstehen, denn es wird mit fast 40 Ampere dabei aufgeladen. Wenn sich eine einwandfreie Batterie beispielsweise über Nacht durch einen versehentlich eingeschalteten Stromverbraucher entladen hat, darf man sie ohne weiteres an einem Schnelladegerät wieder aufputschen lassen. Aber zur Regel soll man dieses Verfahren nicht machen. Bei älteren Batterien heben sich beispielsweise die Plattenblöcke und die Batterie ist hinüber.
Fabrikneue Batterien dürfen auf gar keinen Fall an ein Schnelladegerät gehängt werden. Die meisten Batteriehersteller laden heute ihre Batterien trocken vor. Bei der Inbetriebnahme wird nur noch Säure eingefüllt und nach kurzer Wartezeit kann der Motor mit dieser Batterie gestartet werden.

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

Starten mit leerer Batterie

Eines Tages passiert es dann doch: Man kommt zu seinem Kadett, 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.

Sandini Scan&PDF

Mit fremder 12-Volt-Batterie (nicht möglich bei Drehstrom-Lichtmaschine!)

Wenn nicht gerade bei der nächsten Fahrt mehrere Stromverbraucher in Aktion treten müssen, kann man die leere Batterie vom eigenen Motor zum guten Teil wieder aufladen lassen. Allerdings muß sich der Motor erst einmal selbst drehen. Der einfachste Weg ist das Starten durch eine Fremdbatterie. Vielleicht läßt sich der Nachbar darum bitten, so er ebenfalls einen Opel Kadett B oder auch einen Fiat, Peugeot bzw. NSU Prinz mit 12-Volt-Batterie hat. Denn nur auf die 12 Volt kommt es an. Einerlei ist es jedoch, wieviel Ampere-Stunden die betreffende Batterie hat und aus welchem Auto sie stammt.
Die Sache geht dann so vor sich: Kabel an der eigenen Batterie lösen, Batterie herausnehmen. Fremdbatterie einsetzen, Kabel anschließen (auf die richtigen Polanschlüsse achten!). Motor starten. Gaspedal mit Stein beschweren oder festklemmen, so daß Motor in höherer Drehzahl läuft. Batteriekabel bei laufendem Motor lösen, zuerst das Minus- (Masse-), dann das Plus-Kabel. Fremdbatterie herausheben, eigene Batterie einsetzen, anschließen und Motor weiterlaufen lassen, während die Fremdbatterie zurückgebracht wird. Bei der folgenden Fahrt, die mindestens 15 km führen sollte, Motor ständig auf Touren halten und möglichst keine Stromverbraucher einschalten. Nach etwa 15 km Fahrt ist eine gesunde Batterie wieder so weit aufgeladen, daß sie den nächsten Motorstart schafft, wenn es nicht gerade kalter Winter ist.
Dieses einfache Startverfahren ist bei eingebauter Drehstrom-Lichtmaschine aber leider nicht möglich. Begründung siehe Seite 77.

Mit Starthilfekabel

Noch leichter und auch bei eingebauter Drehstrom-Lichtmaschine geht das Starten trotz leerer Batterie mit einem Satz Starthilfekabel (wirklich gute kosten 35,– bis 40,– DM). Sie müssen einen genügend großen Querschnitt und starke Anschlußklammern haben, um auch die entsprechenden Stromstärken zum Anlassen durchzulassen.
Bitten Sie einen hilfsbereiten Autofahrer, mit seinem Wagen (der natürlich auch eine 12-Volt-Anlage haben muß) so dicht an Ihren Kadett heranzufahren, daß beide Batterien durch die Starthilfekabel miteinander verbunden werden können. Beim Anschließen der Kabel sollten Sie sich an die folgende Reihenfolge halten: Erst die Pluspole der beiden Batterien mit dem einen Kabel verbinden. Sodann das zweite Kabel am Minuspol der eigenen, ungeladenen Batterie befestigen und erst dann das andere Ende an der geladenen Batterie anklemmen. Jetzt läßt der Helfer seinen Motor mit mittleren Drehzahlen laufen, damit die Lichtmaschine kräftig Strom spendet. Damit erhält der Anlasser und die Zündanlage in Ihrem Wagen genügend Strom, um den Motor wieder zum Laufen zu bringen.

Anschleppen oder Anschieben

Es geht auch ohne Fremdbatterie mit der eigenen leeren Batterie durch Anschleppen oder Anschieben, wenn nicht ein automatisches Getriebe eingebaut ist. Dann ist das leider nicht möglich, denn es kommt ohne eigene Motorhilfe bei Getriebeautomatik keine feste Verbindung zwischen den Rädern und der Motorkurbelwelle zustande.
Zum Anschleppen (bei normalem Schaltgetriebe) soll der 2. Gang eingelegt werden; die Lichtmaschine muß nämlich auf genügende Drehzahl gebracht werden, damit ihr Reglerschalter sie als Stromspender für den Zündfunken voll einschaltet. Dazu ist der 2. Gang notwendig, der 4. genügt nicht.
Der Kadett läßt sich auch durch Anschieben bei leerer Batterie in Gang setzen. Dazu muß allerdings die Zündanlage in guter Verfassung sein, sonst wird es schwierig. Weil man die notwendige Drehzahl durch Anschieben im 3. Gang – im allgemeinen auch nicht im 2. Gang – erreicht, wendet man

Sandini Scan&PDF

einen Trick an: 1. Gang einlegen, je nach Temperatur Starterzug ziehen, Kupplung durchgetreten halten, Wagen anschieben lassen, bis er in Schwung ist, dann Kupplung schnell kommen lassen. Der Wagen macht einen Hoppser, 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.

Fahren ohne Batterie (nur bei Gleichstrom-Lichtmaschine!)

Beim Anschleppen oder Anschieben darf eine offensichtlich defekte Batterie, deren Plattenpakete sich in den Batteriezellen aus Altersschwäche hochgedrückt haben oder die inneren Kurzschluß hat, auf keinen Fall angehängt bleiben. In solch einer defekten Batterie kann die Lichtmaschine keinen Strom speichern, sondern sie wird, vor allem bei innerem Kurzschluß der Batterie, derart überlastet, daß nach kurzer Zeit die stromerzeugenden Feldspulen der Lichtmaschine mit ziemlicher Sicherheit durchbrennen. Dann ist, sozusagen, „der Ofen aus" und nur noch Abschleppen hilft. Damit dies nicht geschieht, fährt man ohne Batterie zur nächsten Opel- oder Elektrik-Werkstatt – das geht allerdings nur bei eingebauter Gleichstrom-Lichtmaschine, Begründung siehe Seite 76 und 77 – und läßt sich wohl oder übel eine neue Batterie einbauen.

Kauf einer neuen Batterie

Müdigkeitserscheinungen künden es dem aufmerksamen Fahrer bereits an, wann eine neue Batterie fällig wird. Das ist ein bitterer Tropfen, denn die Batterie kostet weit über 100 DM. Wenn Nachladen nichts mehr hilft, und die Scheinwerfer beim Gasgeben wesentlich heller leuchten, dann ist es soweit. Zumeist ereignet sich das jährliche Batteriesterben im Spätherbst bei den ersten Nachtfrösten.

Fingerzeige: *Statt der serienmäßigen Batterie 12 V/38 Ah läßt sich in den Kadett auch eine stärkere Batterie mit 12 V / 44 Ah einbauen. Beim Kauf einer Ersatzbatterie hat man nur etwa 10 DM mehr auf die Theke zu legen. Sie rentiert sich mit ihrer größeren Strom-Reserve dort, wo der Kadett vor allem im Kurzstrecken- und Stadtverkehr benutzt wird. Im Winter erleichtert sie das Starten des froststarren Motors.*

Zum Messen des Batterie-Säurestandes dürfen Sie auf keinen Fall einen Schraubenzieher oder sonst etwas Metallisches nehmen. Das könnte durch winzige Metallabriebe bereits Kurzschluß in der Batterie geben.

Von allerhand Firmen werden geheimnisvolle Säfte angeboten, mit deren Hilfe sich eine altersschwache Batterie wieder zu jugendlichem Temperament aufschwingen soll. Sie taugen, soweit sie uns bekannt wurden, alle nichts – mit einer Ausnahme, bei der wir gewissermaßen vom Saulus zum Paulus wurden: An einer über 3 Jahre alten Batterie, die schon reichlich müde und im Herbst reif zum Austausch war, probierten wir es mit „Cobalt-MG" (Bezugsquellennachweis durch Firma Walter Neuber, 581 Witten, Jahnstraße 13) nach der sehr genauen Gebrauchsanweisung. Im folgenden Winter zeigte sich die wiederbelebte Batterie auch bei tiefem Frost putzmunter. Mehr konnte man für die rund 12 DM nicht verlangen. Wenn man allerdings wartet, bis eine Batterie völlig „tot" ist, sind die Wiederbelebungs-Chancen gering (auch der Lieferant spricht dann vorsichtig von nur 60–70% Erfolg), und bei mechanisch beschädigten Batterien ist natürlich ebenfalls nichts mehr zu machen.

Sandini Scan&PDF

Störungsbeistand
Batterie und Lichtmaschine

Unsere nachfolgende Zusammenstellung befaßt sich mit möglichen Störungen in den und durch die beiden Stromquellen Batterie und Lichtmaschine. Die näheren Erläuterungen, wie auftretende Störungen behoben werden können, finden sich also zum Teil auch im nachfolgenden Kapitel über die Lichtmaschine.

Die Störung	– ihre Ursache	– ihre Abhilfe
Rote Ladekontrollampe brennt nicht bei Motor-Stillstand und eingeschalteter Zündung	Batterie entladen	Mit Fremdhilfe starten
	Batteriekabel gebrochen oder Kabelklemmen lose Zündschloß defekt	Batteriekabel und Anschlußklemmen kontrollieren, instandsetzen
	Drehstromlichtmaschine: Kabel zwischen Klemme +/61 und Lampe unterbrochen	Leitung überprüfen und instandsetzen
	Reglerschalter defekt	Austauschen
	Kurzschluß einer Plusdiode	Sofort Ladeleitung B+ abklemmen, sonst Batterie-Entladung möglich, mit Batteriestrom zur Werkstatt
	Schleifkohlen abgenutzt	Schleifkohlen erneuern
Drehstromlichtm.: Ladekontrollampe brennt nach Ausschalten der Zündung weiter	Reglerschalter defekt oder Kurzschluß in der Lichtmaschine	Kabel B+ lösen und mit Batteriestrom zur Werkstatt
Ladekontrollampe erlöscht bei höherer Drehzahl nicht	Keilriemen lose oder gerissen	Nachspannen oder erneuern
	Reglerschalter defekt	Austauschen
	Lichtmaschine defekt	Instandsetzen
	Leitung der Ladekontrollampe hat Masseschluß	Leitung überprüfen und Kurzschluß beheben
Ladekontrollampe flackert bei Motorlauf	Keilriemen locker	Nachspannen
	Drehstromlichtmaschine: Klemmen gelockert oder Kabel defekt	Kabel und Anschlüsse zwischen Lichtmaschine, Regler und Batterie prüfen
	Reglerschalter defekt	Reglerschalter austauschen
	Batterie defekt	Gegenprobe mit zuverlässiger Batterie
	Kurzschluß in der Lichtmaschine	Instandsetzen lassen
Ladekontrollampe verlöscht erst bei hoher Drehzahl	Lichtmaschine nicht in Ordnung	Überprüfen lassen
	Reglerschalter arbeitet falsch	Prüfen lassen
Lampe brennt bei Nacht und vielen eingeschalteten Stromverbrauchern	Wackelkontakte in der Hauptleitung Batterie – Lichtmaschine	Leitungen prüfen, instandsetzen
	Oxydierte oder verschmutzte Kontakte bewirken Spannungsabfall	Kontakte der Kabel säubern Reglerschalter überprüfen lassen
Drehstromlichtmaschine: Ladekontrollampe brennt im Stand richtig, aber glimmt bei Motorlauf	Übergangswiderstände im Ladestromkreis oder in der Leitung zur Anzeigelampe	Leitung ersetzen, Anschlüsse festziehen
	Reglerschalter defekt	Austauschen
	Lichtmaschinendiode defekt	Kabelstecker an Regler sofort abziehen und mit Batteriestrom zur Werkstatt

Sandini Scan&PDF

Motoren am Motor

Die Batterie kann, wie wir im letzten Kapitel gesehen haben, nicht unentwegt der Zündanlage Strom zur Verfügung stellen, denn sie erzeugt ja selbst keinen Strom, sondern kann nur so viel abgeben, wie vorher in ihr gespeichert wird. Also braucht sie Ersatz für den abgegebenen Strom. Den liefert die Lichtmaschine, damit wir die Batterie unseres Wagens nicht ständig an einer fremden Stromquelle aufladen müssen.

Gleichstrom-Lichtmaschine
(bis August 70)

Die Lichtmaschine des Opel Kadett ist, technisch gesehen, ein Gleichstrom-Nebenschluß-Generator, der also kein Licht, sondern Gleichstrom erzeugt. Dieser Gleichstrom dient in erster Linie dem Aufbau eines kräftigen Zündfunkens zur Verbrennung des Kraftstoff-Luft-Gemisches. Außer dem Zündstrom muß die Lichtmaschine, wie bereits angedeutet, den vor allem vom Anlasser beim Starten verbrauchten Batteriestrom liefern und erst danach sorgt sie unter anderem, wenn es Nacht ist, für das Licht.
Ihren Platz hat die Lichtmaschine im Opel Kadett an der rechten Motorseite – in Fahrtrichtung gesehen. Dort wird sie über einen Keilriemen von der Kurbelwelle des Motors angetrieben. Dieser Keilriemen hält gleichzeitig die Wasserpumpe und den Ventilatorflügel des Kühlsystems in Schwung. Die Lichtmaschine des Opel Kadett B stammt aus dem Hause Bosch, trägt die Bezeichnung EG (R) 14 V 25 A 27 und liefert bei 2700 Umdrehungen pro Minute (das ist die Nenn-Drehzahl) 25 Ampere (das ist die Nenn-Leistung) mit 14 Volt Spannung (Betriebs-Spannung). Dabei handelt es sich mit den 14 Volt keineswegs um einen Druckfehler, sondern dies ist die Betriebsspannung, wie sie verschiedene Elektro-Teile der 12-Volt-Anlage haben, wodurch der sogenannte Spannungsverlust ausgeglichen wird. Auch die 12-Volt-Batterie hat ja, ist sie frisch geladen, pro Zelle etwa 2,6 Volt, also insgesamt über 15 Volt Spannung.
Die moderne Drehstrom-Lichtmaschine beschreiben wir ab Seite 75.

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 nicht unbeschadet vertragen, ist ein Reglerschalter an die Lichtmaschine angeschlossen. Er sitzt unweit der Lichtmaschine an der Stirnwand des Motorraumes in einem kleinen Kästchen. (Beim Kadett A befand er sich, dem Spritzwasser ausgesetzt, rechts über dem Radkasten.) Der Regler trägt die Bosch-Bezeichnung VA 14 V 25 A und ist ein sogenannter Varioden-Reglerschalter, bei dem ein Halb-

Sandini Scan&PDF

leiter, die Variode, die Strombegrenzung übernimmt. Gibt die Lichtmaschine 12,3 – 13,2 Volt ab, schaltet der Reglerschalter ein, worauf die Spannung, je nach Belastung, zwischen 12,8 und 14,5 Volt einreguliert wird. Diese Tätigkeit des Reglerschalters bewirkt insgesamt,

- daß die Spannung unabhängig von der Drehzahl der Lichtmaschine annähernd gleich bleibt;
- daß die Lichtmaschine erst dann mit der Batterie zusammengeschaltet wird, wenn ihre Spannung mit der Batteriespannung übereinstimmt oder darüber liegt. Das ist bei 1950 Umdrehungen der Lichtmaschinenwelle pro Minute der Fall. So wird verhindert, daß sich eine gut geladene Batterie über die zu schwach laufende Lichtmaschine entladen kann;
- daß die Lichtmaschine von der Batterie abgeschaltet wird, wenn ihre Spannung unter die der Batterie absinkt;
- daß die Batterie von der Lichtmaschine nur mit so viel Strom „gefüttert" wird, wie diese bei zunehmender eigener Spannung noch aufnehmen kann. Dadurch wird das schädliche Überladen der Batterie verhindert.

Reglerschalter nachprüfen

Ist der Reglerschalter defekt, was sich in krassen Fällen an überkochender oder ständig entladener Batterie, am Nicht-Erlöschen der Ladekontrollampe bei höherer Motordrehzahl erkennbar machen kann (auch die Lichtmaschine kann daran schuld sein), sind Reparaturversuche an ihm zwecklos und können zu Schäden in der Zündanlage führen. Eine Überprüfung ist demnach Sache einer Opel- oder Bosch-Werkstatt. Selbstverständlich kann man vorher die 4 Anschlußklemmen des Reglerschalters überprüfen und nachsehen, ob kein angeschlossenes Kabel wackelt oder gebrochen ist. Aber das ist auch ziemlich alles, was ohne Werkstatthilfe zu tun ist.

Reglerschalter sind in ihrem Typ genau auf einen bestimmten Lichtmaschinen-Typ berechnet. Selbst ein ähnlich aussehender, aber anders bezeichneter Reglerschalter kann nicht als Ersatz für einen defekten oder als Vergleichsprobe für einen eventuell schadhaften Reglerschalter eingebaut werden. Bei Varioden-Reglern spielt die Wärmeeinwirkung eine wesentliche Rolle. Sie dürfen deshalb nicht zu nahe am heißen Motor montiert werden, müssen im kühlenden Luftstrom liegen und der Anschluß B soll möglichst nach oben zeigen.

Wartung der Lichtmaschine

Pflegedienst Nr. 44

Die Lichtmaschine ist praktisch wartungsfrei. Zwar ist im Wartungsplan vermerkt, daß alle 50 000 km das hintere Lager der Ankerwelle mit Öl (Motoröl oder Haushaltsöl) versorgt werden soll, aber der dazu notwendige Klappöler wird meistens nicht mehr eingebaut, weil die Ölerei wegen der Dauerschmierung dieses Lagers nicht mehr notwendig ist. Trotzdem gibt es auch Verschleißteile an der Lichtmaschine: Kohlebürsten und Kollektor. Auch sie sind nach etwa 50 000 km schon erholungsbedürftig. Man merkt es daran, daß die Lichtmaschinenleistung unbefriedigend ist, also die Ladeanzeige zu lange bei hoher Drehzahl brennt und die Batterie nicht genügend nachgeladen wird. (Der Fehler kann natürlich auch am Reglerschalter liegen.) Zwar kann man die Überprüfung der Werkstatt überlassen, aber die eigene Nachschau rentiert sich durchaus. Denn gar zu gerne bauen Werkstätten, Gott sei's geklagt, eine Austausch-Lichtmaschine ein (kostet beim Kadett so um 60 DM), wo es noch eine ganze Zeitlang mit einem Satz neuer Kohlebürsten (kostet nicht mal 3 DM!) gegangen wäre. Wartet man mit der Kontrolle



Das Bild zeigt das Nachprüfen der Kohlebürsten an der eingebauten Lichtmaschine. Dazu sind die Anschlußkabel an der Lichtmaschine gelöst und das Staubschutzblech demontiert. Mit dem Schraubenzieher wird gerade die Haltefeder der einen Kohlebürste vorsichtig angehoben, worauf die darunter in ihrer Führungshülse steckende Kohlebürste angehoben und auf Verschleiß oder Beschädigung geprüft werden kann.

allerdings zu lange, dann können sich die Kohlebürsten bis auf ihren Metallsockel abgerieben haben und diese reißen natürlich in den Kollektor böse Rillen, die tatsächlich ein Abdrehen des Kollektors unausweichlich machen (Letzteres ist in einer Bosch-Werkstatt immer noch preiswerter als eine Austausch-Lichtmaschine, nur müssen Sie Ihren Wagen dann einige Tage entbehren können).

Zum Nachprüfen und Austauschen der Kohlebürsten braucht nicht einmal die Lichtmaschine ausgebaut zu werden. Es genügt, die Lichtmaschinenkabel zu lösen, das Staubschutzband aus Blech abzuschrauben und die beiden Kohlebürsten, wie im Bild oben gezeigt, herauszunehmen und anzusehen. Drücken die spiralförmigen Bürstenfedern schon direkt auf die Führungshülsen der Kohlebürsten, sind letztere zu kurz und müssen ausgewechselt werden; einzelne Kohlebürsten sollen nicht ausgetauscht werden, es muß immer der ganze Satz (bei der Kadett-Lichtmaschine 2 Stück) gewechselt werden. Brauchbare Kohlebürsten werden dagegen mit einem benzinfeuchten Lappen gereinigt, ihre Leichtgängigkeit in der Führungshülse geprüft und festgestellt, ob die Bürstenfedern noch intakt sind.

Bei dieser Gelegenheit wird auch der Kollektor nachgesehen. (Das ist das „quergestreifte" verdickte Teil der Lichtmaschinenwelle, auf dem die Kohlebürsten laufen.) Der Kollektor muß gleichmäßig glatt und frei von Staub, Schmutz oder Öl sein. Ist er dagegen verschmutzt, muß der Keilriemen gelockert werden, damit sich die Lichtmaschinenwelle zur Reinigung leicht drehen läßt. Der Kollektor wird mit einem in Benzin getauchten und um einen Stock gewickelten sauberen Lappen rundum abgerieben. Läßt sich der Kollektor dadurch nicht reinigen und zeigt Rillen oder Schmorstellen, muß die Lichtmaschine in der Werkstatt überholt werden. Der Versuch, Rillen oder eingebrannten Schmutz mit Schmirgelleinen glätten zu wollen, ist zwecklos. Der Kollektor wird dadurch unrund und schon die geringsten Unebenheiten bringen später die Kohlebürsten bei den hohen Drehzahlen zum Springen; sie sprühen Funken, was die Lichtmaschine in Bälde unbrauchbar macht.

Lichtmaschine ausbauen

Zuerst werden die Kabel an der Lichtmaschine gelöst. Dazu braucht in diesem Sonderfall nicht das Minuskabel der Batterie gelöst zu werden, denn die Lichtmaschine ist durch den ausgeschalteten Regler bei stehendem Motor bereits stromlos. Dann 3 Schrauben am oberen Halteband der Lichtmaschine und am unteren Haltebügel der Lichtmaschine mit Ringschlüssel SW 13 lokkern, Lichtmaschine beischwenken, Keilriemen abstreifen, die 3 Schrauben

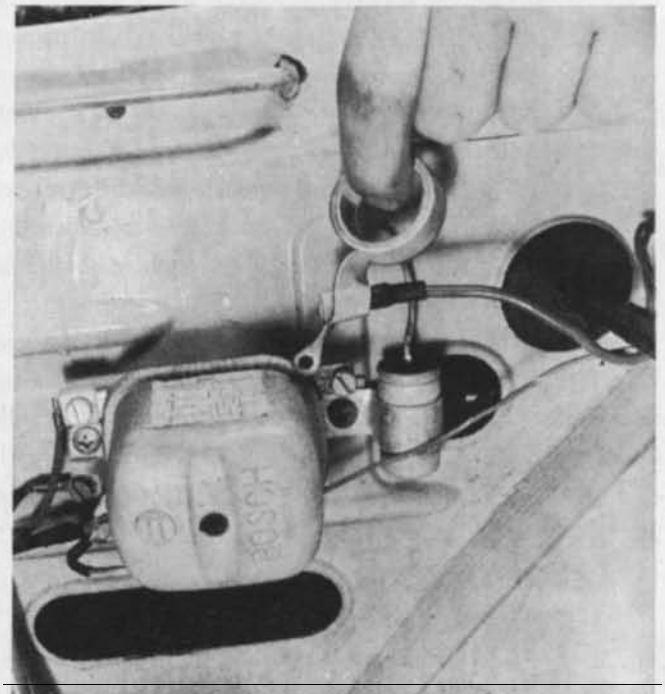
Sandini Scan&PDF

völlig abschrauben und Lichtmaschine herausheben. Dabei unteren Haltebügel am Motorblock nicht lösen. Denn die Bohrungen für dessen Halteschrauben gehen bis in das Kurbelgehäuse, so daß sie nur zusammen mit Dichtungsmasse (die man in der Regel nicht haben wird) wieder eingeschraubt werden können, sonst kann dort Motoröl austreten.
Das Überprüfen und Einstellen der Keilriemenspannung haben wir bereits im Kapitel „Die Kühlung" beschrieben, da bei Ausfall des Riemens die Funktion des Motors in erster Linie durch die stillstehende Wasserpumpe gefährdet ist.

Fingerzeig: *Wenn der Keilriemen quietscht oder pfeift, bei laufendem Motor einige Tropfen Glyzerin auf seine Lauffläche geben. Verschwindet das Geräusch nicht, kann es das Lichtmaschinenlager oder die Wasserpumpe sein (Keilriemen zu stramm?).*

Fahren ohne Lichtmaschine

Wenn unterwegs die Ladekontroll-Lampe am Armaturenbrett bei flott laufendem Motor aufleuchtet oder nach dem Starten nicht verlöschen will, sieht man natürlich zuerst einmal nach, ob der Keilriemen überhaupt noch da ist und, wenn vorhanden, die notwendige Spannung (bei mäßigem seitlichem Daumendruck muß er sich etwa 15 mm eindrücken lassen) hat. Falls der Keilriemen in Ordnung ist und auch keine wackelnden Kabelanschlüsse zu finden sind, müßte man auf dem kürzesten Wege in die Werkstatt, um Lichtmaschine und Reglerschalter durchmessen und nach dem Fehler suchen zu lassen. Nachts oder am Sonntag wird man jedoch kaum so schnell eine Werkstatt finden. Darf man dann weiterfahren, auch wenn die rote Ladekontrolllampe darauf hinweist, daß die Lichtmaschine keinen Strom abgibt? Ja, man darf weiterfahren, wenn nicht durch einen gerissenen Keilriemen auch die Wasserpumpe ausfällt. Die Leistung der Lichtmaschine läßt sich nämlich eine Zeitlang durch die Batterie ersetzen, denn die Tabelle zu Anfang des Kapitels „Die Batterie" zeigt, daß die Zündspule zum Aufbau des Zündfunkens nur geringe Ansprüche an den „Elektrohaushalt" stellt. Es sind nur etwa 14 Watt bei mittleren Drehzahlen und etwa 18 Watt bei höherer Tourenzahl. Theoretisch müßte es die vollgeladene Batterie 31 Stunden aushalten können. Da die Zündspule aber einen Mindeststrom zum Aufbau des Zündfunkens braucht, funktioniert es nicht bis zur völligen Entladung der Batterie. Praktisch kommen also bei einer üblicherweise knapp zwei Drittel geladenen Bat-



Wenn die Lichtmaschine ausfällt und mit Batteriestrom gefahren werden muß, darf sich die Batterie nicht über die etwa fehlerhafte Lichtmaschine entladen. Deshalb am Reglerschalter das dicke rote Kabel an Klemme B + lösen und das Kabelende dick mit Isolierband oder Heftpflaster umwickeln, damit kein Kurzschluß zur Masse entsteht.
Bei einer Drehstromlichtmaschine genügt dies nicht, sondern zusätzlich muß sie selbst stillgelegt werden (siehe Seite 76).

Sandini Scan&PDF

terie rund 15 Stunden heraus. Im Winter bei Frost allerdings durch die geringere Leistungskraft der Batterie wesentlich weniger, ebenso nachts, wenn Licht gebraucht wird. Es kann trotzdem zur Heimfahrt genügen, wenn

- die Fahrt nicht unterbrochen werden muß (Anlasserstrom sparen!)
- kein Radio eingeschaltet ist
- der Gebläsemotor nicht läuft
- nachts nur mit Abblendlicht gefahren wird
- der Scheibenwischer nicht in Aktion tritt
- nicht gehupt wird
- das dicke rote Kabel an Klemme B+ des Reglers abmontiert ist.

Der letzte Punkt ist besonders wichtig, denn die Lichtmaschine oder der Regler können als Fehler Kurzschluß in sich haben. Dann entlädt sich die Batterie zusätzlich über den defekten Regler oder die defekte Lichtmaschine. Deshalb muß die Verbindung zwischen Regler und Batterie unbedingt unterbrochen werden (Bild links unten).

Was sagt das rote Licht?

Die rote Ladekontrollampe im Armaturenbrett soll aufleuchten, wenn die Zündung eingeschaltet, und verlöschen, wenn der Motor nach dem Anlassen beschleunigt wird. Das Erlöschen der roten Lampe beweist, daß die Lichtmaschine selbst den Strom für die Zündung erzeugt, es besagt jedoch nicht, daß die Batterie bereits geladen wird. Sie sagt auch nichts über den Ladezustand der Batterie, es sei denn, die rote Lampe flackert beim mühsamen Durchdrehen des Anlassers, weil die Batterie nahezu entladen ist.

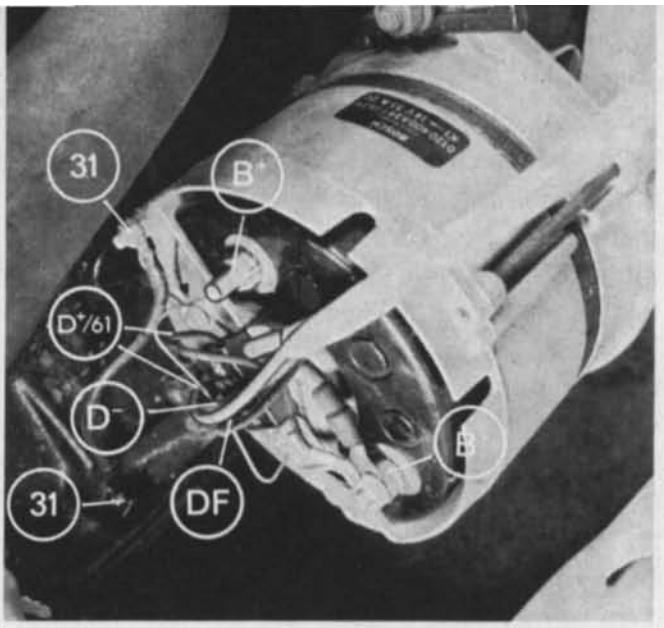
Wenn Sie einmal den Schaltplan in der hinteren Buchklappe prüfen, können Sie erkennen, daß das Kabel der Ladekontrollampe einerseits im Anzeige-Instrument am allgemeinen Plus-Anschluß für die Instrumente und andererseits an Klemme D+/61 des Reglerschalters zusammen mit dem Plus-Kabel der Lichtmaschine hängt. Steht die Lichtmaschine oder dreht 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, die ja von anderer Seite „Plus" erhält, brennt. Liefert die Lichtmaschine genügend Strom, liegt an beiden Kabelenden der Ladekontrolleuchte „Plus"; sie kann also wegen Mangel an „Minus" nicht mehr brennen.

Drehstrom-lichtmaschine

Seit August 1970 (Rallye-Kadett seit September 1966) wurde in den Kadett eine Drehstrom-Lichtmaschine serienmäßig eingebaut. Bis dahin war sie auf Wunsch lieferbar. Auch ein nachträglicher Einbau ist möglich, dabei muß dann auch der Reglerschalter ausgetauscht werden.

Daß Drehstromlichtmaschinen leichter und kleiner sind, ist für den Kadett weniger wichtig als die Tatsache, daß sie bereits bei geringen Drehzahlen Leistung abgeben. Die für den Kadett B passende Bosch-Drehstromlichtmaschine vom Typ K 1 14 V 20 bzw. 35 A liefert schon bei 1000 Umdrehungen Zündstrom, während bei 1950 Umdrehungen pro Minute die Gleichstromlichtmaschine gerade erst einschaltet! Die Drehstromlichtmaschine liefert also bereits bei Motorleerlauf allen Zündstrom und lädt die Batterie wieder auf. Außerdem ist die Drehstromlichtmaschine länger wartungsfrei und hat eine längere Lebensdauer, weil sie nur langsam verschleißende Schleifkohlen (Lebensdauer ca. 100000 km) und keinen Kollektor hat. Der dreiphasige Wechsel-

Sandini
Scan&PDF



Das Bild zeigt die Kabelanschlüsse der Drehstrom-Lichtmaschine mit Dreifach-Kabelstecker für die zum Reglerschalter laufenden Kabel:
DF = Feldwicklung (schwarz)
D– = Minus-Anschluß (braun),
D+/61 = Plus-Anschluß (rot) und Ladekontroll-Lampe (hellblau–weiß),
B+ = Stromlieferung zur Batterie und den Verbrauchern (rot; eine der beiden vorgesehenen B+-Klemmen anschlußfrei), 31 = Masseverbindung zwischen Lichtmaschinengehäuse und Motorblock.

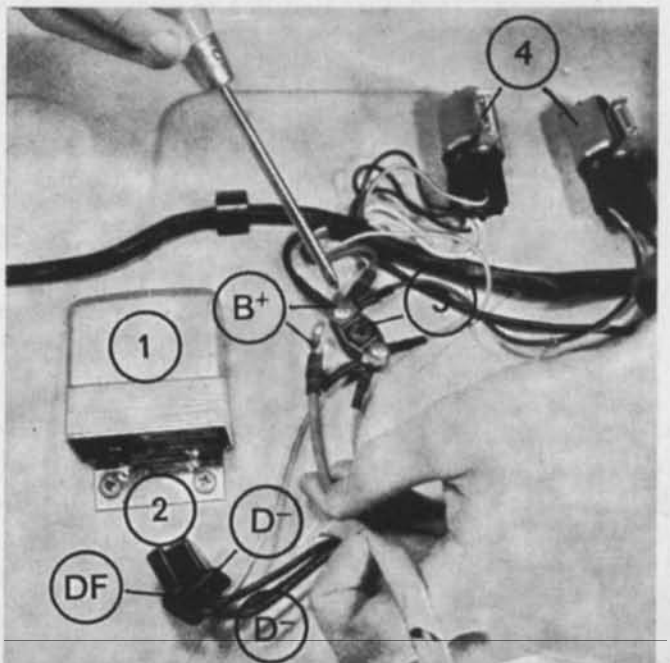
strom (Drehstrom), den diese Lichtmaschine erzeugt, wird durch verschleißfreie Dioden in den für die Zündanlage notwendigen Gleichstrom umgewandelt; auch die Batterie kann ja bekanntlich nur Gleichstrom speichern. Drehstromlichtmaschine, Regler (für den Kadett: Bosch Zweikontaktregler AD 1/14 V) und Batterie sind etwas anders miteinander verbunden als bei der normalen Lichtmaschine. So haben Batterie und Drehstromlichtmaschine über Klemme B+ direkte Verbindung miteinander.

Ein neugieriger Heimwerker kann es sich durchaus leisten, die normale Gleichstrom-Lichtmaschine auf dem Tisch säuberlich in ihre Einzelteile zu zerlegen, eventuell die Kugellager neu einzufetten und das Ganze wieder zusammenzubauen. Bei der Drehstrom-Lichtmaschine möchten wir davon abraten, denn die Lager sind nur mit verschiedenen Abziehgeräten zu lösen und vor allem sind etliche Bauteile sehr empfindlich gegen Wärme (Löten!), gegen Verdrehen, ungenauen Zusammenbau und gegen das Berühren nicht zusammengehörender Kontakte. Also Werkstattsache.

Nicht nur Vorteile

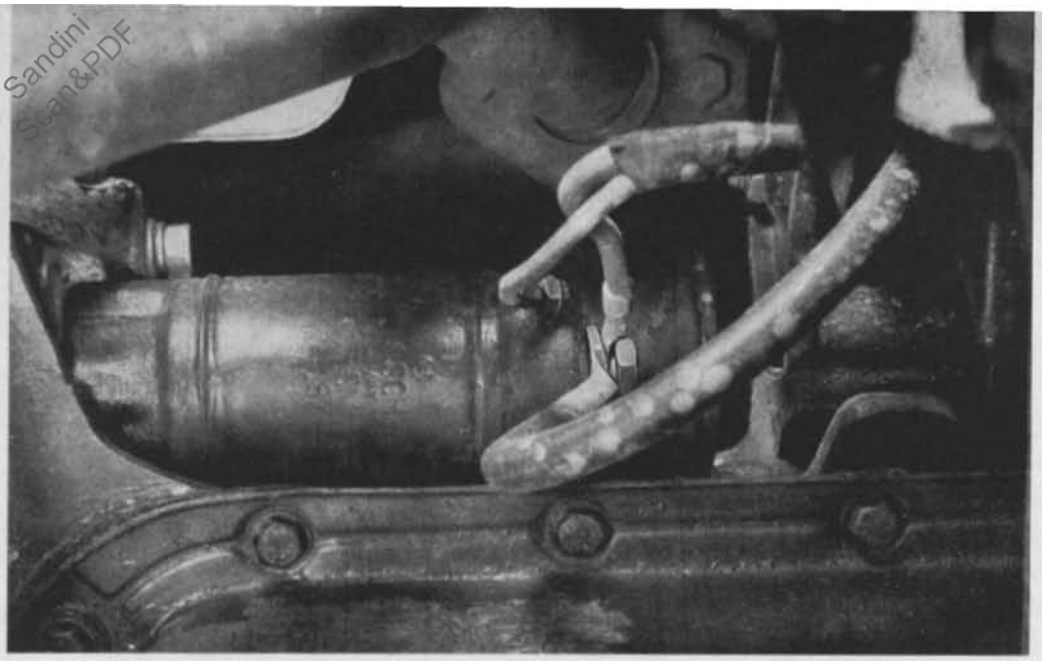
Den Vorteilen der Drehstrom-Lichtmaschine, nämlich große Betriebssicherheit, sehr lange Wartungsfreiheit, breite Leistungsspanne bereits bei geringen Drehzahlen, stehen aber auch gewisse Umständlichkeiten gegenüber.

■ Bei laufender Drehstrom-Lichtmaschine dürfen niemals Kabelanschlüsse im Verbund der Kombination Batterie–Lichtmaschine–Reglerschalter gelöst



Der Reglerschalter (1) der Drehstrom-Lichtmaschine hat an seinem hier abgezogenen Dreifach-Kabelstecker (2) die gleichen Anschlüsse, wie die im Bild oben gezeigte Drehstrom-Lichtmaschine. Wenn bei defekter Lichtmaschine oder defektem Reglerschalter der Kadett auf Batteriestrom weiter laufen soll, muß an der Verbindungsklemme (3) das dicke rote Kabel (B+) gelöst und am blanken Ende mit Tesafilm oder trockenem Papier isoliert werden. Oben im Bild zwei Schaltrelais mit Sicherungen (4), wie sie für Zusatzscheinwerfer, Zusatz-Fanfaren oder beheizte Heckscheibe verwendet werden.

Sandini Scan&PDF



Von der Motor-Unterseite her sieht man hier das Magnetschaltergehäuse des Anlassers mit den Kabelanschlüssen. Links das geflochtene breite „Masseband", rechts außen an einem Kontakt das dicke schwarze Kabel von der Batterie und das nicht so dicke rote Kabel zum Reglerschalter. An besonderem Anschluß das schwarz-rote Kabel zu Klemme 50 des Zündschlosses.

oder angeschlossen werden (auch nicht das Minuskabel der Batterie!), was bei der Gleichstrom-Lichtmaschine ganz ungefährlich ist. Die dabei auftretenden Stromstöße vertragen die Dioden der Drehstrom-Lichtmaschine kaum. In der Praxis bedeutet dies, daß man nicht, wie bei der Gleichstrommaschine, bei eigener leerer Batterie eine geladene Leihbatterie zum Starten des Motors einsetzen und dann bei laufendem Motor durch die leere Batterie (die dann wieder aufgeladen würde) ersetzen darf. In diesem Falle muß der Kadett angeschleppt oder angeschoben werden.

■ Läßt man den Kadett mit leerer Batterie zur nächsten Werkstatt schleppen, um dort die Batterie (wenn sie sonst „gesund" ist) schnellladen zu lassen, müssen beide Batteriekabel vor Beginn des Ladevorgangs gelöst werden! Denn auch das Ladegerät teilt Spannungsspitzen aus, die die Dioden der Drehstrom-Lichtmaschine nicht mögen. Diese Regel gilt auch für das Aufladen der Batterie mit einem an sich harmloseren Heimladegerät.

■ Diese große Empfindlichkeit gegen das Ab- und Anhängen eines Batteriekabels bei laufender Lichtmaschine bedeutet auch, daß die Batteriekabel stets einwandfrei festsitzen müssen. Die Batterie dient der Drehstrom-Lichtmaschine nämlich als „Puffer" gegen Stromstöße aus dem Stromnetz und von außen. Schon ein Wackelkontakt im Kabelverbund zwischen Lichtmaschine, Reglerschalter und Batterie kann bereits den Effekt von „ungepufferten Stromstößen" auf die Drehstrom-Lichtmaschine bewirken und Lichtmaschinenschaden verursachen.

■ Aus dem gleichen Grund dürfen auch bei laufender Drehstrom-Lichtmaschine keine Kontakte des „Verbundnetzes" mit Schraubenzieher oder Schraubenschlüssel angetippt werden. Es könnte durch gleichzeitiges Berühren eines anderen Kontaktes oder der „Masse" zu einem blitzartigen Kurzschluß mit Schadensfolgen kommen.

■ Ist die Kadett-Batterie nicht nur leer, sondern ausgelaufen, gebrochen oder durch Kurzschluß defekt, darf der Wagen nicht mit dieser defekten Batterie und auch nicht ohne Batterie angeschleppt werden. In diesem Falle muß eine Ersatzbatterie herbeigeschafft werden.

Der Anlasser

Wie im Kapitel über die Batterie bereits beschrieben, stellt der Anlasser die größten Ansprüche an den elektrischen „Haushalt", denn er braucht zur Arbeit soviel Strom, daß die Batterie dies nur eine kurze Zeit aushalten kann.

Sandini Scan&PDF

Der Anlasser muß allerdings auch allerhand leisten, denn ohne diesen Muskelmann müßten wir noch heute unser Auto mit der Kurbel in Schwung bringen. Der Anlasser sitzt am Motor links hinten unten und trägt die Bosch-Typen-Bezeichnung DD (R) 12 V 0,5 PS. Seine Typenbezeichnung offenbart, daß er eine Nenn-Spannung von 12 Volt hat und 0,5 PS leistet. Trotz dieser Leistung ist der Anlasser sehr klein. Diese kompakte Bauweise bedingt, daß er nur kurzzeitig angestrengt werden darf. Bei längerer „Orgelei" wird er sehr heiß. Es müssen also beim Starten, wenn der Motor nicht sogleich anspringt, nicht nur aus Rücksicht auf die Batterie, sondern auch aus Rücksicht auf den Anlasser, Pausen eingelegt werden.
Der Anlasser des Kadett ist ein Schubschraubtrieb-Anlasser. Dieses zungenbrechende Wort bedeutet, daß beim Durchdrehen des Zündschlüssels nach rechts sich zuerst durch einen Magnetschalter der Einrückhebel der Freilaufkupplung bewegt, wodurch sich das Zahnritzel des Anlassers auf einem Steilgewinde auf der Ankerwelle in den Zahnkranz des Motor-Schwungrades schiebt. Kurz vor dem Eingreifen des Ritzels in den Zahnkranz schaltet der Einrückmagnetschalter den vollen Ankerstrom ein, so daß der Anlasser den Motor erst nach dem Eingreifen kräftig durchdreht. Sowie der Zündschlüssel aus der Stellung „Anlassen" zurückgedreht wird, schiebt sich das Anlaßritzel auf der Ankerwelle wieder zurück. Damit der Anlasser durch den schneller drehenden Motor nicht beschädigt wird, falls der Zündschlüssel nicht unmittelbar mit dem Anspringen des Motors zurückgedreht wird, läuft das Anlasser-Ritzel durch eine Freilaufeinrichtung auch bei eingeschaltetem Anlasser aus dem Zahnkranz des Motors.

Prüfen des Anlassers

Wenn sich beim Startversuch der Anlasser nicht dreht, die Ladekontrollampe aber nur noch schwach leuchtet, ist zuerst eine schwache Batterie zu vermuten. Auch die Kabelverbindungen sollten zuerst geprüft werden, bevor man dem Anlasser selbst zu Leibe rückt. Sind Batterie und Kabelanschlüsse einwandfrei, liegt ein Kurzschluß im Anlasser oder im zugehörigen Magnetschalter vor. Der Wagen muß angeschoben werden, bis der Fehler beseitigt ist.
Zu langsames Durchdrehen des Anlassers bei einwandfreier Batterie weist auf abgenutzte oder verschmutzte Kohlen, auf korrodierte oder lose Kabelanschlüsse, auf verschmierten Kollektor oder defekten Anker hin. Der Anlasser muß in diesem Fall sorgfältig überholt werden.

Anlasser ausbauen

Falls der Anlasser ohne Zweifel der Übeltäter und die Werkstatt weit ist, kann man ihn auch selbst ausbauen. Es ist allerdings eine ziemliche Schinderei, weil der Raum um den Anlasser sehr beengt ist. Als Spezialwerkzeug werden Stiftschlüssel M8 für XZN-Schrauben (siehe Seite 20) benötigt. Das geht dann so vor sich: Minuskabel der Batterie lösen, damit Kurzschlüsse vermieden werden, die 3 Kabel am Magnetschalter lösen, vordere Motoraufhängung unterbauen (entlasten), Auspuffrohr am unteren Ende des Auspuffkrümmers abschrauben, rechten Motordämpfungsblock mit Wärmeabschirmblech und Motorhalter am Kurbelgehäuse demontieren, zuletzt Flanschschrauben des Anlassers lösen und Anlasser nach hinten wegziehen. Beim 55-PS-Motor muß zusätzlich der Auspuffkrümmer ausgebaut werden (beim Zusammenbau neue Dichtung verwenden). Schwierigkeiten werden vor allem die stets festgerosteten Auspuffschrauben machen, deshalb möglichst eine Stunde vorher mit „Multigliss" oder „Caramba" zum Rostlösen intensiv besprühen.

Sandini Scan&PDF

Kabel und Klemmen

Wenn man die Motorhaube öffnet oder unter das Armaturenbrett schielt, laufen da eine Menge schwarzer und bunter Kabel kreuz und quer. Gar so verwirrend, wie es auf den ersten Blick erscheint, ist dieser Drahtverhau aber nicht. Die verschiedenen Farben der Kabel sind mit Bedacht gewählt, ebenso ihr unterschiedlicher Querschnitt. Der bunte Schaltplan in der hinteren Buchklappe zeigt, daß schon durch Farbe und Dicke des Kabels der Hinweis gegeben ist, woher es kommt und wohin es führt. Wenn also einmal ein Kabel irgendwo lose herumhängt – das kann bei den vielfach durch Steckern miteinander verbundenen Kabeln des Kadett schon einmal passieren –, dann hat es keinen Sinn, es an irgendeine Klemme zu halten, an die es der Länge und Form nach passen könnte; das kann schnell Kurzschluß geben. Besser ist es also, auf dem Schaltplan mit spitzem Stift dem entsprechenden Kabel nachzufahren und zu suchen, wo es hingehört.

Hilfe durch Normung

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

Je nach der Stromstärke und der Stromspannung, die den einzelnen Stromverbraucher erreichen soll, wurde die Dicke jedes einzelnen Leitungsdrahtes, sein Querschnitt, gewählt. Zieht man bei seiner Elektrobastelei ein zu dünnes Kabel ein, wird der Widerstand zu hoch. Ein zu langes Kabel hat wiederum Spannungsabfall zur Folge, d. h. statt der 12 Volt kommen am betreffenden Stromverbraucher nur 9,5 Volt an. Die 12 Volt Spannung, die ein Stromverbraucher benötigt, sollten ihn auch erreichen. Wird der Querschnitt eines Ersatzkabels oder eines Kabels, an dem man einen weiteren Stromverbraucher anschließen will, zu knapp gewählt, kann sich das Kabel leicht erhitzen. Als Norm hat man deshalb festgesetzt:

- für besonders geringe Stromstärken bei Kontrollämpchen, Instrumentenbeleuchtung usw. — 0,5 mm² Querschnitt
- für Kennzeichenleuchte, Schlußlicht und ähnliche anspruchslose Stromverbraucher — 0,75 mm² Querschnitt

Sandini Scan&PDF

- für Dauerstrom bis etwa 4 Ampere, Blinkerrelais Scheibenwischer usw. 1,00 mm² Querschnitt
- für Dauerstrom bis etwa 6 Ampere, Einzelleitung für Scheinwerfer usw. 1,5 mm² Querschnitt
- für Dauerstrom bis etwa 12 Ampere, Zündschloß-Anschlüsse usw. 2,5 mm² Querschnitt
- für hohe Ströme zwischen Anlasser, Lichtmaschine und Batterie 6 bis 25 mm² Querschnitt

Spannungsabfall wächst mit dem Alter

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

Haushaltkabel nicht brauchbar

Die schwarze oder bunte Kunststoffumhüllung der im Kraftfahrzeug verwendeten Kabel ist benzin-, öl und scheuerfest. Normales Haushaltkabel hat also im Auto keinen Bestand. Wenn zusätzliche Stromverbraucher angeschlossen oder einzelne Kabelstücke erneuert werden sollen, muß das richtige Kabel möglichst auch in der genormten Farbe zum besseren Wiedererkennen in der Opel-Vertretung oder in einer Kraftfahrzeug-Elektrik-Werkstatt eingekauft werden. Die dicken Bündel der verschiedenen Kabelsätze sind auch als komplette Ersatzteile zu bekommen, wenn durch Verschmoren oder Unfall das ganze Kabelbündel erneuert werden muß.
Fast alle Kabelverbindungen bestehen aus genormten Steckern, die man sich ebenfalls beim Fachhändler kaufen kann. Im Kadett B finden sich vielfach sogenannte Mehrfachstecker, die ein Verwechseln der einzelnen Kabelzusammenschlüsse verhindern.

Neues Kabel einziehen

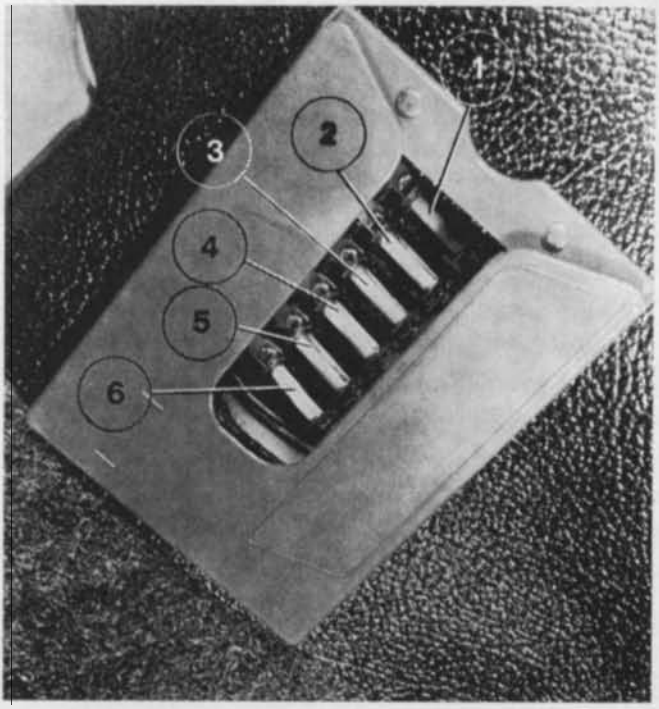
Bevor ein fertig vorbereitetes Kabel eingezogen wird, muß zuerst das Minuskabel der Batterie gelöst werden, damit es keinen Kurzschluß gibt und zumindest keine Sicherungen durchbrennen. Es kommt nicht darauf an, ein neues Kabel in eleganten Schlingen zu verlegen, sondern es soll, zur Vermeidung von Spannungsabfall, auf möglichst kürzestem Weg verlegt werden, aber natürlich nicht so, daß es lose quer durch den Motorraum hängt. Zur Befestigung benutzt man schon vorhandene Kabelklammern oder befestigt das neue Kabel mit Isolierband oder Tesafilm an einem anderen Kabelstrang, an einer Strebe oder was sich sonst als geeigneter Haltepunkt anbietet.
Im Opel Kadett ist ein Kabelstrang für die rückwärtige Beleuchtung, den Kraftstoffanzeiger und die Bremslichter im rechten Dachholm verlegt. Wenn man mit Hilfe einiger Freiübungen auf den vorderen Sitzen den Kopf unter

Sandini Scan&PDF

das Armaturenbrett gebracht hat, sieht man in der rechten Ecke hinter diesem den mit Plastikmaterial umwickelten Kabelstrang im rechten Fensterholm nach oben entschwinden. Das ist, falls ein neues Kabel zum Wagenende verlegt werden muß, der offizielle Kabelweg. Aber es wird kaum gelingen, ein normales Kabel dort bis zum Kofferraum hindurchzuschieben. Es wird sich unterwegs umbiegen und festklemmen. Der Elektriker nimmt für solche Einfädelei zuerst einmal ein federndes Stahlseil, das aus mehreren Drähten zusammengedrillt ist und dessen vorderes Ende einen runden Lötkopf hat, damit nicht einzelne Drahtspitzen widerborstig davonstehen. Dieses Stahlseil läßt sich mit Geschick zum Kofferraum durchmogeln. Dann wird an das Ende das eigentliche Kabel, das eingezogen werden soll, angehängt und durchgezogen. Wenn kein Stahlseil zur Verfügung steht, würden wir das neue Kabel einfach im Innenraum am linken unteren Wagenholm oder Mitteltunnel entlang unter dem Bodenbelag nach hinten verlegen – das geht nämlich auch. Um es die dortigen Strapazen gegen Scheuern und Feuchtigkeit besser aushalten zu lassen, kann man es einfach „zwei Nummern größer" wählen. Das kommt überdies dem verringerten Spannungsabfall zugute. Anders ist es, wenn der gesamte Kabelsatz im Dachholm ersetzt werden soll. Dann darf auf keinen Fall der alte Kabelsatz herausgezogen werden, bevor der neue an das eine Ende drangebunden ist. Erst dann heraus- und den neuen Satz dabei hineinziehen.
Zum Motorraum wird ein eventuell notwendiges Kabel einfach neben dem dicken Hauptkabelstrang durch die entsprechende Gummihülle in der Spritzwand gezogen.

Die Sicherungen

Eine Reihe von Stromverbrauchern des Opel Kadett hängen an einer der 6 Sicherungen, die im Kadett B geradezu raffiniert versteckt sind. Man muß nämlich vor dem Sitz des Beifahrers an der rechten Seitenwandverkleidung zuerst das Kundendienstscheckheft aus seiner Einschubtasche ziehen, um darunter der Sicherungen ansichtig zu werden. Die unten im Bild gezeigte Ziffernfolge wurde im September 1966 umgekehrt. Dabei wird man eine Siche-



Der Sicherungskasten des Kadett B sitzt direkt raffiniert versteckt an der Fahrzeuginnenwand im Beifahrer-Fußraum hinter dem Einschub für das Kundendienstscheckheft. Alle hier vorbeigeführten Stromkreise sind mit 5 oder 8 Ampere abgesichert. Welche Sicherung für diesen oder jenen Stromverbraucher zuständig ist, läßt sich aus der umseitigen Tabelle entnehmen. Die Ziffern auf diesem Bild entsprechen der Kadett-Ausführung bis zum September 1966. Ab diesem Datum ist die Ziffernfolge umgekehrt, hinten unten mit „1" beginnend.

Sandini Scan&PDF

rung für die Hauptscheinwerfer vielleicht vermissen, wie man sie von anderen Wagen kennt. Das ist eine Opel-Eigenheit. Bei Störungen am Fern- und Abblendlicht braucht man also nicht zu prüfen, ob eine Sicherung daran schuld sein könnte, denn die Scheinwerfer sind ohne zwischengeschaltete Sicherung direkt mit dem Abblendschalter am Lenkrad verbunden. In allen anderen Fällen ist es jedoch empfehlenswert, zuerst einmal nach der zuständigen Sicherung zu sehen (daß bei Zündstörungen keine Sicherung zuständig ist – das ist bei allen Wagen so –, das wissen Sie natürlich). Ist eine Sicherung durchgebrannt, gilt dies als Alarmzeichen, denn sie wurde offensichtlich überlastet. Das Einsetzen einer neuen Sicherung nützt dann unter Umständen wenig; sie brennt ebenfalls sofort wieder durch. Deshalb nach der Ursache forschen, die den Kurzschluß verursacht. Einer der an der durchgebrannten Sicherung hängenden Stromverbraucher muß es ja gewesen sein. Das beste Prüfgerät ist in diesem Falle ein Amperemeter – wenn man eins hat –. Das wird erst anstelle der Sicherung zwischen die Kontakte geschaltet, dann nacheinander die daran hängenden Stromverbraucher einschalten und ablesen, wieviele Ampere da beansprucht werden. So läßt sich der Übeltäter einkreisen. Ein hundertprozentiges Verfahren ist es allerdings auch nicht, falls die Ursache in einem nur während der Fahrt zum Kurzschluß führenden Wackelkontakt liegt.

Sicherungstabelle

ab September 1966

Sicherung Nr.	Angeschlossene Stromkreise	Abgesicherte Stromstärke	Klemmen-Bezeichng.
1	Signalhorn, Scheibenwischer	8 A	15
2	Blinker, Rückfahrscheinwerfer, Bremslicht	8 A	15
3	Gebläse, Zigarrenanzünder	5 A	15
4	Innenraumleuchte, Kofferraumleuchte, Parklicht, (Warnblinklicht), Zeituhr, (Radio)	5 A	30
5	Standlicht links, Schlußlicht links	5 A	58
6	Standlicht rechts, Schlußlicht rechts, Kennzeichenbeleuchtung, Instrumentenbeleuchtung, Handschuhkastenleuchte, Zigarrenanzünderleuchte	5 A	58

bis September 1966

1	Stand- und Schlußlicht rechts, Kennzeichenleuchten, Instrumentenbeleuchtung	5 A	58
2	Stand- und Schlußlicht links, Zigarrenanzünderleuchte, Ascherleuchte	5 A	58
3	Innenraumleuchte, Zeituhr, Handschuhkastenleuchte, Kofferraumleuchte	5 A	30
4	Gebläse	5 A	15
5	Blinker, Bremslicht, Rückfahrscheinwerfer	5 A	15
6	Signalhorn, Scheibenwischer, Zigarrenanzünder	8 A	15

Fingerzeige: *Wenn ein Stromverbraucher ausfällt, zuerst die an der gleichen Sicherung hängenden anderen Stromverbraucher prüfen. Spielen sie auch nicht mit, liegt es an der Sicherung. Trotzdem kann sie noch intakt sein. Dann sind die Halteklammern der betreffenden Sicherung oxydiert oder lose, so daß der Strom nicht durch die Sicherung fließen kann. Abhilfe: Kontakte blank schaben, zusammendrücken, Sicherung wieder einsetzen und mehrmals in ihren Halteklammern drehen, bis die Berührungsstellen garantiert blank sind.*

Sicherungen schmelzen nicht nur durch Kurzschluß, sondern auch durch Überlastung bei Anschluß zu vieler Verbraucher oder wenn z. B. die Scheibenwischer zu lange auf trockener Scheibe laufen.

Sandini Scan&PDF

Funken nach Maß

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 er dort notwendig ist. Das kann man nur durch Hochspannung, also über 10 000 Volt. Ampere spielen in diesem Zusammenhang kaum eine Rolle, denn ein Funke springt zwischen zwei Polen nur durch eine hohe Spannung, aber nicht durch eine hohe Stromstärke über. Die 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.
Diese Aufgabe besorgen gemeinsam Zündspule und Verteiler. Auf der einen Seite hängen an dieser Arbeitsgemeinschaft Batterie bzw. Lichtmaschine, auf der anderen Seite 4 Zündkerzen. Und das Ganze nennt sich die Zündanlage.

Wie der Zündfunke entsteht

Ein elektrischer Strom kann nur fließen, wenn der Stromkreis geschlossen ist. Im Auto 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. Man nennt den ersten den Primärstromkreis und den zweiten den Sekundärstromkreis. Im Primärstromkreis fließen die 12 Volt Spannung von Batterie oder Lichtmaschine und im Sekundärstromkreis der hochgespannte Strom für den kräftigen Zündfunken.
Fangen wir mit dem Primärstromkreis an: Der Strom fließt vom Pluspol der Batterie über das Zündschloß zur Zündspule, darin durch eine Wicklung aus dickem Draht – die Primärwicklung –; weiter von der Zündspule zum „Untergeschoß" des Verteilers, der den Primärstrom über den Unterbrecher, solange dieser geschlossen ist, wieder an „Masse" leitet. Damit wäre der Primärstromkreis geschlossen. In der dicken Drahtwicklung der Zündspule entsteht dabei ein magnetisches Feld, das durch einen Eisenkern in der Mitte noch verstärkt wird. Wenn nun der Unterbrecher im „Untergeschoß" des Verteilers den Primärstrom unterbricht, fällt das Magnetfeld um die Primärwick-

Sandini
Scan&PDF

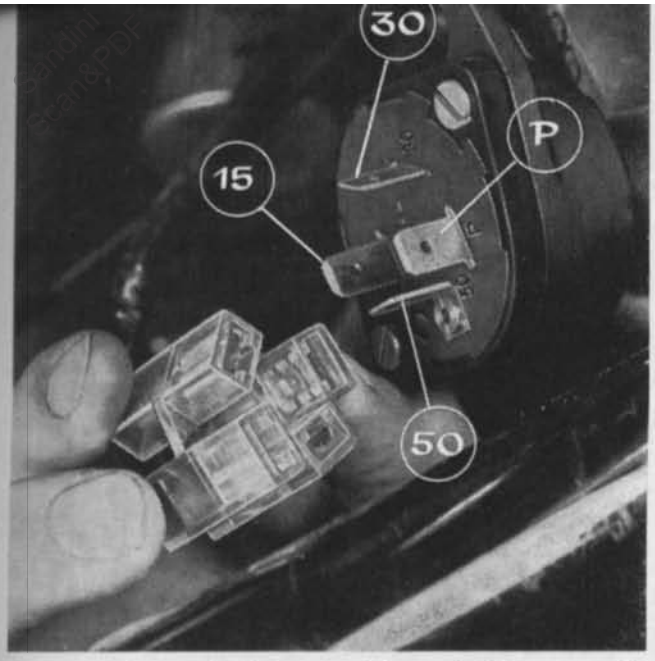
lung der Zündspule schlagartig zusammen. Dabei entsteht (durch Induktion) in einer zweiten Drahtwicklung der Zündspule, der Sekundärwicklung, die aus vielen Lagen dünnen Drahtes gewickelt ist, ein plötzlicher Stromstoß von weit über 10 000 Volt. Dieser Stromstoß wird von der Zündspule in das „Obergeschoß" des Verteilers an den sich drehenden Verteilerfinger geleitet, der ihn jeweils einer Zündkerze weitergibt. Dort springt der hochgespannte Sekundärstrom als Zündfunken ebenfalls an „Masse", so daß auch dieser Stromkreis geschlossen ist, denn die Sekundärwicklung ist ebenfalls an ihrem entgegengesetzten Ende mit der Primärwicklung an die Batterie angeschlossen.

Die Zündung beim Opel Kadett

In der Praxis des Opel Kadett sieht das so aus: Der Primärstrom fließt vom Plus-Pol der Batterie bzw. von der Lichtmaschine vorbei am Magnetschalter des Anlassers über den Reglerschalter, von dessen Klemme B+ durch ein rotes Kabel an die Klemme 30 auf der Rückseite des Zündanlaß-Schalters. Bei eingeschalteter Zündung und laufendem Motor kommt der Strom an Klemme 15 wieder aus dem Zündschloß und fließt durch schwarze Kabel an die Klemme 15 der Zündspule, die links neben dem Motor – in Fahrtrichtung gesehen – hinten am rückwärtigen Abschlußblech des Motorraumes sitzt. Der Primärstrom ist auf seinem Weg nicht über eine Sicherung gelaufen. In der Zündspule läuft der Primärstrom von Klemme 15 durch die Primärwicklung nach außen zur Klemme 1, von der ein grünes Kabel unten an das Verteilergehäuse führt.

An diesem Anschluß hängt nun einerseits ein Kondensator (der unten außen am Verteilergehäuse sitzt) und andrerseits im „Untergeschoß" des Verteilers auf der Unterbrecherplatte die Unterbrecherfeder, die an der Achse des Verteilers, einer vierkantigen Welle, anliegt. Diese Verteilerwelle wird von der Nockenwelle des Motors angetrieben. Jedesmal, wenn eine der 4 Kanten der Welle, einer der Nocken, die Unterbrecherfeder beiseite biegt, wird ihr Kontakt an der Spitze, der „Hammer", von einem Gegenkontakt, dem „Amboß", abgehoben, wodurch der Primär-Stromkreis unterbrochen wird. Der Amboß ist direkt mit „Masse" verbunden. Die Unterbrecherplatte, auf der Hammer und Amboß montiert sind, ist drehbar, um den Augenblick der Unterbrechung vor- oder zurückzustellen, d. h. Früh- oder Spätzündung zu geben. Der kleine bereits erwähnte Kondensator hat die Aufgabe, beim Abheben des Unterbrecherhammers überspringende Funken zu dämpfen, denn diese würden in Kürze die beiden Kontakte verschmoren und außerdem bewirken, daß sich nur ein schwacher Zündfunken bilden kann.

Der Sekundär-Stromkreis „beginnt" in der Zündspule in der Sekundärwicklung, die den hochgespannten Strom über den mittleren Pol der Zündspule, die Klemme 4, und ein dickes grünes Kabel zu dem mittleren Kontakt auf dem Verteilergehäusedeckel in das „Obergeschoß" des Verteilers schickt. Durch den Verteiler laufen also zwei elektrisch völlig voneinander isolierte Ströme im „Untergeschoß" und „Obergeschoß", wie wir sie genannt haben, die miteinander nur mechanisch durch die Verteilerwelle verbunden und dadurch voneinander abhängig 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 im Kreis angeordneten Buchsen des Verteilerkopfes durch die Zündkabel zu den Zündkerzen.



Diesen Anblick von der Zündschloß-Rückseite haben Sie nach zweckdienlicher Boden-Akrobatik, mit dem Kopf hinter dem Armaturenbrett. Der abgezogene Mehrfachstecker gibt die Kontaktzungen des Zündschlosses frei. Es bedeuten: 30 – Stromzufuhr von Batterie bzw. Lichtmaschine, stets stromführend, 15 – Stromausgang zur Zündspule, bei eingeschalteter Zündung stromführend, 50 – Stromausgang zum Anlasser bei völlig nach rechts gedrehtem Zündschlüssel, P – Parklichtklemmenanschluß, führt nur Strom bei ausgeschalteter Zündung.

Das Lenk-Anlaß-Schloß

Mit Batterie und Lichtmaschine als Stromquellen für die Zündanlage haben wir uns bereits befaßt. So käme auf dem Weg des Stromes bei unserem Opel Kadett zuerst das mit dem Zündschloß kombinierte Lenkschloß als mögliche Störungsquelle. Der Zündschlüssel des Lenkschlosses hat vier Schaltstellungen. Dabei hat das Lenkanlaß-Schloß des Opel Kadett eine Eigenart, die auch der Opel Rekord besitzt, die aber an anderen Wagen unbekannt ist. Aus der Garagenstellung kann man den Kadett auch ohne Zündschlüssel fahren. Es genügt, mit einem Geldstück oder mit festem Fingergriff das Zündschloß weiter nach rechts zu drehen, worauf der Motor gestartet wird und auch läuft. Dadurch kann der Wagen vom Mechaniker oder Tankwart gefahren werden, ohne daß dieser einen Schlüssel für den Kofferraum zur Verfügung hat.

Störungen im Zündschloß

Falls Sie bei einer Störungssuche nach dem Störungsfahrplan in der vorderen Buchklappe der Überzeugung sind, daß der Fehler im Zünd-Anlaß-Schloß liegt, weil mit oder ohne Zündschlüssel der Motor sich nicht rührt, obwohl alle anderen Teile der Zündanlage in Ordnung zu sein scheinen, können Sie Ihren Kadett trotzdem in Gang bringen. Voraussetzung ist allerdings, daß das Lenkschloß auf „Garage" steht, die Lenkung also nicht blockiert ist.
Wie bereits erläutert, kommt der Strom von der Batterie bzw. Lichtmaschine durch ein dickes rotes Kabel in das Zündschloß über Klemme 30. Zuerst also prüfen, ob dieses Kabel auch tatsächlich stromführend ist. Dazu Mehrfach-Stecker an Zündschloß-Rückseite abziehen, in die Buchse des roten Kabels blankes Drähtchen oder dünnen Nagel klemmen, damit antippen an das Karosserieblech – muß Funken geben. Ist Strom an diesem dicken roten Kabel, aber die rote Ladekontrollampe brennt nicht und der Anlasser rührt sich auch beim Rechtsdrehen des Zündschlosses nicht, muß eine Strombrücke zur Klemme 15 des Zündschlosses mit dem dicken schwarzen Kabel hergestellt werden, indem man am abgezogenen Mehrfachstecker hinter dem Zündschloß durch ein kurzes Kabelstückchen eine direkte Verbindung zwischen den Buchsen des roten dicken und schwarzen dicken Kabels herstellt. Dann hat die Zündspule auf kurzgeschlossenem Weg Strom und die rote Ladekontrollampe muß nun aufleuchten.
Um auch den Anlasser in Gang zu bringen, wird kurzzeitig mit einem kurzen Kabelstück zwischen der Buchse des roten Kabels und des dünneren schwarz-roten Kabels (Klemme 50) eine Strombrücke gebildet und sofort wieder weggezogen, sobald der Motor angesprungen ist. Einfacher ist es allerdings in diesem Fall, den Kadett durch Anschieben zu starten.

Sandini
Scan&PDF

Eine solche Hilfsmaßnahme zum Starten des Motors erweist, daß der Kontaktteil des Zünd-Lenk-Schlosses defekt ist. Das kombinierte Zünd-Lenk-Schloß besteht aus zwei Teilen: Dem Schließzylinder zum Blockieren der Lenkung (er ist bei der Betrachtung der Zündanlage uninteressant und gehört zum Kapitel „Lenkung") und dem Kontaktteil, der durch einen Nocken vom Schließzylinder gesteuert wird, aber getrennt vom Schließzylinder ausgebaut werden kann. Das Zünd-Lenk-Schloß braucht dazu nicht ausgebaut zu werden, es sind lediglich der Mehrfachstecker von den Kontakten des Zündschlosses abzuziehen (nachdem das Minuskabel der Batterie gelöst wurde) und zwei normale Schrauben auf der Rückseite des Zündschlosses herauszudrehen. Der neue Kontaktteil läßt sich ebenso einfach anschrauben.

Die Zündspule

Die Zündspule ist wartungsfrei. Sie soll lediglich, um Kurzschlüsse, überspringende Funken und Kriechströme zu vermeiden, an der Isolierkappe sauber und trocken gehalten werden. Wenn sie nicht mehr funktioniert, ist an ihr nichts zu reparieren; sie muß ausgetauscht werden. Im Handel befindliche, teurere Hochleistungs-Zündspulen werden nur für motorsportliche Betätigung gebraucht.

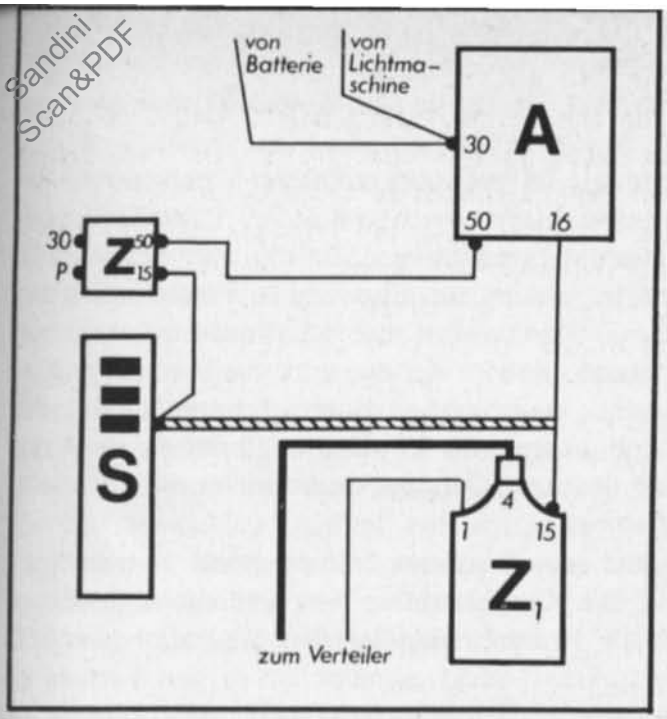
Zündspule prüfen

Zuerst prüfen, ob aus der Zündspule überhaupt hochgespannter Zündstrom durch das dicke Hauptzündkabel „herauskommt". Dazu Hauptzündkabel aus Mittelbuchse des Zündverteilers ziehen. Motor (ohne Gasgeben) von Helfer starten lassen und blankes Hauptzündkabelende auf etwa 10 mm gegen Motorblockmetall halten. Springen kräftige Funken über, ist es wahrscheinlich nicht die Zündspule (sie kann es aber bei hohen Drehzahlen doch sein). War diese Hochspannungsprüfung unbefriedigend, müssen Sie feststellen, ob an den Kontakten der Zündspule überhaupt Strom anliegt.
Dazu eignet sich am besten eine aus einer alten Scheinwerferbirne selbstgebastelte Behelfsprüflampe (zwei ausreichend lange Kabel andrillen oder festlöten, damit ein Lichtfaden brennt). Der Eigenverbrauch der Scheinwerferbirne (mind. 40 Watt) gibt durch unterschiedlich helles Leuchten den Hinweis, ob der Eigenwiderstand der Zündspule noch groß genug ist, oder ob sich ein Kurzschluß eingeschlichen hat. Noch genauer ist ein parallel zur Behelfsprüflampe geschaltetes Voltmeter. Weniger geeignet ist eine gewöhnliche Elektrik-Prüflampe, denn deren geringer Eigenverbrauch zeigt nur, ob überhaupt Strom da ist, sagt aber nichts über die Widerstandswirkung.



Zur Prüfung der Zündspule Hauptzündkabel aus dem Verteilerkopf ziehen und diesen abnehmen. Dann 4. Gang einlegen und Fahrzeug vorwärts rucken, bis Unterbrecherkontakte (siehe auch Bild, Seite 90) ganz geschlossen haben. Zündung einschalten, ohne zu starten. Hauptzündkabel in etwa 10 mm Abstand gegen Zylinderblock halten. Dann Unterbrecherkontakte mit Holzspan oder Kunststoff-Stricknadel aufdrücken, wie auf dem Bild gezeigt. Bei jedem Abheben der Kontakte muß ein Funke vom Hauptzündkabel zur Masse überspringen, wenn die Zündspule in Ordnung ist.

Sandini Scan&PDF



Seit Anfang 1969 ist in den Kadett eine Zündspule mit Vorwiderstandskabel eingebaut. Der Vorwiderstand begrenzt die Primärspannung auf 8,5 bis 9,5 Volt während der Fahrt. Zum Starten wird der Vorwiderstand dagegen umgangen, weil die Bordnetzspannung durch den stromhungrigen Anlasser ohnehin auf rund 9 Volt absinkt. Die Zündspule hat dadurch noch genug Spannung, um einen kräftigen Zündfunken zu erzeugen. Das Vorwiderstandskabel (schraffiert gezeichnet) ist in die Leitung zwischen Klemme 15 vom Zündschloß (Z) und Klemme 15 der Zündspule (Z_1) ab Sicherungsleiste (5) geschaltet. Durch die Klemme 16 am Anlasser, die direkt Batteriestrom an der Anlasserklemme 30 führt, wird der Vorwiderstand beim Starten umgangen. Eine für einen Vorwiderstand ausgelegte Zündspule (Bosch-Kennzeichnung: KW) darf nie ohne diesen betrieben werden, sie könnte durch Überspannung regelrecht explodieren. Ist keine Zündspule für Vorwiderstand (1,8 Ohm bei Originalausstattung) als Ersatz erhältlich, kann notfalls auch eine normale Spule eingebaut werden, das Vorwiderstandskabel muß dann gegen ein 0,75 mm² starkes Kupferkabel ersetzt werden.

Als Vorbereitung zu dieser Prüfung an Klemme 1 der Zündspule das grüne Kabel (zum Unterbrecher) lösen, damit der Stromweg über die Unterbrecherkontakte unterbrochen ist und durch die Behelfsprüflampe fließen muß.

- Zündung einschalten: Lade- und Öldruckkontrolle müssen brennen.
- Ein Ende des Prüflampenkabels und Plus-Klemme des Voltmeters an Klemme 15 der Zündspule drücken, das andere Ende und Minus-Klemme des Voltmeters an Masse: Die Lampe brennt etwas trübe, das Voltmeter zeigt etwa 8,5 Volt. Brennt die Lampe nicht, liegt eine Unterbrechung in der Zuleitung vor (vom Zündschloß her).
- Prüfung an Klemme 1 der Zündspule: Die Behelfsprüflampe brennt sehr trübe, das Voltmeter zeigt etwa 5 Volt. Brennt sie nicht, Primärwicklung der Zündspule unterbrochen. Brennt sie recht hell, herrscht Kurzschlußüberbrückung in der Zündspule. In beiden Fällen muß die Zündspule ersetzt werden.
- Sind die Leucht- und Meß-Ergebnisse gut, gibt es aber trotzdem keinen guten Zündfunken, kann die Sekundär-(Hochspannungs-)Wicklung der Zündspule defekt sein. Oder es liegt am Kondensator.

Der Kondensator

Der Kondensator, der beim Opel Kadett 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 die Spannung im Sekundärstromkreis, um so besser der Zündfunke).

Kondensator prüfen

Ein schwacher Zündfunke, dessen Ursache man in erster Linie in einem Fehler der Zündspule sucht, kann auch an einem defekten Kondensator liegen, der ja mit dieser durch ein Kabel über Klemme 1 der Zündspule verbunden ist. Eine genaue Prüfung des Kondensators auf „Durchschlag", also Kurzschluß, Isolationsverlust und ausreichende Kapazität ist nur in der Fachwerkstatt mit einem entsprechenden Prüfstand möglich. Wenn der Kondensator allerdings total ausgefallen ist, läßt sich dies eventuell bei abgenommenem Verteilerkopf an überspringenden starken Funken zwischen den Unterbre-

Sandini
Scan&PDF

cherkontakten erkennen. Dazu muß ein Helfer den Motor mit dem Anlasser starten.
Auch völliger Kurzschluß zur Masse ist bei voll geöffneten Unterbrecherkontakten an einer Prüflampe erkennbar, die zwischen Klemme 1 der Zündspule und das davon abgezogene Kabel geschaltet wird. Da die Unterbrecherkontakte geöffnet sind, besteht bei eingeschalteter Zündung kein legaler Weg des Batteriestroms 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 im Betrieb sind, besteht der Verdacht, daß der Kondensator defekt ist. Aber langes Prüfen des Kondensators rentiert sich zumeist nicht. Wenn er verdächtig ist: Austauschen.
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.

Der Unterbrecher

Er sitzt im „Untergeschoß" des Verteilers auf der Unterbrecherplatte, gegen „Masse" isoliert. Er bestimmt durch sein Abheben den Zündzeitpunkt. Vom Überspringen des Zündfunkens im richtigen Augenblick ist die Leistung des Motors abhängig. Die beste Leistung hat der Motor, wenn der Druck des brennenden Kraftstoff-Luft-Gemisches unmittelbar nach Beginn der Abwärtsbewegung des Kolbens am größten ist. Da nun aber das Kraftstoff-Luft-Gemisch stets eine gleichbleibende Zeit zum vollen Entflammen braucht – es ist zwar nur rund 1/3000 Sekunde, aber das spielt bei der rasenden Geschwindigkeit des Kolbens schon eine Rolle –, muß mit steigender Drehzahl der Zündzeitpunkt immer früher gelegt werden. Wird er allerdings zu früh gelegt, schlägt das bereits entflammte Kraftstoff-Luft-Gemisch dem noch aufwärts strebenden Kolben entgegen: der Motor klopft. Gibt man zu wenig Frühzündung, wird die Energie des Kraftstoffes nicht vollständig ausgenutzt und der Motor hat nur eine ungenügende Leistung. Zu Großvaters Zeiten mußte man diese Zündverstellung, den jeweiligen Drehzahlen und Belastungen des Motors angepaßt, an einem gewichtigen Hebel mit der Hand einstellen. Heute geht das automatisch. Da sich die Verteilerwelle, wie man bei abgenommener Verteilerkappe feststellen kann, rechts herum dreht, kommt die bewegliche Platte, auf welcher im Verteiler der Unterbrecher sitzt, bei hohen Motordrehzahlen der Verteilerwelle sozusagen entgegen. Das bewirkt ein früheres Abheben der Unterbrecherkontakte und damit Frühzündung.

Automatische Zündverstellung

Die Verstellung des Zündzeitpunktes bei steigender Motordrehzahl übernimmt beim Zündverteiler des Opel Kadett der Fliehkraftversteller. Da aber das Entflammen des Kraftstoff-Luft-Gemisches auch von seiner Konzentration abhängig ist und bei nur halb durchgetretenem Gaspedal, bei „Teil-Last", das

Sandini Scan&PDF

verringerte Kraftstoff-Luft-Gemisch „langsamer" verbrennt, muß in diesem Fall der Zündzeitpunkt zusätzlich früher gelegt werden, dagegen bei Vollgas am Berg – also geringer Drehzahl bei guter Verbrennungsraumfüllung – später liegen.
Diese Frühzündung bei Teillast besorgt die zusätzliche Unterdruckverstellung am Zündverteiler. 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 1/3 geöffnet, entsteht in der Ansaugleitung ein kräftiger Unterdruck, der über die Saugleitung in der Unterdruckdose eine Membrane anzieht, von der eine kleine Zugstange in den Verteiler hineinreicht und dort die drehbare Unterbrecherplatte anzieht.

Unterdruckdose prüfen

Um die Wirkung der Unterdruckdose zu prüfen, Verbindungsschlauch zum Vergaser am Verteiler abziehen und bei geöffnetem Verteilerkopf die Unterbrecherplatte bis zum Anschlag nach links – in Saugrichtung – drehen und das Ansaugröhrchen der Unterdruckdose mit einem Finger dicht verschließen. Die Unterbrecherplatte wird durch die Kraft der Rückholfeder etwa 3 mm zurückgezogen, muß dann jedoch bei weiterhin verschlossenem Ansaugröhrchen verharren. Bewegt sich jedoch die Unterbrecherplatte ohne Zögern bis zum Anschlag weiter, ist die Dose undicht und muß ersetzt werden.
Die Unterdruckdose kann durch äußere Einwirkung oder Korrosion undicht geworden sein; es ist aber auch möglich, daß die Membrane bei einer Fehlzündung durch Rückschlag in den Vergaser herausgerissen wurde. Dann muß die Unterdruckdose ersetzt werden, da sich sonst der Kraftstoffverbrauch erhöht und die Leistung des Motors im Teillastbereich abfällt. Eine Reparatur ist nicht möglich.
Dieses Auswechseln sollte man der Werkstatt überlassen, denn beim Einbau müssen verschiedene Werte nachgemessen werden, wozu nur die Werkstatt die notwendigen Einstellhilfsmittel besitzt. Die Unterdruckverstellung muß allein bis zu 8° Verstellung in Richtung Frühzündung bewirken.

Der Fliehkraftregler

Der Fliehkraftregler wirkt „innerlich" auf die Nocken der Verteilerwelle. Die Verteilerwelle ist nämlich kein Stück aus einem Guß, sondern in Antriebswelle und Verteilerwelle geteilt. Beide sind beweglich ineinander gesteckt. Damit sie beweglich bleiben, müssen sie geschmiert werden (siehe Abschnitt „Zündverteiler" im Kapitel „Schmierung aller Teile"). Die Trägerplatte des Fliehkraftverstellers sitzt nun im Verteilergehäuse unter der Unterbrecherplatte fest auf der Verteiler-Antriebswelle. Je schneller sich diese dreht, um so intensiver drücken die Fliehgewichte auf ihrer Trägerplatte gegen einen „Mitnehmer", der seinerseits die eigentliche Verteilerwelle mit den Nocken zusätzlich in ihrer Drehrichtung bewegt. Dadurch werden mit zunehmender Drehzahl die Unterbrecherkontakte früher geöffnet und zunehmende Frühzündung erreicht. Bei abnehmender Drehzahl machen kleine Spiralfedern die Frühzündung wieder rückgängig.
Die Fliehgewichte und deren Rückholfedern sind genau aufeinander abgestimmt. Eine fehlerhafte Veränderung oder eine Störung kann nur die Fachwerkstatt feststellen. Eine Störung kann man vermuten, wenn der Motor bei sonst einwandfreier Zündanlage in höheren Drehzahlbereichen nicht auf Lei-

Sandini Scan&PDF

stung kommt, obgleich der Zündzeitpunkt bei stillstehendem Motor einwandfrei stimmt und das durchgetretene Gaspedal tatsächlich Vollgas-Stellung der Drosselklappe bewirkt. Es hat aber keinen Sinn, ohne Spezialwerkstatt am Fliehkraftregler etwas verbessern zu wollen. Für sich allein muß der Fliehkraftregler bis zu etwa 17° Frühzündung bewirken.

Die Unterbrecherkontakte

An den Kontakten des Unterbrechers, am Hammer und am Amboß, die eine 0,8 mm dünne Auflage von Wolfram-Metall haben, bewirkt das ständige Öffnen und Schließen des Stromkreises einen unvermeidbaren Verschleiß durch Abbrand, Verschmoren oder Metallwanderung, obgleich gerade Wolfram hierin sehr widerstandsfähig ist. Durch den Gleichstrom bilden sich am Hammer kleine Krater und am Amboß kleine Höcker, die sich in den Krater einfügen. Das stört zu Anfang nicht weiter, macht aber eine genaue Messung des Kontaktabstandes mit der Fühllehre unmöglich. Früher nahm man dann die speziell dafür geschaffene Kontaktfeile und feilte die Kontakte wieder flach. Das ist aber heute nicht mehr empfehlenswert, denn erstens können die abgefeilten Metallspäne Kurzschlüsse verursachen und zweitens ist der 0,8 mm starke Wolframbelag zu dünn zum Feilen. Deshalb werden nach Verschleiß die Kontakte einfach ausgetauscht. Sie kosten mit allem Zubehör nur etwa 5 DM.

Unterbrecherkontaktabstand nachmessen

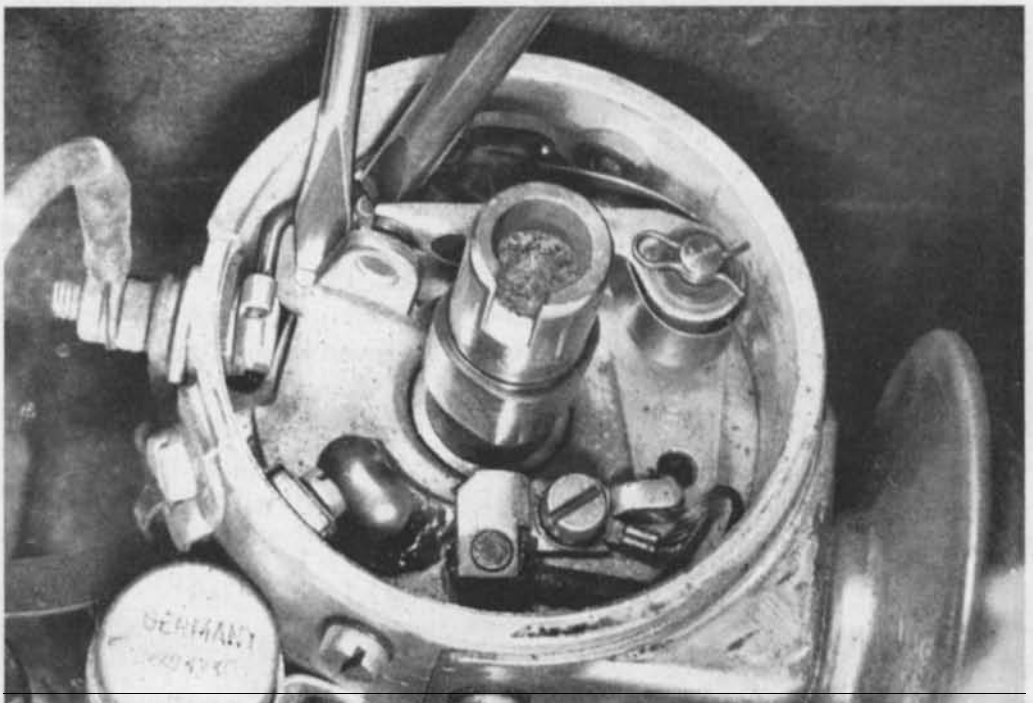
Wartungsdienst
Nr. 35

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



Stimmt der Abstand der Unterbrecherkontakte nicht, wird die Feststellschraube bei den Kontakten (oberer Schraubenzieher) gelockert und mit einem zweiten schmalen Schraubenzieher der exzentrische Einstellnocken am Ende der Amboßplatte (linker Schraubenzieher) verdreht, bis der Kontaktabstand stimmt. Zum Schluß Feststellschraube wieder stramm anziehen. Erst dann kann der Zündzeitpunkt überprüft werden.

Sandini Scan&PDF

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

Unterbrecherkontakte austauschen

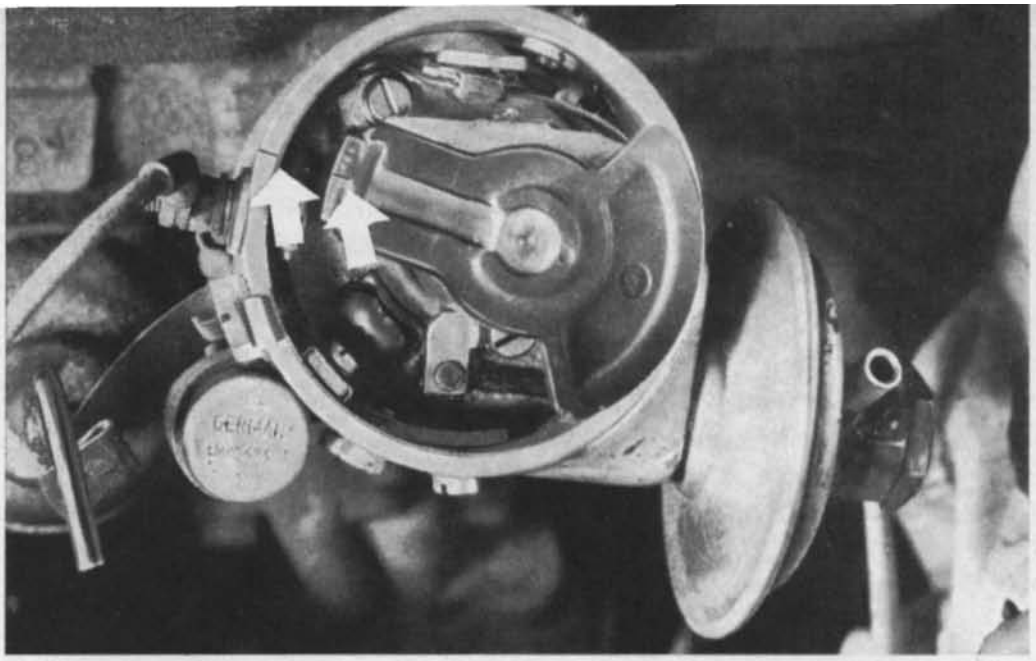
Wenn die Kontakte verbraucht sind, müssen sie durch neue ersetzt werden. Es sind dabei beide Teile, also Hammer und Amboß, gleichzeitig zu ersetzen. Sind die alten Kontakte verschmort oder blau angelaufen, genügt allerdings das Austauschen allein nicht, es muß auch nach dem verursachenden Fehler in der Zündanlage (Kondensator oder Zündspule) gesucht werden.
Zum Auswechseln der Unterbrecherkontakte Anschlußklemme des dünnen grünen Kabels von Klemme 1 der Zündspule außen am Verteilergehäuse lokkern, so daß innen die Leitfeder des Hammers abgenommen werden kann. Sicherungsklammer auf der Unterbrecherkontaktwelle lösen und Hammer nach oben von der Unterbrecherwelle abziehen. Halteschraube des Amboß-Kontaktes lösen und diesen herausnehmen. Vor dem Einbau der neuen Unterbrecherkontakte Nockenbahn der Verteilerwelle sorgfältig reinigen und wie im Abschnitt „Zündverteiler ölen" auf Seite 42 beschrieben, hauchdünn einfetten. Der Unterbrecherhebel mit dem Hammer muß leichtgängig auf der Unterbrecherkontaktwelle sitzen. Abschließend sind Kontaktabstand und Zündzeitpunkt neu einzustellen.
Der Abstand zwischen Unterbrecherhammer und Unterbrecheramboß soll bei voller Öffnung 0,4 bis 0,5 mm betragen. Vor dem Messen des Kontaktabstandes wird bei geöffnetem Verteiler und eingelegtem 3. Gang (Zündung jedoch nicht eingeschaltet) der Wagen solange hin- oder hergerückt, bis der Verteilernocken die Kontakte auf größte Öffnung gebracht hat.
Die genaue Prüfung des Kontaktabstandes mit der Fühlerblattlehre ist jedoch nur bei neuen und daher ebenen Kontakten einwandfrei möglich. Bei älteren Kontakten deshalb die Fühlerblattlehre nur am Rand dazwischen halten.
Werkstätten und die Bosch-Dienststellen ersparen sich das Nachmessen des Kontaktabstandes mit der Fühlerlehre. Stattdessen stellen sie die Kontakte mit Hilfe eines sogenannten Schließwinkelgerätes ein. Diese Messung ist genauer, weil unebene Kontakte dabei nicht stören können. Der Schließwinkel besagt, um wieviel Winkel-Grade sich die Verteilerwelle vom Schließen der Kontakte bis zum Öffnen weitergedreht hat. Je näher man die Kontakte aneinander bringt, umso größer muß der Schließwinkel werden, weil dicht beieinander liegende Kontakte länger geschlossen bleiben. Bei größerem Kontaktabstand ist dagegen der Schließwinkel kleiner.
Beim Opel Kadett B soll er 50° ± 3° (entspricht 55,5 % ± 3 %) betragen. Bei dieser Prüfung wird der Motor durch den Anlasser gedreht.

Zündeinstellung prüfen

Pflegedienst Nr. 36

Bei jedem 10 000-km-Dienst, beim Neueinstellen oder Auswechseln der Unterbrecherkontakte, nach dem Zusammenbau des Motors oder dem Aus- und Wiedereinbau des Zündverteilers muß der Zündzeitpunkt neu eingestellt werden. Warum dieser Zündzeitpunkt im Interesse einer guten Motorleistung so genau eingestellt werden muß, wurde bereits erläutert.
Man kann die Zündeinstellung selbst prüfen und nachstellen, braucht dazu lediglich eine kleine Prüflampe für 12 Volt Spannung. Dieses Einstellverfahren wird am stehenden Motor vorgenommen. Hat Ihr Kadett jedoch einen

Sandini Scan&PDF



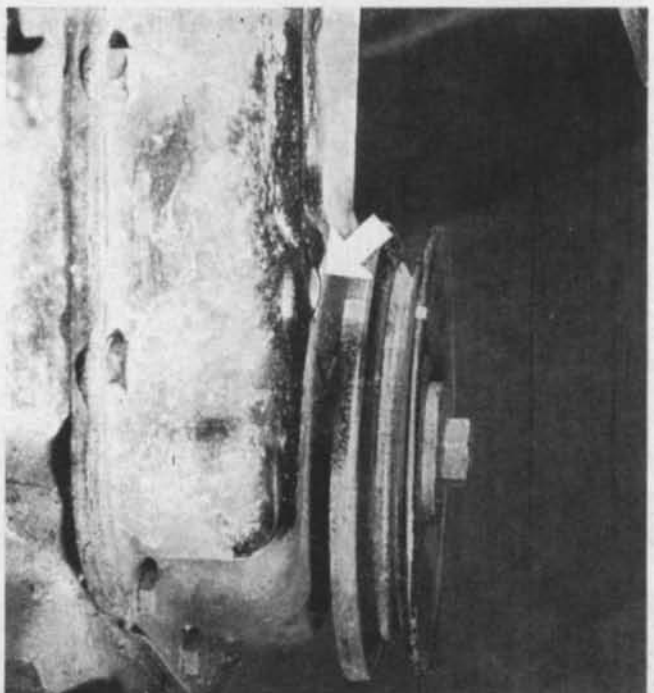
Zum Einstellen des Zündzeitpunktes muß der Kolben des 1. Zylinders ganz oben, im »oberen Totpunkt«, stehen. Die Grobeinstellung des Kolbens geschieht bei abgenommener Verteilerkappe durch Drehen des Motors mit einem Ringschlüssel SW 15 an der unteren Keilriemenscheibe, bis die Marke auf dem Verteilerfinger (rechter Pfeil) auf die Kerbe im Rand des Verteilergehäuses (linker Pfeil) zeigt.

Bremskraftverstärker, brauchen Sie für die Verteiler-Feststellschraube einen Spezialschlüssel (Firma Matra); mit handwerklichem Geschick läßt sich ein entsprechender Schlüssel auch selbst bauen: Einen Ringschlüssel SW 13 auf 9 cm Länge absägen, am abgesägten Ende in rechten Winkel einen Rund- oder Viereckstab von etwa 30 cm Länge anschweißen. Oben am Stab noch einen Drehgriff beliebiger Art anschweißen, fertig ist der Spezialschlüssel.

Der obere Totpunkt

Zum Einstellen des Zündzeitpunktes muß der Kolben im 1. Zylinder (das ist der vorderste Zylinder direkt hinter dem Kühler) ganz oben stehen. Das ist der Punkt, in welchem der Kolben von der Aufwärtsbewegung in die Abwärtsbewegung übergeht. Man nennt ihn den „Oberen Totpunkt" (Kurzzeichen: O. T.) Um den Kolben des 1. Zylinders in diesen Oberen Totpunkt zu bringen, wird die Verteilerkappe abgenommen und der Motor mit einem Ringschlüssel SW 15 an der unteren Keilriemenscheibe der Kurbelwelle gedreht, bis die Mittelkerbe des Verteilerfingers auf eine Kerbe zeigt, die in den Rand des Verteilergehäuses eingeschlagen ist (siehe Bild oben). Dies ist jedoch erst die Grob-Einstellung.

Zur Fein-Einstellung dienen eine kleine Warze an der Keilriemenscheibe der Kurbelwelle und ein erhabener kleiner Wulst am dahinter liegenden Steuergehäusedeckel des Motors. Damit das Spiel zwischen Kurbel- und Nockenwelle ausgeschaltet wird (wodurch andernfalls Einstellungsungenauigkeit ver-



Zur Feineinstellung des Kolbens im 1. Zylinder auf den „oberen Totpunkt" dienen eine kleine Warze an der Keilriemenscheibe (weiß markiert) und ein kleiner Wulst auf dem dahinter liegenden Steuergehäusedeckel (weißer Pfeil). Beide Kennmarken müssen genau übereinander stehen, bevor mit Hilfe der Prüflampe der Zündzeitpunkt genau eingestellt werden kann. Beim 1,7 Ltr.-S- und 1,9 Ltr.-S-Motor ist dagegen in einem kleinen Schauloch an der Seite das Schwungradgehäuses eine in das Schwungrad geschlagene Markierungskugel unter die Schauloch-Zeigerspitze zu stellen.

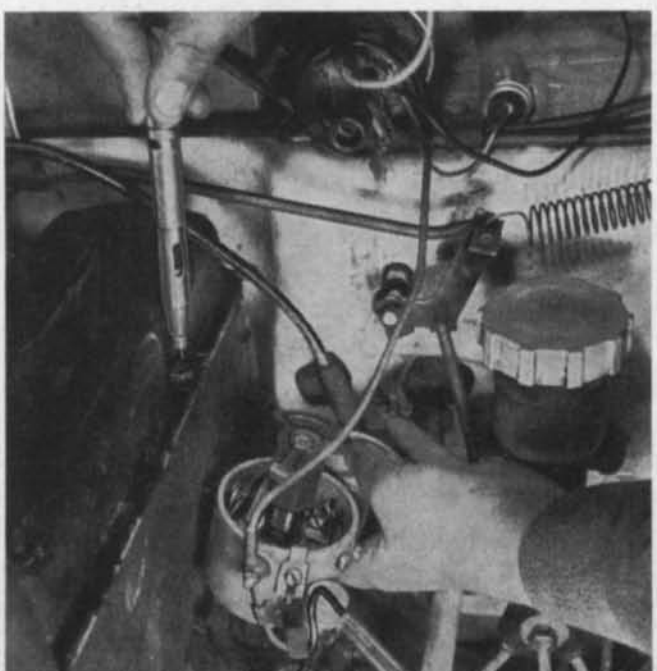
Sandini Scan&PDF

ursacht würde), muß die Kurbelwelle mit dem Ringschraubenschlüssel im Uhrzeigersinn nach rechts gedreht werden, wenn die beiden Kennmarken an Keilriemenscheibe und Steuergehäusedeckel übereinander kommen sollen. Ist man bereits über das Ziel hinausgeschossen, Kurbelwelle um etwa eine Vierteldrehung nach links drehen und noch einmal, rechtsdrehend, die Kennmarken genau in Deckung übereinander bringen.

Dann mit einem kurzen Ringschlüssel SW 13 unten hinter dem Verteiler eine Mutter lockern, welche eine Klemmlasche gegen den Verteilerfuß preßt, wodurch der Verteiler gegen Verdrehung gesichert wird. Zündung einschalten, Prüflampe mit einem Pol an Klemme 1 der Zündspule anschließen, wobei das grüne Kabel ebenfalls an der Klemme 1 verbleibt. Den anderen Pol der Prüflampe (zumeist ist dies eine Nadelspitze) fest an Masse drücken. Nun muß die Prüflampe brennen, wenn die Unterbrecherkontakte geöffnet sind, da der Primärstrom nicht über die Kontakte zur Masse fließen kann, sondern die Prüflampe dazu benutzen muß. Sind die Kontakte geschlossen, verlöscht die Prüflampe, weil der Weg über die Kontakte zur Masse für den Primärstrom weniger Widerstand (Glimmfaden der Prüflampe wirkt als Widerstand) bietet. Verteilergehäuse nach rechts drehen, bis Prüflampe verlöscht.

Um das Zahnflankenspiel zwischen Verteilerwellenritzel und Nockenwelle des Motors auszuschalten, Verteilerfinger mit Verteilerwelle nach links bis zum Anschlag drücken und loslassen. Dadurch werden auch die Fliehgewichte des Fliehkraftreglers auf Null gestellt. Nun das Verteilergehäuse langsam nach links, im Gegenuhrzeigersinn, drehen, bis Prüflampe gerade aufleuchtet. Das ist der Öffnungsbeginn der Unterbrecherkontakte. In dieser Stellung des Verteilergehäuses muß die Klemmlaschenmutter wieder fest angezogen werden. (Diese Zündeinstellung genau auf den Oberen Totpunkt ist übrigens nicht bei allen Fahrzeugmotoren gleich. Es gibt zahlreiche Autos, deren Grundeinstellung des Zündzeitpunktes bereits einige Grad Frühzündung hat.) Zündung ausschalten, Prüflampe abziehen und Verteilerkappe sorgfältig wieder aufsetzen.

Dabei ist zu beachten, daß für die Einpassung der Verteilerkappe zwar Nuten vorhanden, aber nicht so exakt gearbeitet sind, daß die Verteilerkappe nicht auch etwas verkantet aufgesetzt werden könnte. Das kann passieren, wenn man an die hintere Befestigungsklammer der Verteilerkappe heran will, um diese in den Deckel einschnappen zu lassen, was aber nur mit einigen Fingerverrenkungen oder mit einer Schraubenzieherklinge möglich ist. Springt der Motor nach dem Aufsetzen der Verteilerkappe nicht mehr an, dann diese wie-



Das Bild zeigt die Einstellung des Zündzeitpunktes mit einer Prüflampe. Sie wird mit einer Hand fest gegen Masse gedrückt, während die andere Hand den gelockerten Verteiler (Ringschlüssel zum Lockern der Feststellschraube unten sichtbar) langsam nach links im Gegen-Uhrzeigersinn dreht, bis die Prüflampe gerade aufleuchtet. Die Prüflampe ist an Klemme 1 der Zündspule zusätzlich zum dortigen grünen Kabel angeschlossen.

Sandini Scan&PDF

der abnehmen und untersuchen: Sind Riefen darin als Schleifspuren vom Verteilerfinger, war der Deckel schief aufgesetzt. Auch wenn der Motor anspringen sollte, so macht doch eine versetzte Verteilerkappe die sorgfältigste Zündzeitpunkt-Einstellung zunichte.

Zündzeitpunkt mit Stroboskop-Lampe einstellen

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

Zündverteiler kontrollieren

Alle 10 000 km soll der Filz der Verteilerwellenbohrung einen Tropfen Öl erhalten. Das ist im Kapitel „Schmieren aller Teile" beschrieben. Es schadet nichts, wenn man darüber hinaus auch eine sorgfältige Reinigung der Verteilerkappe innen und außen vornimmt, damit keine Strombrücken über Schmutz, Abrieb oder Feuchtigkeit entstehen. Auch auf den Verschleiß der einzelnen Teile ist dabei zu achten. Die Kontaktkohle in der Mitte des Deckels, die den Zündstrom an den Verteilerfinger weiterleitet, muß glatt und glänzend sein, sich leicht einfedern lassen und ohne zu klemmen wieder zurückfedern.

Entdeckt man im Verteilerdeckel bleistiftartige Striche, dann muß er ausgetauscht werden, denn diese „Striche" sind die Brandspuren von Kriechströmen, die die Spannung des Zündstromes stark herabsetzen.

Feuchtigkeit, die zu Kurzschlüssen führt, setzt sich besonders leicht im Verteilerdeckel an, wenn der Motorraum bei heißer Maschine mit Wasser ausgespritzt oder gereinigt wird. Opel hält deshalb nicht viel von der Motorwäsche. Wenn man aber auch unter der Motorhaube Sauberkeit schätzt, soll zumindestens bei dieser Reinigung der Motor kalt sein, damit kein Wasser verdunstet und den „Elektrohaushalt" stört.

Jedenfalls ist in aller Regel die innen feucht gewordene Verteilerkappe daran schuld, wenn nach einer Motorwäsche der Motor nicht mehr anspringen will.

Die Zündkabel

Pflegearbeit Nr. 33

Im Opel Kadett B wurden serienmäßig sogenannte „Reaktanz-Zündkabel" eingebaut, die auch den besonderen Entstörstecker auf den Zündkerzen ersparen. Diese Zündkabel bestehen jedoch wieder aus richtigem Metalldraht, der allerdings, fein gewendelt, um einen nichtleitenden Kern gewickelt ist. Dadurch ergibt sich eine sehr beträchtliche Drahtlänge, die den notwendigen Widerstand zur Funkentstörung bietet. Bei Schäden an diesen Zündkabeln sollten Sie jedoch normale Kupferlitzenkabel mit Entstörsteckern auf den Zündkerzen einbauen. Wenn Reaktanzkabel feucht sind, entstehen leichter Kriechströme (geringer Oberflächenwiderstand) als bei Normalkabeln.

Sandini Scan&PDF

Nach Wartungsplan sollen alle 10 000 km diese Kabel, insbesondere ihre Schutzkappen an den Kabelenden, auf Sauberkeit und festen Sitz geprüft werden. Dabei darf das von der Zündkabelmitte den Zündstrom nach außen leitende kleine Drähtchen nicht fehlen, sonst ist der Stromübergang von den Steckbuchsen im Verteilerkopf zu den Zündkerzensteckern schlecht.

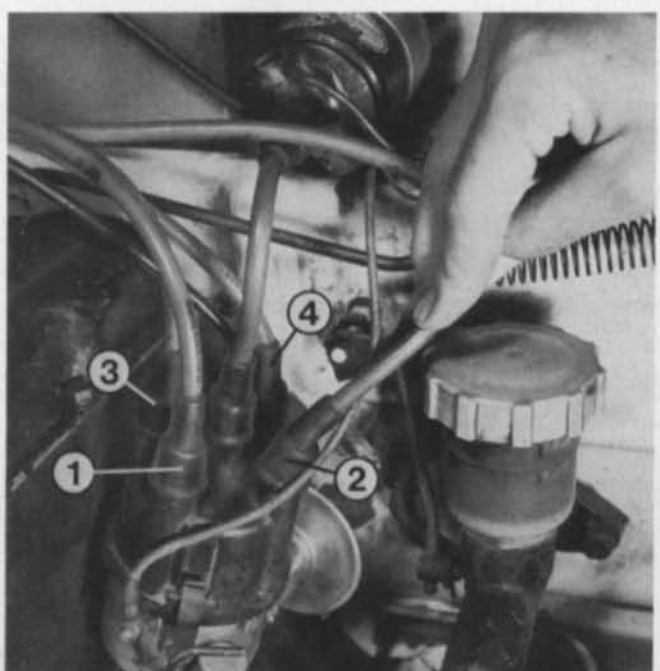
Zündkabel nicht vertauschen

Beim Opel Kadett sind die Zündkerzenkabel fast gleich lang. Man muß sich deshalb beim Abziehen der Kabel genau merken, welches Kabel an welche Zündkerze gehört. Am besten zieht man die Kabel nur nacheinander einzeln ab, nachdem das vorher abgezogene Kabel wieder aufgesteckt ist. Falsch aufgesetzte Zündkabel geben natürlich völlig falsche Zündfunken. Wenn der Motor überhaupt anspringt, so bekommt er doch von den falsch gezündeten Zylindern harte Gegenschläge, die leicht zu Schaden führen können. Wenn Sie im Zweifel sind, welches Kabel zu welcher Zündkerze gehört: Denken Sie an die Zündfolge 1 – 3 – 4 – 2. Der erste Zylinder liegt vorn. Da sich der Verteilerfinger, von oben betrachtet, rechts herum dreht, müssen auch im Uhrzeigersinn die Kabel in der Zündfolge 1 – 3 – 4 – 2 an der Verteilerkappe angeschlossen sein. Sind alle Zündkerzenkabel abgezogen, muß die Verteilerkappe abgenommen und nachgesehen werden, wo sich auf dem Gehäuserand die Kerbe für den 1. Zylinder (zum Einstellen des Zündzeitpunktes) befindet. Darüber ist in der Verteilerkappe der Zündkabelanschluß 1.

Entstörung beim Radio-Einbau

Kraftfahrzeuge kommen heutzutage bereits funkentstört aus der Produktion, wenn sie in Deutschland oder in den meisten europäischen Ländern verkauft werden sollen. (Die Vorschrift ist in Italien und Österreich dagegen nicht zwingend.) Es handelt sich dabei aber nur um eine Grund-Entstörung, die ausreichen soll, daß anderer Leute Radios und Fernseher nicht gestört werden. Wenn man selbst ein Auto-Radio einbauen will, muß Zusätzliches getan werden, denn die Grundentstörung reicht dafür nicht aus. Dazu sind folgende Teile und Maßnahmen notwendig:

- Serienmäßige Reaktanz-Zündkabel durch Zündkabel mit massiver Kupferlitze ersetzen und auf beiden Kabelenden mit je einem Entstörstecker versehen. Auf die Zündkerzenseite kommt z. B. Bosch-Type EM/W 10 A 14 und auf die Verteilerkopfseite Bosch-Type EM/W 1/20.
- Hauptzündkabel zwischen Zündspule und Verteiler ebenfalls durch Kupferlit-



So sollte man die Zündkabel nicht aus den Verteilerbuchsen reißen. Die serienmäßig eingebauten Reaktanz-Zündkabel vertragen solche Gewaltbehandlung nicht immer gut. Die Ziffern und weißen Pfeile deuten an, wo die Zündkabel für die Zylinder 1 bis 4 am Verteilerkopf angeschlossen sind. Da der Verteilerfinger sich im Uhrzeigersinn rechts herum dreht, ergibt sich die Zündfolge 1–3–4–2.

Sandini Scan&PDF

zenkabel ersetzen und auf Verteilerkopfseite ebenfalls mit Entstörstecker Bosch-Typ EM/W 1/20 ausstatten. Die 5 Muffen des Verteilerkopfes erhalten außerdem je eine Regenschutzkappe (Bosch-Typ WNK 1 Z 14 X), wenn die serienmäßigen Gummihütchen nicht passen.

- Der Verteilerfinger wird durch einen Verteilerfinger mit Entstörwiderstand (Bosch-Typ ZVVT 5 Z 6 Z) ersetzt.
- An Klemme 15 der Zündspule, wo das schwarze Kabel vom Zündschloß her angeschlossen ist, wird ein sogenannter „Parallel-Kondensator" zusätzlich angesteckt. (Bosch-Typ EMKO 9 Z 28 Z). Auch der serienmäßige Kondensator am Verteiler ist ein solcher „Parallel-Kondensator", er ist parallel zum Unterbrecher geschaltet, hat aber andere Werte, so daß ein solcher auf keinen Fall an Klemme 15 der Zündspule verwendet werden kann. Für den Anschluß an Klemme 15 braucht man außerdem noch einen Steckverteiler (Bosch-Typ WEA 183 Z 1 X).
- An der Gleichstrom-Lichtmaschine wird das Kabel D+ gelöst und zwischen diese Klemme und das Kabel ein sogenannter „Vorbeischleifungs-Kondensator" montiert. Er wird also nicht, wie der Kondensator an Klemme 15 der Zündspule, parallel und gemeinsam mit der Klemme und dem Kabel verbunden, sondern eindeutig zwischen Anschlußklemme und Kabelende geschaltet. Dabei darf nicht die Klemme D+ mit der Klemme DF der Lichtmaschine verwechselt werden! Wird versehentlich an Klemme DF ein Entstörkondensator angeschlossen, erleidet die Lichtmaschine Schaden.
- Ein weiterer Vorbeischleifungs-Kondensator (Bosch-Typ EMKO 21 Z 4 Z) wird zwischen die Klemme B+ des Reglerschalters und das davon demontierte dicke rote Kabel montiert (auf unserem Bild auf Seite 74 ist nur ein Parallelkondensator an Klemme B+ zu sehen, der für Mittel- und Langwelle zur Entstörung ausreicht).

Die beiden vorstehenden Entstörmaßnahmen an Lichtmaschine und Reglerschalter gelten für die Gleichstrom-Lichtmaschine. Bei eingebauter Drehstrom-Lichtmaschine sind andersartige Entstörmaßnahmen notwendig (bei Bosch-Vertretung erfragen).

- Kratzende Radiogeräusche während der Fahrt, die im stehenden Wagen auch bei laufendem Motor nicht zu hören sind, weisen sehr oft darauf hin, daß sich die rollenden Reifen elektrostatisch aufladen und „Störfunken" aussenden, weil die Felgen nicht metallisch einwandfrei mit der Karosserie Kontakt haben, denn das Radlagerfett stellt ja eine Isolierschicht dar. Dann müssen an den beiden Vorderrädern die Radnabenkappen demontiert (siehe Bild auf Seite 219) und Radnabenkontakte eingesetzt werden (Bosch-Typ EMKT 1 ZJ 1 Z). Sie geben einwandfreien Massekontakt.
- Elektrostatische Keilriemen können den Radioempfang stören. Kontrolle: Bei Dunkelheit bei laufendem Motor an Masse angedrückten Schraubenzieher dem Keilriemen nähern (Vorsicht!). Springen Funken über (die man auch im eingestellten Radio hört), wird der Keilriemen leicht mit Glyzerin eingerieben, das schafft Abhilfe.
- Weitere Störquellen sind möglich. Nylonbezüge der Sitze, die sich per Fahrer-Hosenboden elektrostatisch aufladen. Auch erweist es sich oft als zweckmäßig, ein breites kupfer-geflochtenes Masseband zwischen Hinterkante der Motorhaube und Karosserie zu schrauben, denn durch die Lackierung werden oftmals Motorhaube und Karosserie gegeneinander isoliert, so daß „Störfunken" aus dem Motorraum durch die Motorhaube hindurch zur Antenne „senden".

Natürlich sind die in diesem Abschnitt aufgeführten Bosch-Entstörmittel nicht allein seligmachend. Es geht ebenso mit den Entstörkondensatoren anderer Fabrikate. Manche Radio-Produzenten stellen beispielsweise eigene Entstörsätze

Sandini Scan&PDF

her. Wenn Sie solche kaufen, müssen Sie jedoch vorher in der sogenannten Typenliste des Herstellers sorgfältig überprüfen, ob und welche Entstörsätze gerade für den Opel Kadett B berechnet sind. Denn 08/15-Entstörsätze müssen natürlich für eine Menge verschiedener Fahrzeuge passen, sind dementsprechend über den Daumen berechnet und können am Kadett B nicht den höchsten Effekt erzielen.

Zündkerzen pflegen

Pflegearbeit Nr. 32

Die Zündkerze ist das letzte Glied in der Zündanlage. Durch eine schadhafte oder falsch gewählte Kerze bleibt natürlich alle gute Vorarbeit der Zündanlage vergebens.
Statt des regelmäßigen Zündkerzentausches etwa alle 10000 km empfiehlt sich erst einmal eine Kontrolle. Nach Ansicht der Zündkerzenhersteller ist eine Lebensdauer von 15000 bis 20000 km bei durchschnittlichen Betriebsbedingungen realistisch. Wir meinen, daß die Kerzen bei regelmäßiger Kontrolle auch mehr Kilometer verkraften, wenn vor allem der Elektrodenabstand regelmäßig kontrolliert und gegebenenfalls nachgestellt wurde.
Beim Ausbau der Zündkerzen nicht an den Zündkabeln zerren, sondern die Zündkerzenstecker fassen und mit leichten Ruckelbewegungen von den Zündkerzenstiften ziehen. Die ausgebauten Zündkerzen sollten Sie in der Reihenfolge der Zylinder ablegen, da das „Zündkerzengesicht" Rückschlüsse auf den betreffenden Zylinder zuläßt (siehe nächsten Abschnitt).
Der Elektrodenabstand wird während der Betriebszeit durch natürlichen Abbrand weiter. 0,7–0,8 mm Abstand sind vorgeschriebenen – falls notwendig, biegt man die Stirnelektrode etwas nach. Sind die Elektroden dagegen schon stark abgebrannt, sollten Sie die Kerzen ersetzen. Eine zu dünne Stirnelektrode kann abbrechen und im Motor Schaden stiften.
Auf einer gut funktionierenden Kerze darf sich nicht viel Schmutz abgesetzt haben. Mit einer Zündkerzenbürste oder einer alten Zahnbürste und Reinigungsbenzin können Sie das „Kerzengesicht" säubern. Die früher übliche Zündkerzenreinigung mit einem Sandstrahlgerät lohnt sich wegen der hohen Arbeitslöhne kaum noch. Ein Satz ohnehin bald fälliger neuer Kerzen ist in diesem Fall oft billiger. Auch stark verrußte Kerzen (bei reinem Kurzstreckenverkehr) sollten Sie besser austauschen und es vielleicht einmal mit den auf Seite 98 für den Stadtverkehr empfohlenen Zündkerzen versuchen. Noch besser, aber natürlich auch teuerer, sind die ebenfalls in unserer Liste aufgeführten Mehrbereichszündkerzen von Beru und Bosch.

Der richtige Wärmewert

Da die verschiedenen Benzinmotoren je nach Verdichtung und Leistung unterschiedliche Temperaturen in ihren Verbrennungsräumen entwickeln, müssen die Zündkerzen speziell auf die vom Motor erzeugte Hitze abgestimmt sein. Die Kerze darf beim Betrieb nicht zu heiß werden, sie muß also Wärme ableiten können. Andererseits wird bei zu starker Wärmeableitung nicht die „Selbstreinigungstemperatur" der Zündkerze erreicht, die bei etwa 500° C liegt. Die heißen Zündkerzenelektroden müssen sich selbst von Rußansatz freibrennen können. Die Wärmeableitfähigkeit wird mit einer Kennzahl angegeben, dem „Wärmewert".
Bei den deutschen Zündkerzenherstellern geschieht dies einheitlich, wobei die früheren dreistelligen Ziffern durch Einzelzahlen ersetzt wurden. Bei Beru und Bosch gelten 145 = 8, 175 = 7, 200 = 6. Ausländische Kerzenhersteller haben sich eigene Kennziffern ausgedacht.

Sandini Scan&PDF

Richtige Zündkerzenwahl

Die Normalbestückung für alle Kadett-Motoren sind Zündkerzen mit dem Wärmewert 6 bzw. 200. Bei hauptsächlichem Kurzstreckenverkehr sollten Zündkerzen mit dem Wärmewert 7 bzw. 175 verwendet werden. Neben den Standard-Zündkerzen von Beru und Bosch gibt es solche mit breiterem Wärmewertbereich, die bei monatelanger Stadtbummelei genauso sicher zünden wie bei stundenlanger Vollgasfahrt. Solche „Mehrbereichszündkerzen" sind die „Beru ultra" und die „Bosch thermo-elastic Super" sowie als noch höhere Qualitätsstufe die „Beru RS-dynaflex" mit Silber-Mittelelektrode.

Normalbetrieb	Kurzstreckenbetrieb
AC 42 FS Beru 14-6B (200/14A) Bosch W6B (W 200 T 35) Champion UL-82Y	AC 43 FS Beru 14-7B (175/14A) Bosch W7B (W 175 T 35) Champion L-87Y
Mehrbereichszündkerzen	
Beru 14-5 BU Bosch W 5 BC Beru RS 16	

Das Zündkerzengesicht

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

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

Zündkerzen, die nicht die empfehlenswerte mittelbraune oder mittelgraue Farbe zeigen, braucht man nicht gleich wegzuwerfen. Wenn es sich nur um eine einzelne Zündkerze handelt, montiert man sie in einen anderen Zylinder und überprüft sie nach einiger Zeit nochmals. Ist das Kerzengesicht jetzt richtig, lag der Fehler am betreffenden Zylinder.

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

Zündkerzengewinde darf vor dem Einbau keinesfalls geölt werden, um es besser gängig zu machen. Öl würde verkohlen und die Zündkerze im Gewinde festbacken. Statt dessen mit einem Bleistift Graphit auf das Gewinde schaben. Die Zündkerze läßt sich später spielend leicht herausschrauben.

Zündkerzen werden in der Werkstatt nach Inspektionsplan gewechselt, also ohne speziellen Auftrag. Wer seine Kerzen länger behalten will oder erst vor kurzem neue eingebaut hat, muß unbedingt im Auftrag vermerken, daß die Zündkerzen nicht ersetzt werden sollen. Ohnehin ist es billiger, Kerzen selbst zu wechseln, denn in der Werkstatt sind sie vielfach einiges teurer als genau dieselben aus dem Kaufhaus. Und die Werkstatt berechnet zudem auch noch das Auswechseln!

Sandini Scan&PDF

Suche nach dem „Kupferwurm"

Einige Elektrobastler nennen dieses Tierchen, das es gar nicht gibt, aber das die einzige Erklärung für scheinbar unerklärliche Fehler im Drahtgewirr sein muß, den Kupferwurm. Diesen Kupferwurm zu erwischen, dazu gehört ein logischer Verstand und ein ganz planmäßiges Suchen. Hier oder da mal mit dem Schraubenzieher zu drehen, hat in der Regel keinen Sinn, wenn der Motor nicht will. Manche Leute kommen allerdings auch mal aus Versehen an die richtige Schraube, aber dann wissen sie hinterher selbst nicht, wieso der Motor wieder läuft.
Wenn der Motor also nicht anspringen will, obgleich sich der Anlasser dreht und Benzin im Vergaser ist (Kraftstoffschlauch am Vergaser abziehen, dicken Lappen davor halten und Starter kurz betätigen; kommt Kraftstoff?), muß die Suche in der Zündanlage ganz planmäßig vor sich gehen.

Fingerzeig: *Eine Prüfung der Sicherungen ist übrigens nicht notwendig, da der Zündstrom über keine Sicherung führt.*

Kabelanschlüsse und Steckkontakte prüfen
Prüfung Nr. 1

Lesen Sie noch einmal als Gedächtnisstütze die Beschreibung des Stromweges in der Zündanlage des Opel Kadett auf Seite 84 bei geöffneter Motorhaube – wie gut, wenn Sie dieses Buch im Handschuhkasten haben! – und befühlen Sie alle Kabelkontakte, ob sie nach äußerem Eindruck festsitzen. Ziehen Sie sie ab und stecken Sie sie neu auf, denn die Kontakte können oxydiert sein und dadurch die Stromunterbrechung verursachen. Auch den Mehrfachstecker auf der Rückseite des Zündschlosses nicht vergessen.

Zündstrom prüfen
Prüfung Nr. 2

Hauptzündkabel von der Zündspule aus dem Verteilerdeckel ziehen, Kontakt in etwa 1 cm Abstand vom Motorblock halten. Bei Startversuch muß ein guter, regelmäßiger Funken vom Kabelende zum Motorblock laut knackend überspringen. Diesen Versuch nicht am benzinfeuchten Vergaser wegen Brandgefahr machen. Hand, die das Kabel hält, nicht an Metall lehnen, sonst kann der Zündfunke in die Hand schlagen. Das ist trotz der 10 000 Volt nicht gefährlich, weil keine Stromstärke dahinter steht, aber doch nicht für jedermann angenehm. Ist der Funke gut, dann liegt der Fehler „vorwärts" in Richtung Verteiler und Zündkerze. (Nachfolgende Prüfungen Nr. 3 bis 6 dann nicht notwendig.) Gibt es keinen oder nur schwachen Funken, dann liegt der Fehler „rückwärts" in der Zündspule, im Unterbrecher oder Kondensator.

Unterbrecherkontakte prüfen
Prüfung Nr. 3

Verteilerdeckel abnehmen und Unterbrecherkontakte nachsehen. Strombrücke zwischen den Kontakten? Notfalls mit Nagelfeile blank schaben. Das Aussehen der Kontakte – weiter vorn in diesem Kapitel beschrieben – gibt Hinweise auf eventuelle Störungsursachen.

Primärwicklung prüfen
Prüfung Nr. 4

Wenn die Unterbrecherkontakte in Ordnung scheinen, muß die Zündspule auf Funktion geprüft werden. Wie das gemacht wird, steht auf Seite 86 genau erklärt.

Kondensator prüfen
Prüfung Nr. 5

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

Hauptzündkabel prüfen
Prüfung Nr. 6

Wenn bei Prüfung Nr. 2 kein oder nur ein schwacher Funken, Zündkabel auch aus der Klemme 4 an der Zündspule ziehen. Stattdessen Drahtstift oder Nagel hineinstecken und von ihm aus mit langem Schraubenzieher oder Metall-

Sandini Scan&PDF

kabel Verbindung zur Masse bis 1 cm Abstand nehmen. Startversuch wiederholen. Gibt es jetzt regelmäßigen und guten Funken, dann ist Hauptzündkabel defekt.

Verteilerkappe untersuchen
Prüfung Nr. 7

Wenn bei Prüfung Nr. 2 ein guter, regelmäßiger Funke vom Hauptzündkabel zur Masse übersprang, kann diese Prüfung Nr. 7 als nächste vorgenommen werden. Verteilerdeckel abnehmen und von innen auf Feuchtigkeit, Schmutz und Brandspuren von Strombrücken untersuchen. Siehe auch Seite 94.

Zündkerzen prüfen
Prüfung Nr. 8

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

Zündkerzenkabel prüfen
Prüfung Nr. 9

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

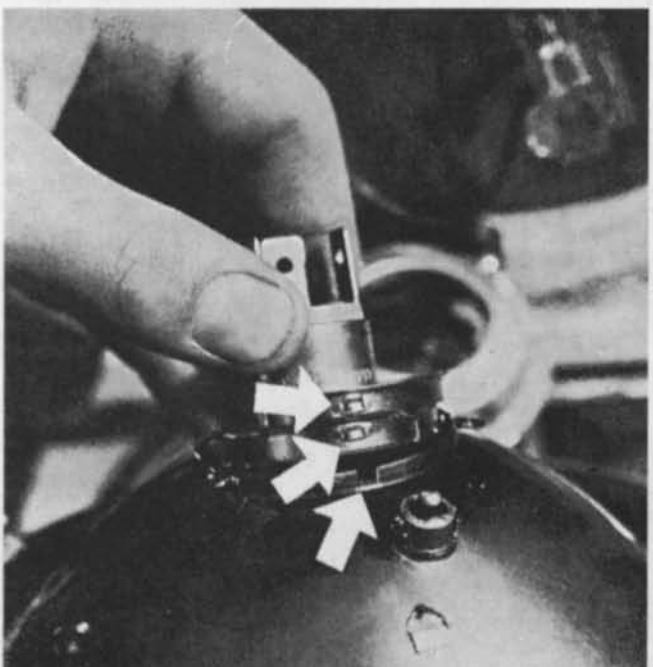
Sandini Scan&PDF

Nachts auf den Straßen

Gelegentlich wird man unterwegs von Polizeibeamten angehalten, die sich nicht nur für Führerschein und Kraftfahrzeug-Zulassung interessieren, sondern auch wissen möchten, ob rundum am Fahrzeug alle Lampen ordnungsgemäß brennen. Nicht immer ist alles in Ordnung, teils aus Unkenntnis, teils aus Nachlässigkeit. Dann kostet es, wenn es sehr viel Nachlässigkeit war, Geldstrafe und eine Vorladung zur heimischen Polizei-Dienststelle, die nachprüfen muß, ob nun alle Lampen brennen.

Ersatzlampen im Handschuhkasten

Solch eine Geldstrafe kann man sich sparen, wenn man bei der Beanstandung des Polizeibeamten hurtig ein Kästchen mit Ersatzlampen aus dem Handschuhkasten zieht und sich sofort daran macht, die schadhafte Lampe auszuwechseln. Die Polizeibeamten sollen in solchem Falle keine Anzeige erstatten und keine gebührenpflichtige Verwarnung erteilen, denn bei einem so vorsorglichen Autofahrer ist es nach gerichtlicher Meinung durchaus glaubwürdig, daß die Lampe „gerade eben" durchgebrannt ist. Und dafür kann kein Autofahrer etwas, denn seiner Lampen kann man sich nie ganz sicher fühlen und irgendwann sind sie alle einmal durchgebrannt.
Es rentiert sich also durchaus, eines der im Autozubehörhandel angebotenen Ersatzlampen-Kästchen zu erwerben und ständig wohlgefüllt mitzuführen. Aber nicht nur wegen der Polizei, sondern um auch ohne obrigkeitlichen Anstoß sogleich eine schadhafte Lampe ersetzen zu können. Wenn Sie solch einen Ersatzlampenkasten für unterwegs kaufen wollen, müssen Sie darauf achten, daß er speziell für den Kadett B sortiert ist, also jene Lampen für 12 Volt Spannung enthält, die Sie auch tatsächlich brauchen. Das sind:



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

Sandini Scan&PDF

- Asymmetrische Zweifadenlampe („Bilux"-Lampe 45/40 Watt; Hauptscheinwerfer)
- Soffittenlampe 18 Watt, 41 mm lang (Bremslicht und Blinker)
- Soffittenlampe 5 Watt, 36 mm lang (Schlußleuchte)
- Kugellampe 18/5 Watt, Sockel BA 15 s (Brems- und Schlußlicht ab August 67)
- Kugellampe 18 Watt, Sockel BA 15 s (Blinker hinten ab August 67)
- Soffitenlampe 3 Watt, 28 mm lang (Kennzeichenleuchte)
- Röhrenlampe 4 Watt, Sockel BA 9 s (Standlichter)
- Speziallampen, sockellos, 3 Watt (Instrumenten- und Kontrollleuchten)

Scheinwerfer und Lampen prüfen

Pflegearbeit Nr. 16

Natürlich sieht man öfter nach den Lampen, als es der Pflegedienst vorschreibt, denn diese Prüfung macht gar keine Mühe, besonders wenn ein freundlicher Helfer bei der Lampenkontrolle rund um den Wagen springt. Es geht aber auch ohne fremde Hilfe vor einer hellen Wand, einem senkrecht zur Fahrtrichtung stehenden Ladenschaufenster oder sogar in der engen Garage, wenn sie hell gestrichen ist. Schalten Sie nacheinander Standlicht, Fernlicht und Abblendlicht ein, betätigen Sie dann die Blinker und vergessen Sie vor allem nicht die Bremslichtprobe durch einen Tritt auf das Bremspedal. Alle Lampen in Ordnung? Und wenn eine Lampe nicht mehr mag, ist es auch kein Unglück. Wie man sie austauscht, lesen Sie in den folgenden Abschnitten. Natürlich sehen Sie sich die unwillige Lampe, bevor Sie sie wegwerfen, einmal genau an. Sie kann auch selbst in Ordnung sein und vermag nur nicht zu leuchten, weil an einem Steckkontakt, an einem Kabel, einer Sicherung oder der Lampenfassung der Strom gehemmt wird. Wird bei der Störungssuche der Lichtschalter als Fehlerursache eingekreist, siehe Seite 116.

Scheinwerferlampe auswechseln

Asymmetrische Zweifadenlampen 45/40 Watt; keine Sicherung zwischengeschaltet; weißes Kabel für Fernlicht, gelbes Kabel für Abblendlicht.

Zum Auswechseln der Scheinwerferlampen braucht man nur einen kleinen Kreuzschlitzschraubenzieher. Damit werden die obere und die untere Halteschraube der Zierblende um den Scheinwerfer gelöst. Nach Abnahme der Zierblende 4 weitere Kreuzschlitzschrauben rund um das Scheinwerferglas lösen und Scheinwerfereinsatz aus dem Kotflügel nehmen. Dabei dürfen die beiden Querschlitzschrauben (siehe Bild auf Seite 104) nicht verstellt werden, denn sie dienen der Seiten- und Höheneinstellung des Scheinwerferstrahles. Am Scheinwerfereinsatz Kabel-Stecker abziehen, Glühlampenhalterung nach links drehen und mit Scheinwerferlampe aus dem Scheinwerfereinsatz nehmen.

Die neue Scheinwerferlampe berührt man nicht mit bloßen Händen am Glaskolben, denn auch bei sauberen Händen bleiben dort Fingerabdrücke zurück – das sind Schweißabsonderungen, die beim Einschalten der Lampe durch Hitze verdampfen und den Scheinwerferspiegel trüben. Falls der Glaskolben verschmutzt ist, muß er mit einem unbenutzten Taschentuch sorgfältig sauber gerieben werden. Beim Einsetzen der Scheinwerferlampe in den Scheinwerferspiegel müssen die Nocken am Lampensockel genau in die entsprechenden Kerben des Spiegelrandes einrasten, sonst paßt das Ganze nicht zusammen.

Wenn durch Steinschlag oder Unfall die Streuscheibe eines Scheinwerfers

Sandini Scan&PDF

beschädigt ist, soll sie so bald wie möglich ersetzt werden, damit nicht inzwischen durch eindringende Feuchtigkeit die Verspiegelung verschmutzt oder getrübt wird. Diese Spiegelfläche ist „aufgedampft" und sehr empfindlich; man kann sie nicht mit einem Lappen blank reiben, sie darf auch beim Austauschen der Scheinwerferstreuscheibe nicht berührt werden.
Zum Austausch der Streuscheibe Scheinwerfereinsatz, wie beschrieben, ausbauen. Dann werden die beiden Querschlitzschrauben für die Scheinwerfereinstellung herausgedreht und anschließend das Scheinwerferglas (oder dessen Reste) mit Scheinwerferspiegel und zwischenliegendem Gummiring aus dem Haltering herausgedrückt.
Die neue Scheinwerferscheibe muß so in die Halterungen eingesetzt werden, daß bei der Draufsicht von der Vorderseite der besonders geriffelte Sektor im Scheinwerferglas – er bewirkt die asymmetrische, bessere Ausleuchtung der rechten Fahrbahnseite – rechts liegt, sonst entspricht das Abblendlicht nicht den gesetzlichen Bestimmungen. Der Gummiring wird anschließend mit einem flachen Schraubenzieher über die Bördelung des Halteringes gedrückt. Zum Schluß die beiden Querschlitzschrauben eindrehen und den Scheinwerfereinsatz einbauen.

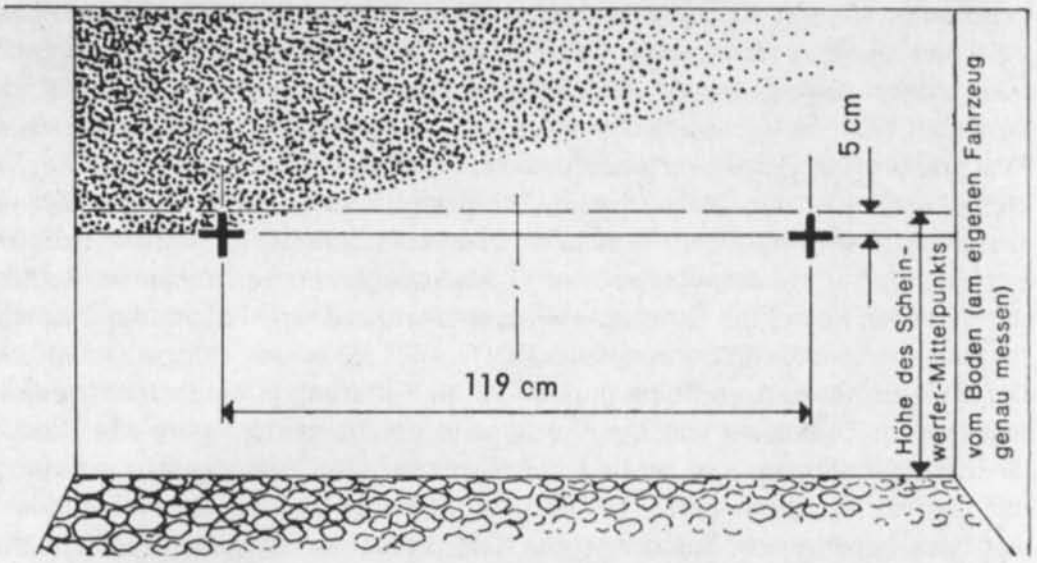
Scheinwerfer einstellen

Pflegedienst Nr. 21

Wenn unterwegs eine neue Scheinwerferlampe oder Streuscheibe eingesetzt werden mußte, ist ein Neueinstellen der Scheinwerfer fällig, denn selbst Bruchteile eines Millimeters in der Fertigungs-Toleranz 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 festgestellt, welches „Lichtbild" auf der Wand zu dem neu einzustellenden Scheinwerfer gehört und ob dieser höher oder tiefer gestellt werden muß. Nur die Querschlitzschraube am Haltering rechts oben wird dazu gedreht. Rechtsdrehung dieser Einstellschraube senkt den Scheinwerferstrahl, Linksdrehung hebt ihn an. Die Seiteneinstellung kann man sich bis zur baldmöglichen fachgerechten Scheinwerferjustierung sparen. Unterläßt man jedoch die behelfsmäßige Einstellung nach dem Einsetzen einer neuen Lampe, ist zumeist entweder die Fahrbahn schlecht ausgeleuchtet oder die entgegenkommenden Autofahrer machen durch wütendes Geblinke darauf aufmerksam, daß auch der abgeblendete Scheinwerfer noch blendet. Überhaupt sollten solche Blinzeleien entgegenkommender Fahrzeuge als Hinweis geachtet werden, daß irgend etwas mit der Scheinwerfereinstellung nicht zu stimmen scheint.
Das 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 Opel Kadett 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 Meter-

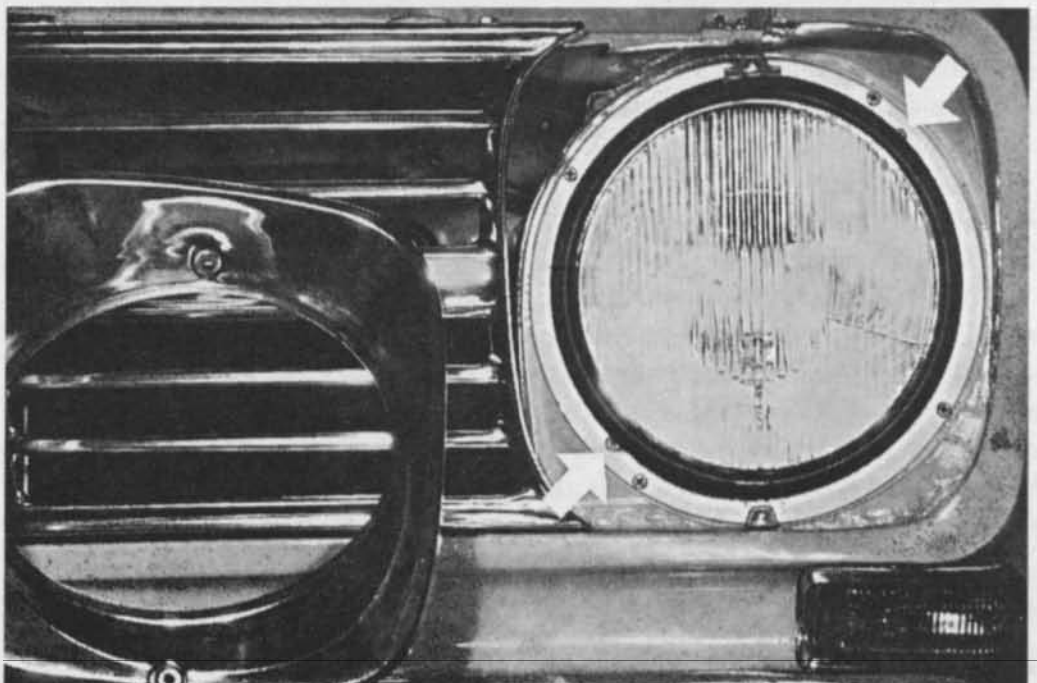
Sandini Scan&PDF

Vor der senkrechten Wand, auf der Sie diese Hilfslinien zum Einstellen der Scheinwerfer ziehen, sollten Sie 9 m ebener Fläche haben. Auf was bei der Herrichtung dieses Platzes zu achten ist, wird auf diesen Seiten genau beschrieben.



maß und eine Latte zum Striche ziehen. Als Vorbereitung wird der Reifendruck überprüft – er muß vorne 1,3 atü und hinten 1,7 atü betragen. Dann stellt man seinen Kadett 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 m Abstand zur Wand stehen. Auf die hintere Sitzbank muß sich jemand setzen, der etwa 70 kg wiegt; Sie können die hintere Sitzbank aber auch mit 70 kg Ballast beliebiger Art vollpacken. Die vorderen Sitze bleiben leer, ebenso der Kofferraum, vom Reserverad abgesehen.

Nun peilen Sie von den Vordersitzen aus über den Mittelfalz der Motorhaube jenen Punkt auf der Wand an, auf den die Mitte des Fahrzeuges genau zeigt, malen dort einen kurzen senkrechten Strich hin und messen nun die Höhe der Scheinwerfermitte über dem Boden. Je nach Vorspannung der Federn schwankt diese Höhe von Wagen zu Wagen um wenige Zentimeter. Es müßten im allgemeinen etwa 69 cm sein. Dann mißt man den Abstand der beiden Scheinwerfermittelpunkte voneinander, es sind genau 119 cm. Die beiden Maße werden schön symmetrisch beidseitig der Mittelsenkrechtenmarkierung auf der Wand durch zwei kleine Kreuze markiert. Von jedem dieser Markierungskreuze mißt man 5 cm herunter – dies ist das Spezialmaß für die Scheinwerfereinstellung bei 5 Meter Abstand – und zeichnet dort jeweils ein dickes Kreuz hin. Dann ziehen Sie mit der Latte einen Strich durch die beiden Kreuze. Nach dieser Vorarbeit beginnt das eigentliche Einstellen der Schein-



Nach dem Lösen der Scheinwerfer-Zierblende (links im Bild sichtbar) erkennt man auf dem Scheinwerfer-Haltering vier Kreuzschlitz- und zwei Querschlitzschrauben. Soll eine neue Lampe in den Scheinwerfer eingesetzt werden, dürfen nur die 4 Kreuzschlitzschrauben gelöst werden. Die beiden Querschlitzschrauben (vor den weißen Pfeilen) dienen nur zum Einstellen des Scheinwerferstrahles. Mit der Querschlitzschraube rechts oben wird die Höhe und mit jener links unten die Seitenrichtung des Scheinwerfers justiert.

Sandini Scan&PDF

werfer. Dazu Abblendlicht einschalten. Da der Opel Kadett, wie die meisten heutigen Fahrzeuge, asymmetrisches Abblendlicht hat, steigt nach einer genau waagrechten linksseitigen Hell-Dunkel-Grenze des Scheinwerfer-„Lichtbildes" in einem sehr gut erkennbaren Abknickpunkt das beleuchtete Scheinwerferfeld im Winkel von 15° nach rechts oben an. Dieser Abknickpunkt muß haarscharf auf das vorher markierte 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.
Die Scheinwerfer werden nun abwechselnd mit einer Decke oder einer Jacke verdeckt, damit sich die beiden „Lichtbilder" nicht gegenseitig stören. Zeigt einer der Abknickpunkte nicht auf das für ihn bestimmte Markierungskreuz, wird zuerst mit der Querschlitzschraube oben rechts auf dem Haltering des Scheinwerfers die Höhe des Scheinwerferstrahles eingestellt. Rechtsdrehung der Schraube senkt den Scheinwerferstrahl, Linksdrehung hebt ihn an. Wenn die Höhe stimmt, wird die Seitenrichtung mit der Querschlitzschraube links unten am Haltering eingestellt. Rechtsdrehung dieser Einstellschraube bewegt den Scheinwerferstrahl nach links, Linksdrehung nach rechts.
Wer eine solche Wand nicht zur Verfügung hat oder auf ihr nicht malen darf, kann sich auch so helfen: In der Werkstatt Scheinwerfer peinlich genau einstellen lassen. Bei der Einfahrt in die eigene Garage läßt man den Wagen mit eingeschaltetem Abblendlicht am Garagentor stehen und markiert sich die beiden Abknickpunkte auf der Garagenrückwand. Wenn das auf die wenigen Meter auch keine sehr genaue Kontrolle ist, eine gute Hilfe ist es doch: Übrigens: Nach dieser Einstellung der Scheinwerfer mit Hilfe des Abblendlichtes stimmt die Einstellung des Fernlichtes automatisch.

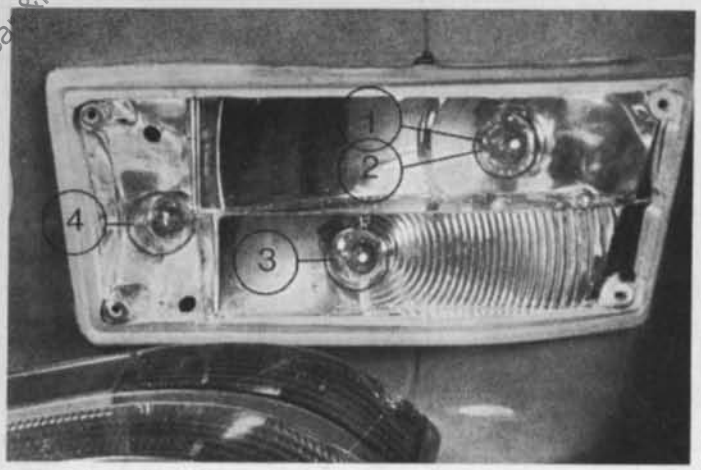
Standlichtlampe wechseln

Röhrenlampen 4 Watt, Sockel BA 9 s; Sicherung Nr. 6 (1): rechtes Standlicht, grau-grünes Kabel; Sicherung Nr. 5 (2): linkes Standlicht, grau-schwarzes Kabel. Die kleine unscheinbare Standlichtlampe brennt immer, wenn überhaupt ein Scheinwerferlicht eingeschaltet ist. So dient sie als Notbeleuchtung, wenn der Abblend- oder Fernlichtfaden einer Scheinwerferlampe ausgefallen ist, und hilft vermeiden, daß ein entgegenkommender Verkehrsteilnehmer das Auto für ein Motorrad hält. Die kleine Lampe braucht nur 4 Watt, ist also nicht besonders strapaziert, und hält dementsprechend lange.
Wenn sie aber doch einmal ersetzt werden muß, ist der Scheinwerfereinsatz wie zum Wechseln der Scheinwerferlampen auszubauen. Klemmring des Lampensockels etwas eindrücken, nach links drehen und Lampensockel herausnehmen. Die Standlichtlampe liegt unter der unteren Kontaktzunge. Mit Zeigefinger in den Reflektor greifen, auf die Standlichtlampe drücken und sie von außen etwas drehen, damit sie herausfällt. Beim Einsetzen der neuen Lampe darauf achten, daß die beiden Stifte am Lampensockel in die dafür vorgesehenen Kerben zu liegen kommen.

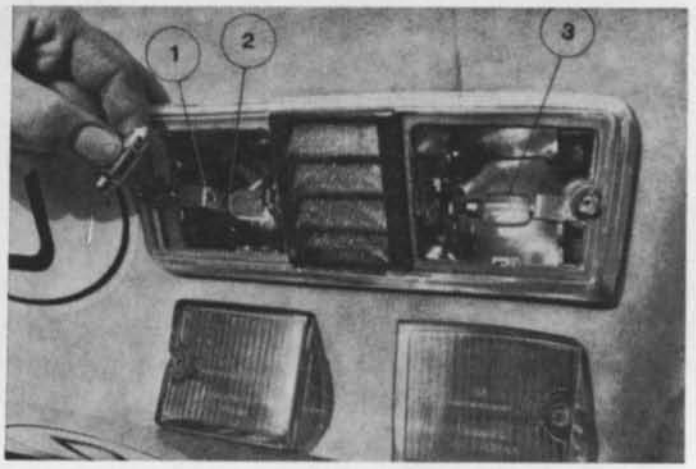
Blinkleuchten

Soffittenlampen 18 Watt, 41 mm lang, oder Kugelbirnen, 18 Watt; Sicherung Nr. 2 (5) für gesamte Blinkanlage zuständig; linke Blinker schwarz-weiße, rechte Blinker schwarz-grüne Kabel. Die Abdeckgläser der vorderen Blinkleuchten sind mit je 2 Querschlitzschrauben gehalten. Abdeckglas abmontieren, defekte Soffittenlampe aus ihren Haltezungen herausziehen und durch neue ersetzen, nachdem die Zungenkontakte blank gerieben wurden. An der Wa-

Sandini Scan&PDF



Unter dem einteiligen Abdeckglas sitzen oben das Schluß- und Bremslicht (1 und 2), unten die Blinkleuchten (3) und zur Wagenmitte der Rückfahrscheinwerfer (4).



Die Heckleuchten bis August 1967 haben zwei Abdeckgläser für das Schlußlicht (1), das Bremslicht (2) zur Fahrzeugmitte hin und außen die Blinkleuchte (3).

genrückseite sitzen die Blinker unter den äußeren orangefarbenen Abdeckgläsern. Zum Lampenwechsel Kreuzschlitzschrauben lösen und Abdeckglas seitlich aus Haltenase ziehen; ab August 67 komplettes Deckglas abnehmen.

Brems- und Schlußleuchten

Soffittenlampen, 18 Watt, 41 mm lang für Bremsleuchten, ab August 67 Kugelbirnen 18/5 Watt (Brems- und Schlußlicht kombiniert); Stromzuführung über Sicherung Nr. 2 (5); schwarz-gelbe Kabel. Soffittenlampen 5 Watt, 36 mm lang für Schlußleuchten; Sicherung Nr. 6 (1): rechtes Schlußlicht, grau-grünes Kabel; Sicherung Nr. 5 (2): linkes Schlußlicht, grau-schwarzes Kabel.
Brems- und Schlußleuchte sitzen jeweils unter dem inneren bzw. oberen (seit August 1967) roten Abdeckglas der Heckleuchte. Abdeckglas nach Lösen einer bzw. vier Kreuzschlitzschrauben aus seiner Haltenase ziehen bzw. abnehmen. In dem „Lampenkästchen" sitzt hinten das Schlußlicht (5 W), in Fahrtrichtung davor das Bremslicht (18 W); seit August 67 sind Schluß- und Bremslicht in einer Zweifadenlampe (18/5 W) kombiniert. Defekte Soffittenlampe aus Kontaktzungen ziehen bzw. Kugelbirne leicht hineindrücken und nach links drehen. Die seitlichen Haltezapfen am Lampensockel der Zweifadenlampe sind unterschiedlich hoch angesetzt. Dadurch kann die Lampe ohne Gewalt nur in einer Richtung in ihre Fassung eingesetzt werden.
Muß das kombinierte Lampengehäuse komplett ausgebaut werden, geschieht dies von der Kofferrauminnenseite aus. Dort sind insgesamt 3 kleine Sechskantschrauben zu lösen. Beim Einbau die Gummidichtung unter dem Lampengehäuse etwas mit Gummikleber einstreichen und zuerst die mittlere Sechskantschraube anziehen.

Kennzeichenleuchten

Soffittenlampe 3 Watt, 28 mm lang; Sicherung Nr. 6 (1), grau-grünes Kabel. Die Nummernschildbeleuchtung ist in der hinteren Stoßstange befestigt. Das Abdeckglas halten 2 Querschlitzschrauben. Diese lösen und nach Abnahme des Abdeckglases Soffittenlampen aus den Kontakthalterungen durch Fingerdruck herausnehmen.

Innenbeleuchtung

Speziallampe 6 Watt; Sicherung Nr. 4 (3); rotes Kabel. Die Innenraumleuchte steht dauernd über das rote Kabel unter Strom. Stellt einer der Türkontakt-

Sandini Scan&PDF

schalter oder der kleine Handhebelschalter an der Innenraumleuchte die Verbindung zur Masse her, leuchtet die Lampe auf. Will sie nicht brennen, läßt sie sich ohne Werkzeug ausbauen. Dazu wird das Abdeckglas seitlich etwas zusammengedrückt und nach unten weggezogen. Die Kugellampe wird durch eine kleine Drehung aus ihrer Fassung genommen. Zeigt sich, daß einer der Türkontaktschalter, die beidseitig in den Türholmen in halber Höhe sitzen, nicht regelmäßig beim Öffnen der Tür das Licht anschaltet, ist eine Kreuzschlitzschraube zu lösen und der Türkontakt herauszuziehen. Die Kontaktstifte, die beim Öffnen der Tür herausspringen sollen, klemmen manchmal. Zumeist genügt das sorgfältige Säubern der Schalterteile und das leichte Einfetten des Kontaktstiftes, um diesen wieder leichtgängig zu machen.

Rückfahrscheinwerfer

In der ersten Ausführung besaß der Kadett nur in der L-Ausstattung einen Rückfahrscheinwerfer. Ab September 1966 wurden in alle Modelle zwei eingebaut, und seit August 1967 sind sie mit der Heckleuchte kombiniert. Für die Rückfahrscheinwerfer unter der Stoßstange werden Soffittenlampen 12 Volt 15 Watt, 41 mm lang verwendet. Ab August 1967 kommen Kugellampen 12 Volt 15 Watt mit Sockel BA 15 s zum Einbau. An die Glühbirnen kommt man nach Lösen der jeweiligen Kreuzschlitzschrauben und Abnahme des Abdeckglases heran. Die Kugellampe leicht hineindrücken, nach links drehen und dann herausziehen. Einbau umgekehrt.

Lichtschalter aus- und einbauen

Planmäßiges Einkreisen eines Fehlers in der Beleuchtungsanlage kann unter Umständen ergeben, daß der Fehler in einem Schalter liegen muß. Die Drucktasten des Lichtschalters sind zusammen auf der linken Seite des Armaturenbrettes montiert. Der Ausbau eines Lichtschalters ist erst nach Ausbau des Instrumentenbrettes möglich (siehe Kapitel „Instrumente und Geräte"). Scheint der Fehler nur an den jeweiligen Kabeln zu liegen, kann man den Kabelstecker hinter dem Armaturenbrett vom betreffenden Schalter ziehen.

Zusätzliche Leuchten

An das „Elektrizitätswerk" eines Autos lassen sich die vielfältigsten und erstaunlichsten Stromverbraucher zusätzlich anschließen – bis Batterie und Lichtmaschine streiken. Der Stromhaushalt darf nämlich nicht aus dem Gleichgewicht gebracht werden, so verlockend elektrisch beheizte Sitzkissen, Autoradio, Trockenrasierer, Ventilatoren und dergleichen auch im Schaufenster des Zubehörhändlers liegen. Es ist darum kein Fehler, vor der Einplanung eines zusätzlichen Stromverbrauchers zu ermitteln, wieviel Watt er verbraucht und ob dies der Batterie ohne Nachteil noch zuzumuten ist.

Parklichter

Wer keine fest eingebauten Parkleuchten hat, kann sich eine Anklemm-Parkleuchte kaufen, die einfach auf die Fensterscheibe oben geklemmt und dann bis zum oberen Fensteranschlag hochgekurbelt wird. Besonders bastelfreudige Leute stecken dann in den Mehrfachstecker auf der Zündschluß-Rückseite (siehe Bild auf Seite 85) ein kurzes Kabelstück mit Anschlußklemme in jene leere Buchse, die auf den Kontakt „P" der Zündschloß-Rückseite zielt. Dieser Kontakt „P" bedeutet nämlich „Parklicht" und erhält nur dann Strom, wenn die Zündung

Sandini Scan&PDF

ausgeschaltet ist. In die Anschlußbuchse am anderen Ende des dort angeklemmten kurzen Kabels wird dann bei Bedarf der Kabelstecker der Aufklemm-Parkleuchte gesteckt oder für Dauermontage ein Schalter ins Armaturenbrett gebaut.

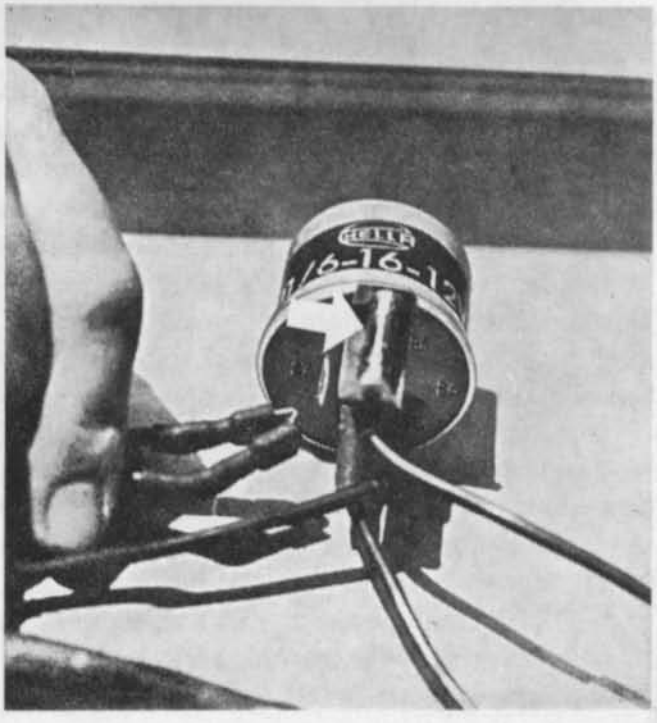
Wer in seinem Kadett einen eingebauten Zigarrenanzünder hat, kann sich auch einen für diesen Kontakt passenden Kabelstecker für seine Anklemm-Parkleuchte kaufen. Allerdings muß dann das schwarze Kabel zum Zigarrenanzünder von seiner nur bei eingeschalteter Zündung stromführenden Sicherung auf die stets stromführende Sicherung Nr. 4 (3) umgeklemmt und dort anstelle der 5-Ampere-Sicherung eine solche für 8 Ampere eingesetzt werden.

Nebelscheinwerfer

Nebellampen montiert man so, daß die äußeren Ränder der Lichtaustrittsflächen nicht weiter als 40 cm vom äußersten Fahrzeugumriß entfernt sind; dann darf man ausschließlich mit den Nebelscheinwerfern bei eingeschaltetem Standlicht fahren. Lampenzwerge sind reichlich kümmerlich, denn was man bei der Anschaffung kleinerer Lampen spart, steht in schlechtem Verhältnis zu den unvermeidbaren Gesamtkosten für Nebellampen. Die Lichtaustrittsöffnung soll in der Breite wenigstens 140 mm betragen.

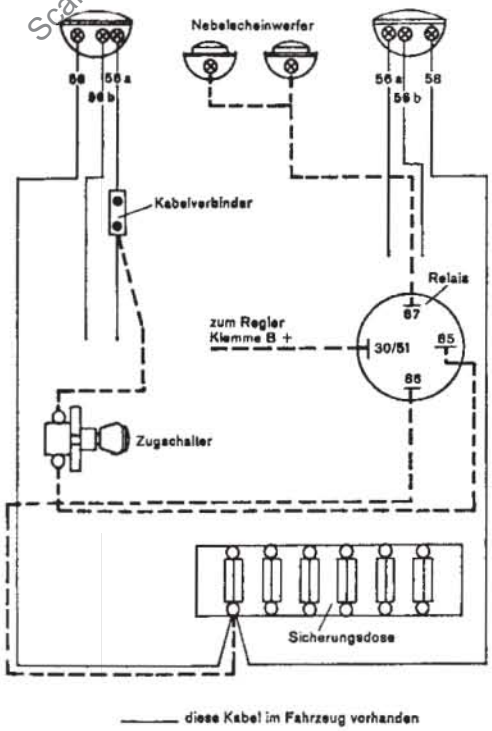
Da heutzutage Nebellampen vorzugsweise mit den sehr hellen Halogenlampen ausgestattet sind, macht man sich den Nebel noch undurchsichtiger, wenn die Leuchten zu hoch montiert werden. Dann bildet das grelle Licht – besonders bei weißer Ausführung – eine weiße Wand vor dem Fahrzeug, statt den Nebel zu durchdringen. Wird stattdessen die Nebellampe unter der Stoßstange montiert, stehen Lichtstrahl und Augensicht nicht nahezu parallel, die optische Reflexwirkung ist geringer, auch ist der Nebel in Bodennähe in der Regel dünner, so daß ihn der Lichtstrahl unterwandern kann.

Für die Montage unter der Stoßstange empfehlen wir Rechteckscheinwerfer, da große runde sonst zu tief herunterhängen. Auch sollten Sie darauf achten, daß diese Leuchten für „hängenden Anbau" vorgesehen sein müssen. Wird nämlich eine Nebellampe für „stehenden Anbau" einfach umgedreht, läuft Wasser in das Belüftungsloch neben dem Montagezapfen.



Solch ein Schaltrelais ist beim Einbau von Nebelscheinwerfern unbedingt notwendig. Es soll unter anderem beim Einschalten des Fernlichtes die Nebellampen automatisch abschalten. Neben den einzelnen Kabelanschlüssen sind, wie in der nebenstehenden Schaltskizze, die Norm-Klemmenbezifferungen eingeprägt, um Verwechslungen zu verhindern. Zum Schutz gegen Kurzschlüsse ist der Strom für die Nebelscheinwerfer besonders abgesichert. Die entsprechende Sicherung sitzt (weißer Pfeil) an der Unterseite des Schaltrelais.

Sandini Scan&PDF



Die Schaltskizze, die dem Hella-Einbausatz für Nebelscheinwerfer am Kadett B beigegeben ist, veranschaulicht, wie zusätzliche Nebellampen angeschlossen werden sollen. Die Hella-Einbauanleitung gibt außerdem in anschaulichen Fotos ausführliche Hinweise. Die Klemmenbezifferungen sind die gleichen wie im Schaltplan in der hinteren Buchklappe. Zusätzlich sind lediglich die Klemmen 85, 86 und 87 am Schaltrelais, wie es unser linksseitiges Bild zeigt.
In dem hier (seitenverkehrt!) gezeigten Sicherungskasten empfiehlt Hella den Schaltstromanschluß (86) an der Sicherung Nr. 6 (ab Sept. 66), also die bei Draufsicht ganz rechtsliegende Klemme 58.

Wie die Kabel für die Nebellampen an Schalter und Sicherungen des Kadett B angeschlossen werden, ist auf Einbauanweisungen beschrieben, die in der Regel den für den Kadett B speziell zusammengestellten Einbausätzen beigegeben sind. Wollen Sie sich einen allgemeinen Einbausatz kaufen, finden Sie auf dieser Seite einen Musterschaltplan für den Kadett B. Jedenfalls darf dabei das Schaltrelais nicht fehlen, denn es hat die Aufgabe, bei Fernlicht die Nebellampen automatisch auszuschalten und vor allem soll es Spannungsabfall in den Leitungen verhindern.

Halogen-Austausch-Scheinwerfer

Seit Frühjahr 1972 ist die H 4-Halogenglühlampe in Deutschland zugelassen. Sie besitzt, wie die seitherige Biluxlampe, je einen Glühfaden für Fern- und Abblendlicht. Damit wird vor allem das seither stiefmütterlich behandelte Abblendlicht besser. Für diese Glühlampen müssen auch neue, etwas anders gebaute Reflektoren eingebaut werden. Von Bosch gibt es für den Kadett ab Modell 1968 einen kompletten Umrüstsatz mit Reflektoren und Glühbirnen unter der Bestell-Nr. 0 301 [illegible]01. Der entsprechende Scheinwerfer-Set von Hella, Bestell-Nr. 1 A 6001 131-83, paßt in den Kadett ab 1965. Der Selbsteinbau ist ohne Schwierigkeiten möglich.
Mit diesen Scheinwerfern muß allerdings noch öfter die Einstellung überprüft werden. Bei vollgeladenem Kofferraum sollten die Scheinwerfer tiefer eingestellt werden, weil sonst der Gegenverkehr sehr stark geblendet wird.

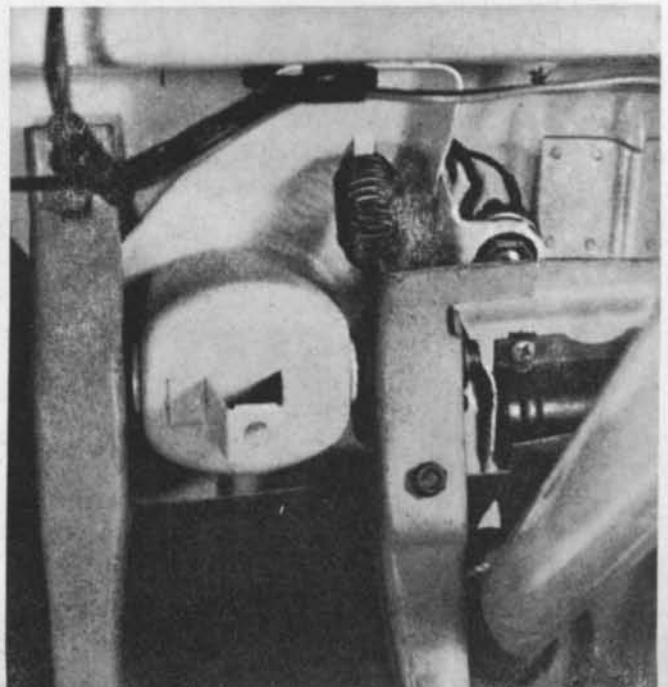
Sandini
Scan&PDF

Für die Kontaktaufnahme

Auf vielerlei Art kann der Autofahrer seiner verkehrsteilnehmenden Umgebung mitteilen, was er vor hat: Durch die tönende Hupe, die Licht-„Hupe", die Blinker und die Bremslichter.
Von sehr höflichen Autofahrern wird berichtet, sie hätten erst bei einer zufälligen Polizeikontrolle festgestellt, daß ihr Signalhorn defekt war – sie brauchten es gar nicht. Man sollte es mal probieren: Es geht tatsächlich ohne Hupe, wenn man entsprechend aufmerksam und rücksichtsvoll fährt. Trotzdem muß die Hupe und ihre Sicherung in Ordnung sein.
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 beim Überholen nützlich.
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.

Der Bremslichtschalter

Kein direkter Einfluß besteht auf das Aufleuchten der Bremslichter, die nur zugleich mit der Betätigung des Bremspedals eingeschaltet werden. Weil der Ausfall eines Bremslichtes nicht sofort zu bemerken, aber besonders verkehrsgefährdend ist, befassen wir uns zuerst mit dieser Signaleinrichtung.
Ob die Bremslichter einwandfrei funktionieren, sollten Sie so oft wie möglich prüfen. Das erfordert keine Umstände, denn in der Garage muß die Wand



Der Bremslichtschalter sitzt beim Kadett nicht, wie bei vielen anderen Wagen, am Kopfende des Hauptbremszylinders im Motorraum, sondern unter einer Verkleidung an der Bremspedal-Lagerung (im Bild rechts oben neben der Pedal-Rückholfeder). Brennt das Bremslicht nicht, obgleich die entsprechende Sicherung in Ordnung ist, muß geprüft werden, ob die beiden Kabel am Bremslichtschalter, schwarz-rot und schwarz-gelb, fest auf ihren Kontakten stecken.

Sandini Scan&PDF

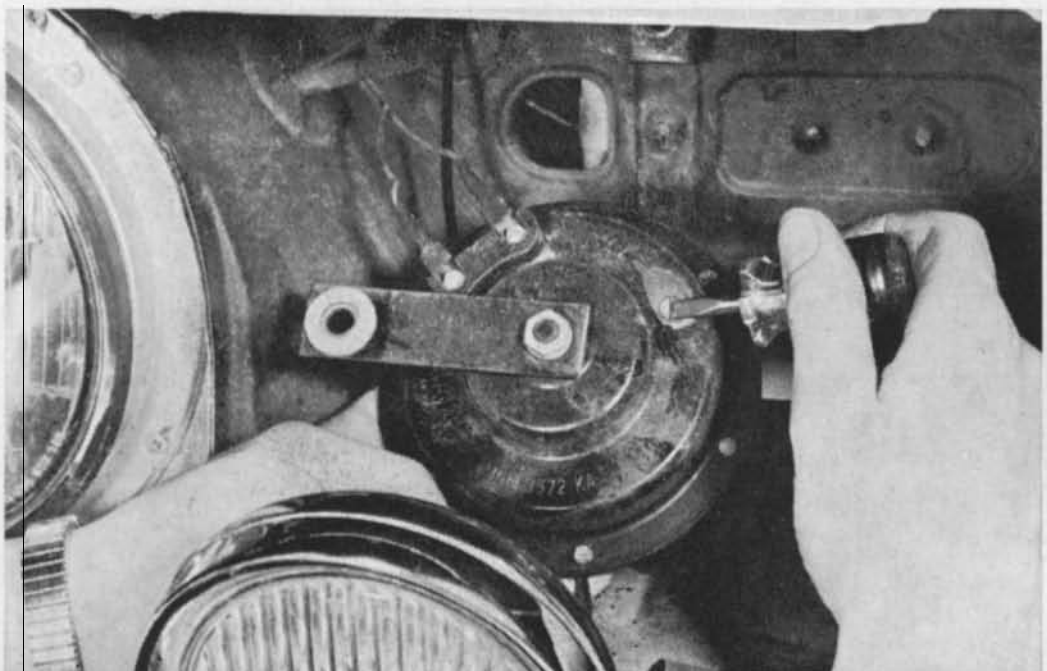
hinter dem Wagenheck rot aufleuchten, wenn Sie das Bremspedal treten. Ist ein Bremslicht ausgefallen, muß es sofort ersetzt werden. Als guter Autofahrer haben Sie die entsprechende Soffittenlampe mit 18 Watt als Ersatzstück im Handschuhkasten liegen. Wie eine neue Lampe in die kombinierte Schluß-Blink- und Bremsleuchte im Wagenheck eingebaut wird, ist im Kapitel „Beleuchtung" nachzulesen. Sind beide Bremslichter ausgefallen, ist ein Blick auf die Sicherung Nr. 2 (5) dringend erforderlich. Sie ist bestimmt defekt, wenn auch die Blinker nicht mehr funktionieren. (Nur bei eingeschalteter Zündung steht diese Sicherung unter Strom!)

Das Signalhorn

Ein Elektromagnet erzeugt in Verbindung mit einem Unterbrecher im Signalhorn Schwingungen, die auf die Membrane des Hornes übertragen werden und von dort als Ton hörbar sind. Damit die Kontakte des Unterbrechers nicht vorschnell durch Funkenbildung abgenutzt werden, ist im Signalhorn ein Kondensator eingebaut, der diese Funkenbildung weitgehend dämpft. Das Horn ist hinter dem Chromgrill vor dem Kühler rechts auf einem besonderen Haltebügel federnd montiert, damit es frei schwingen kann.

Bei Kurzschluß Dauerton

Auf der Rückseite des Horns sind zwei Kabel angeschlossen, von denen das schwarz-gelbe bei eingeschalteter Zündung über die Sicherung Nr. 1 bzw. 6 (8 Amp.) dauernd Strom zum Signalhorn führt. Um einen Ton zu erzeugen, muß also nur noch Verbindung zur Masse hergestellt werden. Das geschieht durch das braune Kabel, welches über den Signalschalter am Lenkrad den Strom zur Masse leitet, wenn der äußere Druck-Knopf gedrückt wird. So kann während der Fahrt das Signalhorn plötzlich und unbeabsichtigt zu tönen beginnen, wenn am braunen Kabel oder direkt am Horn ein Kurzschluß zur Masse auftritt. Es schweigt sofort, wenn die Zündung ausgeschaltet wird. Daraufhin nach Ausbau des Chromgrills das braune Kabel am Signalhorn abziehen und durch Einschalten der Zündung prüfen, ob das Horn noch tönt. Tut es das, liegt der Kurzschluß direkt am Signalhorn. Bleibt es schweigsam, hat das Kabel auf seinem Weg zum Signalhornknopf unter dem Lenkrad Kurzschluß zur Masse. Kann man einen direkten Kurzschluß nicht sogleich entdecken, zieht man auch das schwarz-gelbe Kabel ab, isoliert es dick, damit nicht bei Berühren der Karosserie sogleich die Sicherung Nr. 1 (6) durchbrennt und fährt weiter, bis sich eine geeignete Werkstätte findet.



Bei krächzendem Signalhorn ist das Verstellen der Membranschwingungen ein letzter Versuch. Dazu dient eine mit Wachs „plombierte" breite Querschlitzschraube auf der Rückseite des Hornes (auf dem Bild Schraubenzieher darauf angesetzt). Innerhalb der Garantiezeit darf man diese Plombe nicht verletzen, sonst erlischt die Garantie. Dreht man später an dieser Schraube, muß sie wieder durch einen Wachs- oder Farbtropfen gegen selbsttätiges Verstellen gesichert werden.

Sandini
Scan&PDF

Sie können aber auch selbst auf die Kurzschluß-Suche gehen, das Horn mit einem Schlüssel SW 13 von seinem Haltebügel lösen, allen Schmutz entfernen, die Teile reinigen und das Horn wieder anbauen, nachdem Sie mit den beiden angeklemmten Kabeln am in der Hand gehaltenen Horn geprüft haben, daß es einwandfrei funktioniert. Vieleicht war es also nur eine nasse Schmutzkruste, über die der Strom zur Masse kroch.

Signalhorn prüfen

Pflegearbeit Nr. 18

Hinter dem Frontgrill ist das Signalhorn des Kadett gegen Spritzwasser und Schmutz wenig geschützt. Es kann mit der Zeit innerlich Rost ansetzen, was sich durch einen krächzenden Ton bemerkbar macht. Zumeist wird man das Horn austauschen müssen, weil nicht mehr viel zu reparieren ist. Ein einfaches Bosch-Horn kostet etwa 15 DM. Man kann jedoch noch versuchen, den Schwingungsbereich der Membrane zu verändern.
In der Werkstatt wird dazu das Horn ausgebaut und im Schraubstock unter Stromanschluß „gestimmt". Auch wenn Sie selbst das Horn abstimmen wollen, müssen Sie es ausbauen, da Sie die „Stimmschraube" am Horn des Kadett in eingebautem Zustand nicht erreichen. Ein Helfer muß auf den Hupenknopf drücken, während Sie bei Dauerton die Einstellschraube langsam nach links oder rechts drehen, bis der Ton wieder einwandfrei ist.

Zusatzhorn oder Fanfaren

Wenn Ihr serienmäßiges Kadett-Horn ausgetauscht werden muß, sollten Sie nicht auf den Gedanken kommen, 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 schnelle Autobahnfahrten zu piepsig, so daß Sie sich deshalb zusätzliche Posaunen montieren wollen.
Die Auswahl in Signalhörnern und Fanfaren ist reichhaltig. Über 200 DM können Sie für 2 Fanfaren in verschiedenen Tonlagen ausgeben. Es gibt solche Fanfaren sowohl für Stromanschluß wie auch für Preßluftbetrieb, wozu bei letzteren ein elektrisch betriebener Luftkompressor möglichst nahe bei den Fanfaren montiert werden muß. Welche Starktonhörner oder Fanfaren Sie auch wählen, auf jeden Fall sollten Sie die für den Kadett besonders zusammengestellten Einbauteile verwenden. Dieser Einbausatz kostet ohne Fanfaren knapp 25 DM von Bosch und enthält neben den bereits vorgeschnittenen Kabeln alle notwendigen Schrauben, Kabelstecker, zwei Fanfarenhalter, den Schalter und vor allem das Relais. Fanfarensätze ohne Relais sollten Sie nicht kaufen, sie sind nicht lauter als das serienmäßige Horn, auch wenn sie sich im Zubehörladen sehr laut anhören. Dort hält nämlich der Verkäufer die Kabel direkt an eine Autobatterie, während in einer Anlage ohne Relais der Strom den langen Umweg über den Hupenknopf nehmen muß.

Defekt im Signalschalter

Will das Horn keinen Ton mehr von sich geben, obgleich die Sicherung Nr. 1 (6) in Ordnung ist, wird zuerst das Horn geprüft. Dazu braunes Kabel abziehen, und bei eingeschalteter Zündung von dem entsprechenden Kabelkontakt am Horn mit einem Schraubenzieher Verbindung zur Masse herstellen. Da das Horn dauernd unter Strom stehen soll, wenn die Zündung eingeschaltet ist, muß es bei diesem Kurzschluß zur Masse tönen, andernfalls ist es defekt oder erhält keinen Strom über das schwarz-gelbe Kabel. Ob das Kabel Strom

Sandini Scan&PDF

führt, läßt sich mit einer 12-Volt-Prüflampe oder einer zwischen Kabelende und Masse gehaltenen Ersatzlampe feststellen. Sie muß aufleuchten.
Funktioniert das Horn bei dieser Prüfung, kann der Fehler am Signalschalter unterhalb des Lenkrades liegen. Da läßt sich im allgemeinen nicht gut etwas selbst reparieren, weil man an den betreffenden Schalter erst nach Abnahme des Lenkrades kommt. Und das geht nicht ohne besonderes Abziehwerkzeug. Zwar läßt sich der Lenkradknopf ohne weiteres mit einem feinen Schraubenzieher heraushebeln, auch die darunter sichtbare Sechskantmutter auf dem Lenkrohr läßt sich lösen. Aber dann kann man das Lenkrad trotzdem nicht vom Lenkrohr ziehen.
Der Signalschalter hat am Kadett B eine Fülle von Aufgaben zu erledigen: Blinker betätigen, Abblend- und Fernlicht schalten, Lichthupe aufleuchten lassen, Signalhorn drücken. Bei allen Störungen in diesen Signaleinrichtungen, deren Ursache im Signalschalter eingekreist wird: Werkstattsache.
Bei der Lichthupe kann der Fehler nur im Signalschalter liegen, wenn alle Glühlampen in Ordnung sind. Denn auch der Lichthupenstrom läuft, genau wie der Scheinwerferstrom, nicht über eine Sicherung.

Die Blinkanlage

Pflegedienst Nr. 17

Die Blinkanlage erhält ihren Strom von der Sicherung Nr. 2 (5), die bei eingeschalteter Zündung stets stromführend ist, durch ein schwarz-rotes Kabel. Es ist am Blinker-Relais angeschlossen, das hinter dem Armaturenbrett oberhalb der Lenksäule sitzt (siehe Bild auf Seite 114). Von dort führt der Strom durch ein schwarz-weiß-grünes Kabel zur Klemme 54 des Signalschalters. Wird der Signalschalter nach oben oder unten gedrückt, wodurch entweder der Kontakt L (für die linken Blinker) oder der Kontakt R (für die rechten Blinker) Strom erhält, schließt sich der Stromkreis über die mit ihrer zweiten Klemme an Masse gelegten Blinklampen, so daß das Relais (durch Erwärmung einer Bi-Metallfeder) den Strom ein- und auszuschalten beginnt. Die rechten Blinklampen sind durch schwarz-grüne und die linken Blinklampen durch schwarz-weiße Kabel an den Signalschalter angeschlossen. Das jeweils vom Signalschalter unter Strom gesetzte Kabel liefert durch einen besonderen Draht von gleicher Farbe die Stromimpulse an die Blinker-Kontrollampe im Armaturenbrett. Da die Minus-Leitung der Blinker-Kontrollampe durch das jeweils nicht unter Strom stehende zweite Kabel dargestellt wird, müssen beim Ausfall der Blinker-Kontrollampe (vorausgesetzt das Glühlämpchen selbst ist in Ordnung) die beiden Anschlußkabel überprüft werden. Austausch des Kontrollämpchens ist ohne Ausbau des Instrumentenbrettes möglich; siehe Seite 114.

Ungleichmäßiger Blinker-Rhythmus

Ist der Schaltrhythmus beim Einschalten der einen Blinker-Seite wesentlich schneller als üblich, so ist zumeist eine Blinkerlampe ausgefallen. Ein Fehler in der Blinkeinrichtung ist äußerst verkehrsgefährdend — die defekte Blinkerlampe muß also so schnell wie irgend möglich ausgetauscht werden. Wie dies geschieht, ist bereits im Kapitel „Die Beleuchtung" auf Seite 105 beschrieben. Es ist darauf zu achten, daß wirklich die vorgeschriebene 18-Watt-Soffittenlampe eingesetzt wird. Lampen mit anderer Leistungsaufnahme bringen den Schaltrhythmus durcheinander; unter Umständen brennt das Relais durch.

Defekt im Blinker-Relais

Schalten die Blinkerlampen beim Betätigen des Signalschalters auf Dauerlicht, ist im Blinker-Relais ein Defekt zu vermuten. Eine Reparatur ist nicht

Sandini
Scan&PDF

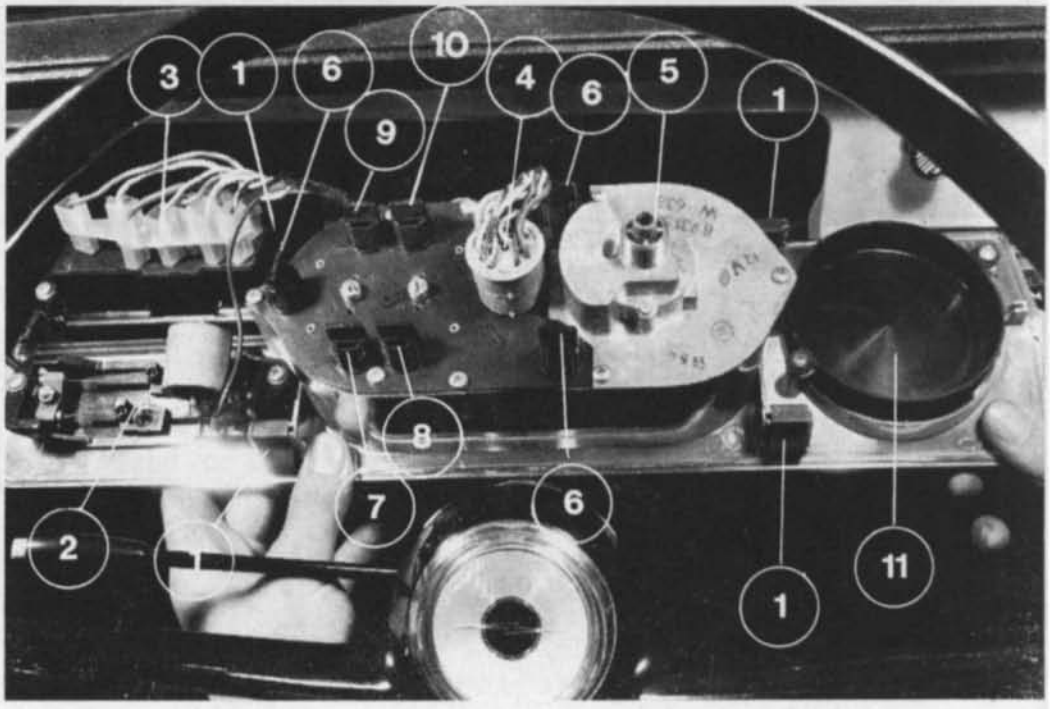


Das Blinker-Relais zum rhythmischen An- und Ausschalten der Blinkerlampen sitzt hinter dem Armaturenbrett, dicht links neben der Lenksäule. Es steckt, gewissermaßen mit dem Kopf nach unten, in einer dreipoligen Steckdose. Funktionieren die Blinker bei eingeschalteter Zündung nicht, obgleich die zuständige Sicherung in Ordnung ist, kann der Fehler im Blinker-Relais (oder im Blinkerschalter oder in einem Kabel) liegen. Das Blinker-Relais ist jedoch bestimmt defekt, wenn die eingeschalteten Blinklampen auf Dauerlicht leuchten.

möglich, es muß ausgewechselt werden. Das Blinker-Relais ist mit seinen Kontakten, sozusagen mit dem Kopf nach unten, in eine dreipolige Steckdose gesteckt. Man muß hinter dem Armaturenbrett tasten, bis man es erreicht, dann einfach nach unten von der Steckdose abziehen. Das neue Blinker-Relais ist lediglich in die Steckdose zu drücken. Es ist übrigens sehr empfindlich gegen Stoß und muß vorsichtig behandelt werden.

Der Warnlichtschalter

Im Opel Kadett ist seit September 1969 serienmäßig eine Warnblinkanlage eingebaut, die mit dem Blinker-Relais gekoppelt ist. Beim Einschalten der Warnlichtanlage erhält das Blinkrelais Strom von der zündungsunabhängigen Klemme 30. Geichzeitig leuchten die Blinkleuchten auf beiden Fahrzeugseiten und die kleine rote Kontrollampe auf. Bei Störungen der Warnblinkanlage muß sinngemäß wie bei der Blinkanlage geprüft werden.



Die Rückseite des Instrumentengehäuses dessen Ausbau auf den nachfolgenden Seiten beschrieben ist. Es bedeuten: 1 – Sicherungsklammern zur Befestigung des Gehäuses im Armaturenbrett, 2 – Heizgebläseschalter (siehe auch Seite 122), 3 – Kabelstecker für die Schalterleiste, 4 – Mehrfachstecker für die Anzeigeinstrumente, 5 – Tachowellenanschluß, 6 – Instrumentenbeleuchtung, 7 – Fernlichtkontrolle, 8 – Blinkerkontrolle, 9 – Öldruckkontrolle, 10 – Ladekontrollleuchte, 11 – Abdeckblende (mit 2 Kreuzschlitzschrauben befestigt) anstelle der in der Grundausrüstung fehlenden Zeituhr.

Sandini Scan&PDF

Fleißige Hilfsarbeiter

Auf dem Armaturenbrett des Opel Kadett sind alle Instrumente versammelt, die das Fahren und Überwachen des Wagens erleichtern sollen. Mancher hätte gern noch mehr davon, etwa einen Drehzahlmesser, diverse Thermometer und dergleichen. Anderen sind aber die vorhandenen Instrumente bereits zu viel, so daß sie deren Beobachtung versäumen und sich schließlich wundern, daß der Wagen plötzlich mit leergefahrenem Tank stehenbleibt.

Das Instrumentengehäuse

Mit dem Instrumentengehäuse hat Opel ein bewährtes System aus der Radiotechnik übernommen: An der Rückseite des Gehäuses läuft kein Dutzend bunter Kabel verwirrend kreuz und quer, wie dies sonst zumeist „auto-üblich" ist, sondern alle Kabel, die irgendwelche elektrischen Ströme dorthin oder von dort zu „transportieren" haben, sind zentral an einem Mehrfach-Steckanschluß angeschlossen, von wo der Strom zu den verschiedenen Instrumenten oder Kontrollämpchen über eine sogenannte „gedruckte Schaltung" fließt. Auf eine Kunststoffplatte wurde eine Kupfer-Folie gepreßt, die durch einen fotochemischen Prozeß zum Teil wieder weggeätzt worden ist, so daß nur noch schmale Kupfer-Pfade dem Strom den vorschriftsmäßigen Weg zeigen. Dadurch entfällt manche Störanfälligkeit, die bei Kabeln vorhanden ist; die Fehlersuche ist in diesem scheinbaren Irrgarten eine Kleinigkeit, Kurzschlüsse sind praktisch ausgeschlossen und Kabel-Verwechslungen sind nicht möglich. Der Mehrfachstecker, an den alle Kabel angeschlossen sind, ist mit einem Griff abzuziehen, wobei der in diesem Fall unentbehrliche Schaltplan (siehe hintere Buchklappe) die notwendigen Hinweise auf die Anschlüsse gibt. Die Einzelteile der Instrumentengehäuse-Rückseite zeigt linksseitiges Bild.

Instrumentengehäuse ausbauen

Zwar kann man bei Störungen an Teilen des Instrumentengehäuses mit einiger Bodenakrobatik den Kopf so weit unter das Armaturenbrett bringen, daß man auf dessen Rückseite das Instrumentengehäuse sehen kann. Kluge Leute helfen sich mit einem handlichen Spiegel, den sie hinter das Armaturenbrett halten und von Vordersitzhöhe aus im Auge behalten, um beispielsweise ein defektes Kontrollämpchen austauschen zu können. Aber bei grundsätzlichen Arbeiten an einzelnen Instrumenten muß das ganze Instrumentengehäuse aus dem Armaturenbrett genommen werden. Das ist nicht so schwer; Sie müssen nur die 4 Sicherungsklammern (siehe Bild auf Seite 116) ertasten und mit einem feinen Schraubenzieher abhebeln. Dann läßt sich das ganze Instrumentengehäuse einige Zentimeter aus dem Armaturenbrett ziehen, so daß man dahinter greifen und die Tachowelle (siehe Bild nächste Seite) abschrauben kann. Vielleicht springen die 4 Sperrklammern auch von selbst ab, wenn man das Instrumentengehäuse vorsichtig mit zwei Schraubenzie-

Sandini
Scan&PDF

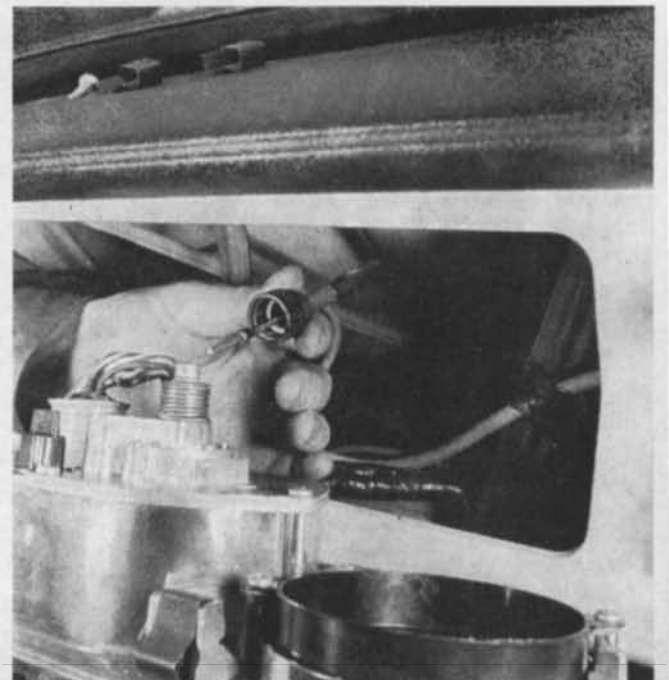


Vier Sicherungsklammern, von denen eine im Bild gerade mit einem Schraubenzieher weggehebelt wird, halten das Instrumentengehäuse im Armaturenbrett. Um beim Ausbau des Instrumentengehäuses mit dem feinen Schraubenzieher nicht ziellos hinter dem Armaturenbrett herumfummeln zu müssen, benutzt man am besten einen handlichen Spiegel und eine Lampe als Sicht-Hilfsmittel. Der Spiegel wird in Vordersitzkantenhöhe hinter das Armaturenbrett gehalten, während man „liegend aufgelegt" die Armaturenbrett-Rückseite inspiziert.

hern am Rand aus dem Armaturenbrett hebelt, aber das ist riskant; zumeist wird es Kratzer und einen geknickten Zierrand geben. Ist die Tachowelle abgeschraubt, wird der Mehrfachstecker in der Mitte der Instrumentengehäuse-Rückseite abgezogen und das eine kürzere Kabel am Heizgebläseschalter (Bild auf Seite 122) gelöst. Dann hat man genügend Bewegungsfreiheit, um das ganze Instrumentengehäuse auf dem Lenkrohr abzustützen und daran zu arbeiten. Wollen Sie es ganz herausnehmen, müssen noch die Stecker am Licht- und Scheibenwischerschalter, das zweite Kabel am Heizgebläseschalter und die beiden Drahtzüge am Heizungsbedienungshebel gelöst werden. Wie die einzelnen Instrumente im Instrumentengehäuse befestigt sind, zeigen unsere Bilder auf diesen Seiten. Wie Sie beim Einbau des Instrumentengehäuses die beiden schwarzen Kabel an den Heizgebläseschalter stecken, ist einerlei, denn dieser Schalter hat nur „Strom-Weiterleitungs-Funktion", so daß es nicht auf die Stromrichtung ankommt.

Die Kontroll- und Beleuchtungslämpchen

Das Instrumentengehäuse braucht nicht unbedingt ausgebaut zu werden, wenn nur ein defektes Beleuchtungs- oder Kontroll-Lämpchen ausgetauscht werden muß. Es genügt, wenn Sie sich an Hand der Bilder dieses Kapitels und des Schaltplans klar machen, wo die betreffende Lampe sitzt, und unter dem Armaturenbrett durchgreifend mit „schlanker Hand" nach der betreffen-



Mit einer breiten Rändelschraube ist die Tachowelle rückseitig an das Tachometer angeschraubt. Der Vierkantstift am vorderen Ende der Tachowelle muß beim Verschrauben ohne zu klemmen in die Führungshülse des Tachometers gleiten. Das Abschrauben der Tachowelle ist notwendig, um das gesamte Instrumentengehäuse so weit aus dem Armaturenbrett ziehen zu können, daß Teile auf seiner Rückseite demontiert oder ausgetauscht werden können. Mehr über das Tachometer auf Seite 121.

Sandini Scan&PDF

den Lampenfassung tasten, diese um 90° nach rechts oder links drehen und aus der Schaltplatte ziehen. Dann läßt sich das defekte Glühlämpchen aus der Hülse ziehen und durch ein neues ersetzen. Diese speziellen sockellosen Lämpchen werden Sie nur bei einer Opel-Vertretung erhalten. Der Lampensockel ist also nicht verloren gegangen. Er ist nicht notwendig. Muß allerdings die gesamte Schaltplatte mit den „gedruckten" Leitungen ausgetauscht werden, ist der Ausbau des Kombi-Instrumentes nicht zu vermeiden.

Blinker-Kontrollämpchen

Die grüne Blinker-Kontrollampe rechts oben im Anzeige-Instrument ist über den Mehrfachstecker durch ein schwarz-weißes und schwarz-grünes Kabel jeweils mit einer Seite der Blinker verbunden. Sie erhält stets von der eingeschalteten Blinklampe Plus-Strom, während sie die nicht eingeschaltete Blinker-Seite als „Masse" benutzt. Dadurch leuchtet sie im gleichen Rhythmus wie die Blinker. Prüfung und Funktion der Blinkanlage auf Seite 113.

Fernlicht-Kontrolle

Das blaue Lämpchen links oben im Kontroll-Instrument erhält seinen Strom über ein weißes Kabel von Klemme 56 a des Abblend-Relais, an die auch die Fernlichtfäden der Scheinwerferlampen angeschlossen sind.

Die Lade-Kontroll-Leuchte

Die rote Lade-Kontrolleuchte ist, wie auf Seite 75 bereits beschrieben, keine echte Kontrolle, daß die Batterie von der Lichtmaschine „geladen" wird, sondern sie sagt, daß die Lichtmaschine selbst genügend Strom liefert, um die Zündung bedienen zu können. Auf der einen Seite ist dieses Lämpchen über den Mehrfachstecker durch ein hellblau-weißes Kabel mit der Klemme D+/61 des Reglerschalters der Lichtmaschine verbunden. Auf der anderen Seite erhält es Plus-Strom, zusammen mit der Kraftstoff- und der Kühlwasseranzeige sowie der Öldruck-Kontrollampe, über ein schwarzes Kabel von Klemme 15 des Zündschlosses – also immer bei eingeschalteter Zündung. Arbeitet die Lichtmaschine nicht oder nur schwach, dann hat Klemme D+/61 am Reglerschalter keinen Plus-Strom, sondern wirkt als Masse, so daß die Ladekontrolle, die ja Plus-Strom von ihrer anderen Klemme hat, brennt. Hat Klemme D+/61 durch die Lichtmaschine selbst Plus-Strom, dann liegt an beiden Klemmen der Ladekontrollampe „Plus" und sie kann nicht leuchten. Sie beginnt aber bereits bei Spannungsdifferenzen zu glimmen. Brennt das Lämpchen nicht, obgleich Öldrucklampe und Kraftstoffanzeige funktionieren und auch der Motor sich starten läßt, dann kann es nur an dem Lämpchen selbst oder am hellblau-weißen Kabel vom Reglerschalter her liegen.



Die sockellosen Instrumenten- und Beleuchtungslämpchen in kleinen Bakelithülsen, die zum Aus-oder Einbau in ihrem Sitz um 90° gedreht werden müssen. Sie lassen sich dann ohne weiteres zusammen mit ihrer Hülse aus der Schaltplatte nehmen.
Die Ziffern bedeuten, genau wie im Bild auf Seite 114: 6 – Instrumentenbeleuchtung, 7 – Fernlichtkontrolle, 8 – Blinkerkontrolle, 9 – Öldruckkontrolle, 10 – Ladekontrollleuchte.

Sandini Scan&PDF

Die Instrumenten-Beleuchtung

Zur Ausleuchtung der verschiedenen Instrumente sitzen rückseitig in der Schaltplatte 3 Lämpchen, bei eingebauter Zeituhr sind es 4 (siehe Bild auf voriger Seite). Sie erhalten über ein graues Kabel vom Schalter für die Instrumentenbeleuchtung (Klemme 58 b) Strom.

Öldruck-Kontrolle

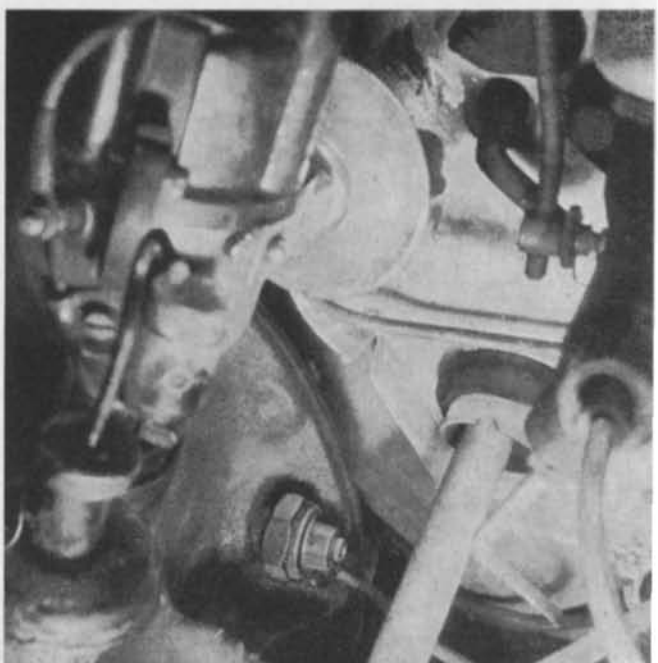
Um ständig überprüfen zu können, ob das Motoröl mit dem notwendigen Druck an alle Schmierstellen gefördert wird, ist in den Ölkreislauf ein Öldruckschalter eingebaut. Mit diesem ist die orange Öldruck-Kontrollampe im Kontroll-Instrument durch ein hellblau-grünes Kabel verbunden. Strom erhält die Öldruck-Kontrollampe über ein schwarzes Kabel von der Klemme 15 des Zündschlosses, da bei diesem Kontrollinstrument der Strom über den Öldruckschalter zur Masse fließt.

Der Öldruck ist bei kaltem und daher zähem Motoröl höher, so daß die orange Lampe schon bei geringen Motordrehzahlen erlöscht. Beim Wiederstarten eines im Hochsommer heißgefahrenen Motors mit dementsprechend dünnflüssigem Motoröl ist der Öldruck geringer und die Öldruckkontrollampe erlischt erst bei höheren Drehzahlen.

Brennt die orange Lampe während der Fahrt, so ist das ein Alarmzeichen. Natürlich kann es auch ganz harmlos sein, weil der Öldruckschalter defekt ist oder weil das hellblau-grüne Kabel zwischen Kontrollampe und Druckschalter irgendwo Kurzschluß zur Masse hat. Aber in der Regel zeigt die Lampe, daß der notwendige Öldruck zur Schmierung aller Motorteile aus irgendeinem Grund nicht aufgebaut wird, manche Teile demnach ohne Schmierung laufen, und bei sorgloser Weiterfahrt schwere Schäden am Motor auftreten können. Zuerst soll deshalb beim Aufleuchten der Kontrollampe der Ölstand geprüft werden. Es ist immerhin möglich, daß das Motoröl aus irgendeinem Grund auf den letzten Kilometern Straße verteilt liegt, weil sich beispielsweise die Ölablaß-Schraube lockerte. Ebenso kann eine Schmierstelle defekt sein, so daß das Motoröl ohne Widerstand aus dem defekten Lager läuft. Es kann auch an einer schadhaften Ölpumpe liegen, was allerdings ein seltener Fall wäre.

Wenn sich der Fehler nicht unterwegs als harmlos herausstellt, ist ein Abschleppen zur nächsten Werkstatt unvermeidbar.

Der Öldruckschalter sitzt an der linken Seite des Motorblocks, unweit des Ölfilterbocks. Ausbau: Kabelstecker abziehen und Druckschalter mit Ringschlüssel herausschrauben.



Der Öldruckschalter sitzt auf der linken Motorseite unten hinter dem Verteiler. Er sieht wie eine große Sechskantschraube mit Steckkontakt aus. Der Ausbau des Öldruckschalters bei Defekt ist Werkstattsache, weil man mit Heimwerkermitteln doch nichts an ihm reparieren kann. Steigender Öldruck im Motor muß die Kontakte im Schalter auseinander drücken, so daß der Stromkreis zur Masse unterbrochen wird und die Öldruck-Kontrollampe verlöscht.

Sandini Scan&PDF

Störungsbeistand Öldruckanzeige

Die Störung	– ihre Ursache	– Ihre Abhilfe
Lampe leuchtet beim Einschalten der Zündung nicht auf	Steckkontakte locker? Kontrollampe defekt? Öldruckschalter defekt?	Kabelsteckverbindungen überprüfen Lampe austauschen Austauschen
Lampe leuchtet während der Fahrt auf	Ölmangel? Kurzschluß am Kabel zwischen Lampe und Druckschalter? Ölkreislauf unterbrochen? Öldruckschalter undicht?	Motoröl auffüllen Kabel auf Scheuerstellen untersuchen. Anderes Kabel zwischenschalten. Zur nächsten Werkstatt. Motor wird nicht mehr geschmiert. Schalter auswechseln
Lampe verlischt erst bei Vollgas	Öldruck zu niedrig? Ölpumpe schadhaft?	Zur nächsten Werkstatt. Untersuchen lassen
Lampe leuchtet bei heißem Motor im Leerlauf auf	Ansprechdruck des Öldruckschalters zu hoch?	Heißes, dünnflüssiges Motoröl bringt weniger Druck als kaltes Öl. Kein Grund zur Sorge.

Die Kraftstoffanzeige

Der Tank des Opel Kadett faßt 40 Liter Kraftstoff. Je nach der Füllung des Tanks soll der Zeiger in der Kraftstoff-Meßuhr im Instrumentengehäuse zwischen der vollen Füllung oben und der unteren Marke für die Kraftstoff-Reserve anzeigen. Wenn der Zeiger das rote Feld erreicht, sollen noch 4 bis 5 Liter Kraftstoff im Tank sein, die für etwa 40 Kilometer Fahrtstrecke zur nächsten Tankstelle gut ausreichen würden. Erfahrungsgemäß zeigen diese Kraftstoffanzeiger nur selten genau an, da der Geber des Instrumentes in der Regel nicht sehr präzise justiert im Tank eingebaut ist. Sie sollten deshalb einmal nachprüfen, für wieviel Kilometer Kraftstoff tatsächlich noch im Tank ist, wenn der Zeiger das rote Feld erreicht.

Die Kraftstoffanzeige, die aus dem Geber im Tank und der Meßuhr im Instrumentengehäuse besteht, wird elektrisch betrieben. Deshalb verbindet die beiden Teile ein hellblau-schwarzes Kabel. Über ein schwarzes Kabel erhält die Meßuhr zusammen mit anderen Kontroll-Instrumenten den Strom, der über den Geber im Tank zur Masse geleitet wird.

Ob Kraftstoff-Meßuhr und Geber richtig arbeiten, ist an dem Zeigerausschlag bei leerem und vollem Tank ohne weiteres zu erkennen. Wenn die Zeigerausschläge nicht stimmen oder die Meßuhr nichts anzeigt, sollten zuerst die



Der Geber der Kraftstoffanzeige ist oben an der hinteren Kante des Kraftstofftanks eingebaut. Das hellblau-schwarze Kabel liefert über den Steckkontakt Strom, der im Geber über einen elektrischen Widerstand weiter zur Masse geleitet wird. Der Widerstand wird von einem Schwimmer im Kraftstoff gesteuert und verändert, so daß diese verschiedenen Schwimmerstellungen auf die Meßuhr im Armaturenbrett übertragen werden.

Sandini Scan&PDF

Kabelsteckverbindungen überprüft werden. Ist daran nichts zu entdecken, müssen nacheinander Meßuhr und Geber überprüft werden. Das kann jedoch nur die Werkstatt, wenn nicht gleichartige Geräte zum Vergleich zur Verfügung stehen. Der Ausbau des Gebers der Kraftstoffanlage aus dem Tank: Diesen ausbauen (die Beschreibung finden Sie auf Seite 44), auf der verdeckten Seite Kabelstecker abziehen, Schrauben am Geberdeckel lösen, so daß Geber herausgezogen werden kann. Zur Korrektur dann mit der Hand vorsichtig den Schwimmerarm des Gebers biegen: Zeigt er zu wenig an – Schwimmerarm nach oben durchbiegen; zeigt er zu viel an – Schwimmerarm nach unten durchbiegen.

Liegt der Fehler am Anzeigegerät im Armaturenbrett, muß dieses zusammen mit dem ganzen Kontroll-Instrument und der Schaltplatte demontiert werden. Dazu Instrumentengehäuse, wie beschrieben, ausbauen. Tachometer abschrauben; geschieht durch Lösen von 3 Querschlitzschrauben. Drei weitere Querschlitzschrauben rund um den Rand der Schaltplatte lösen und diese zusammen mit dem Kontroll-Instrument abnehmen. Alle Lampenfassungen für Instrumentenbeleuchtung und Kontrollämpchen herausnehmen (Vierteldrehung nach rechts oder links und abziehen). Frontabdeckung des Kontroll-Instrumentes demontieren; hierzu zwei Querschlitzschrauben auf der Schaltplatten-Rückseite lösen (sie sitzen jeweils zwischen den beiden Kontrollämpchen oben und unten). Den Flachstecker zwischen den beiden Kontroll-Instrumenten (Kraftstoffanzeige und Kühlwasserkontrolle) und der Schaltplatte abziehen, und zuletzt die beiden Rändelschrauben auf der Rückseite der Schaltplatte lösen. Damit ist zugleich die Kühlwasser-Kontrolle demontiert.

Ein defektes Anzeigegerät läßt sich nicht mehr reparieren, es wird einfach ausgetauscht.

Beim Zusammenbau müssen Sie darauf achten, daß Sie die Flachstecker der beiden Kontroll-Instrumente farbrichtig (Farbmarkierungen auf der Schaltplatte) an die Schaltplatte anschließen.

Kühlwasser-thermometer

Die Temperatur des Kühlwassers wird durch einen besonderen Temperaturfühler, der vorne oben auf dem Motorblock in unmittelbarer Nähe des Thermostates sitzt, gemessen. Zu diesem Temperaturfühler zieht sich ein dunkelblaues Kabel vom Meßinstrument im Armaturenbrett. Im Temperaturfühler befindet sich ein temperaturabhängiges Material, das bei kalter Kühlflüssigkeit einen hohen Widerstand hat, der jedoch bei Erwärmung abnimmt. Dieser Temperaturfühler ist an Masse angeschlossen, so daß der Stromkreislauf dadurch geschlossen ist.

Zeigt die Kühlwasserkontrolle falsch oder gar nicht an, läßt es sich nicht mit Heimwerkermitteln prüfen, ob der Temperaturfühler daran schuld ist. Bei Nichtanzeigen empfiehlt es sich allerdings, das dunkelblaue Kabel zwischen Anzeige und Temperaturfühler zu kontrollieren. Ansonsten Werkstattsache, wenn man nicht – etwa aus einem Unfallwagen – funktionierende Teile zum Vergleichseinbau zur Verfügung hat. Der Ausbau des Kühlwasser-Anzeigeinstrumentes ist bereits im letzten Abschnitt über die Kraftstoffanzeige beschrieben. Zum Ausbau des Temperaturfühlers zuerst einen Teil des Kühlwassers ablassen und auffangen (rentiert sich nur, wenn noch brauchbares Frostschutzmittel im Kühlsystem ist), dann Kabelstecker am Fühler abziehen und diesen mit Steckschlüssel ausbauen. Beim Einbau muß das Gewinde des Fühlers mit Dichtungsmasse bestrichen werden.

Sandini Scan&PDF

Das Tachometer

Der Antrieb des Tachometers erfolgt über eine flexible Tachowelle, die an ihrem anderen Ende seitlich an das hintere Ende des Getriebegehäuses angeschlossen ist. Am Tachometer ist die Tachowelle mit einer Überwurfmutter angeschraubt. Zwar wird das Tachometer nicht elektrisch betrieben, doch beruht seine Wirkung auf elektrischen Wirbelströmen, die durch die Drehung eines von der Tachowelle angetriebenen Ringmagneten erzeugt werden. Diese Wirbelströme versuchen, die Tachonadel mit sich zu ziehen.

Die Tachometerwelle bedarf keiner besonderen Pflege. Ist sie gebrochen und muß ausgetauscht werden, sollte diese Arbeit der Werkstatt überlassen bleiben, denn sie muß beim Einbau sehr vorsichtig verlegt werden. Wird sie dabei geknickt, ist damit bereits die Ursache für baldigen Wellenbruch gelegt. Weil die Kilometerangabe auf dem Tacho beim Verkauf des Wagens als Dokument gewertet wird – er soll ja über die gehabte Beanspruchung des Wagens aussagen –, darf man natürlich nicht mit gelöster Tachowelle fahren. Der Austausch eines eventuell defekten Tachometers ist, wenn Sie dieses Kapitel bis hierher aufmerksam gelesen und die Bilder eingehend betrachtet haben, beim Kadett B nicht schwer (beim Kadett A würden wir beispielsweise abraten). Das ist alles: Instrumentengehäuse, wie auf Seite 115 beschrieben, ausbauen. Dabei Tachowelle hinten am Tachometer abschrauben. Dann die 3 Querschlitzschrauben auf der Tachogehäuse-Rückseite lösen und das Instrument abnehmen. Reparieren läßt sich am Tachometer nichts – es muß ausgetauscht werden.

Die richtige Wegdrehzahl

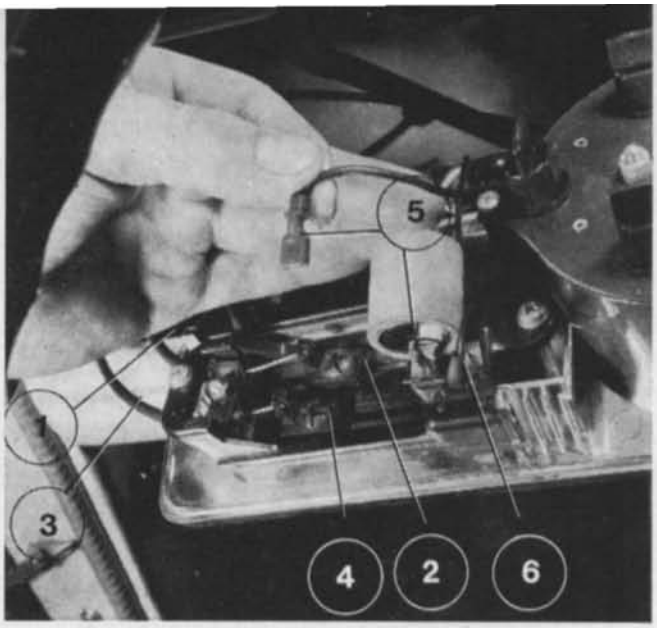
Wenn Sie das Tachometer Ihres Kadett einmal näher betrachten, finden Sie irgendwo eine kleine Aufschrift mit dem Buchstaben „W" und einer dreistelligen Zahl dahinter, z. B. W=625. Sie ist auch auf der Rückseite des Tachometers vermerkt, wie auf dem Bild Seite 114 (W=638) erkennbar. Es ist die sogenannte „Wegdrehzahl", die angibt, wievielmal sich die Tachowelle drehen muß, bis das Zählwerk um 1 km weitergerechnet hat. Da Ihr Tachometer ja nicht direkt die zurückgelegte Wegstrecke messen kann, sondern nur die Drehzahl der Getriebeabgangswelle in Wegstrecke „übersetzt", ist diese Wegdrehzahl abhängig vom eingebauten Hinterachsgetriebe und der montierten Reifengröße. Haben Sie ein Tachometer mit falscher Wegdrehzahl eingebaut, stimmen die Geschwindigkeitsangaben und angezeigten Wegstrecken nicht. Umgekehrt müssen Sie, wenn Sie etwa zu Sportzwecken eine „Berg-Hinterachse" einbauen lassen, auch das Tachometer mit der dafür bestimmten Wegdrehzahl montieren. Und Falschanzeigen, die durch die Montage abweichender Reifengrößen bewirkt werden, lassen sich durch den Austausch des Tachometers korrigieren. Die Spannweite der Wegdrehzahlen für den Opel Kadett reicht von W=517 (1,9 Ltr.-Rallye-Wagen mit Hinterachse 35:11) bei einem guten Dutzend Zwischen-Varianten bis zu W=678 (Kadett B bis August 67 mit Hinterachse 33:8).

Heizgebläsemotor prüfen

Pflegedienst Nr. 19

Der Gebläsemotor, der je nach Stellung des Drucktastenschalters rechts im Heizungsbedienungsgerät mit halber oder voller Drehzahl läuft, erhält seinen Strom über schwarze Kabel von Sicherung Nr. 3 (4), also nur bei eingeschalteter Zündung. Soll beim Stand des Wagens vom noch heißen Kühlsystem das Wageninnere mit Hilfe des Gebläsemotors aufgewärmt werden, muß die Zündung eingeschaltet werden, was auf lange Sicht, wenn zufällig dabei die Unterbrecherkontakte geschlossen sind, der Zünd-

Sandini Scan&PDF



Wenn man die Instrumententafeln der älteren Kadett B abschraubt und herunterklappt, sieht man diese Teile: 1 – Drahtzug mit Hülle für Luftverteiler, 2 – Schiebestück für Luftverteilerhebel, 3 – Drahtzug mit Hülle für Heizventil, 4 – Schiebestück für Heizungshebel, 5 – Anschluß und Aufsteckzunge für Kabel zum Sicherungskasten, 6 – Kabel für Schalter zum Heizgebläse. (Ausbau der Instrumententafel siehe Kapitel „Instrumente und Geräte".) Bei den neueren Kadett B liegt dieses Schaltgerät für Lüftung und Heizung in der Mitte des Armaturenbrettes.

spule nicht gut bekommt. Durch die miteingeschaltete Zündspule erhöht sich der Leistungsbedarf des Gebläsemotors mit 30 Watt (bei voll geöffneten und daher widerstandsgeringen Heizdüsen) um die weiteren etwa 15 Watt Leistungsbedarf der Zündspule. Die 10 Stunden möglicher Laufzeit aus der normal geladenen Batterie sind also recht theoretischer Natur.

Die im Wartungsplan vorgesehene Funktionsprüfung ist einfach (aber gar nicht so sinnlos, weil der Gebläsemotor monatelang nicht gebraucht wird, und deshalb durchaus unbemerkt defekt werden kann): Zündung einschalten, damit Sicherung Nr. 3 (4) unter Strom steht, und anschließend den Drucktastenschalter in 2 Stufen nach unten drücken. Dann die beiden Bedienungshebel für Luftverteilung und Wärmeregulierung nacheinander betätigen, und mit der Hand an den Luftaustrittsöffnungen kontrollieren, ob insbesondere die Luftverteilung einwandfrei funktioniert. Die Gebläseluftschläuche können nämlich von ihren Anschluß-Stutzen gerutscht sein. Näheres darüber im Kapitel „Kühlung und Heizung". Pflege beansprucht der Gebläsemotor nicht. Treten Störungen auf, Werkstatt aufsuchen. Auch Bosch-Dienste können helfen, da es sich um ein Bosch-Erzeugnis handelt.

Scheibenwaschanlage

Pflegearbeit Nr. 7

Bei Opel hat man sich weder zu einer Scheibenwaschanlage mit Druckluft noch mit Elektrizität entschlossen, sondern vertraut dem kräftigen Fußdruck der Kadettfahrer, wobei der Pumpenknopf etwas schwierig zu ertasten ist. Der zugehörige Waschwasserbehälter hängt kurz davor an der Spritzwand im Motorraum. Die ganze Anlage ist problemlos, sofern nur sauberes Wasser und eines der vielen Windschutzscheibenreinigungsmittel in den Behälter gefüllt wird. Andernfalls verstopfen die Sprühdüsen vor der Windschutzscheibe. Um eine verstopfte Sprühdüse zu reinigen, nimmt man am besten einen dünnen Draht, wie er beispielsweise zum Befestigen der Ölwechselanhänger dient. Mit einer Nadel kann dagegen die Sprühdose beschädigt werden.

Schalterleiste auswechseln

Wenn bei der Beleuchtungsprüfung ein Lichtschalter als Fehlerursache eingekreist wird, sollten Sie zuerst prüfen, ob die Kabelstecker an der Rückseite der Schalterleiste alle fest angedrückt sind. Dazu ist der Ausbau des Instrumentengehäuses noch nicht notwendig. Er läßt sich jedoch nicht vermeiden

Sandini Scan&PDF

(wie es gemacht wird, ist auf Seite 115 beschrieben), wenn sich der Fehler dadurch nicht beheben läßt. Bevor man dann die Schalterleiste selbst aus der Instrumentenplatte herausschraubt – sie wird von zwei Kreuzschlitzschrauben gehalten –, zuerst einmal mit Hilfe des Schaltplanes und eines kurzen Drahtstückes die betreffenden Kabel kurzschließen. Funktioniert daraufhin die betreffende Beleuchtungseinrichtung, ist es der zuständige Schalter.

Die Scheibenwischer

Pflegedienst Nr. 20

Nur selten bringen Wischerblätter ein wirklich einwandfrei sauberes Gesichtsfeld zustande. Das liegt einmal daran, daß die Windschutzscheibe nur so selten mit Sidol (siehe Seite 146) und statt dessen mit einem verfetteten Fensterleder beim Tanken und bei der Wagenwäsche geputzt wird. Oft sind auch die Wischerblätter nicht mehr in Ordnung. Sie sollten wenigstens einmal im Jahr erneuert werden, am besten im Herbst, vor Beginn ihrer Schwerarbeit-Saison. Die Sommersonne macht den Scheibenwischergummi porös, und gerade bei Nachtfahrten im regnerischen Herbst ist eine schlecht gewischte Windschutzscheibe besonders unangenehm und gefährlich. Schließlich sollen die Wischblätter selbst auch von Zeit zu Zeit gereinigt werden, denn an ihnen setzen sich ja die Fettrückstände von der Windschutzscheibe ab. Man reibt die Wischerblätter am besten mit einer festen Nylonbürste (Nagelbürste) und einer starken Waschmittellösung oder auch Brennspiritus ab. Dagegen ist Benzin völlig ungeeignet als Reinigungsmittel für Gummi.
Zum Auswechseln die Wischerarme von der Windschutzscheibe abklappen, Wischerblatt rückwärts schwenken, die Arretierungsfeder des Wischerblattes aus dem Ausschnitt im Wischerarm drücken, und das Wischerblatt in Richtung auf die Scheibenwischerwelle aus dem Wischerarm aushängen. Der Einbau erfolgt sinngemäß umgekehrt. Das Scheibenwischerlager ist gelegentlich für einen Tropfen Öl dankbar, der bei zurückgeklappten Wischarmen an die Scheibenwischerwelle gegeben wird.

Scheibenwischermotor ausbauen

Der Ausbau des Scheibenwischermotors ist am Kadett wesentlich einfacher als bei den meisten anderen Fahrzeugen. Der Motor sitzt im Motorraum auf der Spritzwand zum Innenraum. Die Kurbel, die das Scheibenwischergestänge bewegt, ist innen im Fußraum vor dem Fahrersitz zu sehen. Zum Ausbau die Sechskantmutter für die Kurbel auf der Wischermotorwelle vom Innenraum her lösen, und danach Wischermotor vom Motorraum aus von der Stirnwand losschrauben (3 Sechskantschrauben).
Sicherlich haben Sie schon bemerkt, daß die Wischerblätter stets in ihre Ruhestellung zurücklaufen, auch wenn Sie den Wischerschalter bereits einige Augenblicke vorher ausgeschaltet haben. Das ist keineswegs eine eingebaute Feder, die die Wischerblätter weiterzieht, sondern ein besonderer Schalteffekt im Wischermotor. Dieser bewirkt, daß nach dem eigentlichen Ausschalten der Motor noch solange Strom bekommt, bis die Wischerblätter in Ruhelage stehen. Diese Endabstellung funktioniert übrigens nicht, wenn die Zündung ausgeschaltet wird und die ganze Anlage keinen Strom mehr bekommt. Das schadet der Wischeranlage nichts. Bleiben jedoch die Wischerblätter etwa durch Schneetreiben, Frost oder schwache Batterie bei trockener Scheibe außerhalb ihrer Ruhestellung stehen, während die Zündung eingeschaltet ist, wird die Ankerwicklung des Wischermotors durchbrennen, da durch den Endstellungs-Schalteffekt der Motor noch unter Strom steht. Abhilfe: Wischerarme sofort abheben, damit sie in Ruhestellung laufen können.

Sandini
Scan&PDF

Auf Gummisohlen

Der Opel Kadett B nimmt bezüglich seiner Räder unter den Personenkraftwagen eine Sonderstellung ein: Man kann serienmäßig ganz nach Wunsch zwei völlig verschiedene Reifengrößen erhalten. Zwar lassen sich auch bei anderen Fahrzeugen sehr oft Reifen etwas abweichender Art und Größe montieren. Grundsätzlich hat man dazu aber nur eine Felgenart zur Verfügung, während beim Kadett B in den beiden Reifengrößen auch die Felgen unterschiedlich groß sind. Das gibt es unter den bekannteren Personenwagen sonst nur bei Mercedes.
Wird bei Mercedes mit größeren Felgen für die Tropenausstattung eine größere Bodenfreiheit des Wagens auf schlechten Wegstrecken bezweckt, liegt der Grund beim Opel Kadett B in der unterschiedlichen Ausführung der Vorderradbremsen. Sind Trommelbremsen montiert, finden Sie auf den Reifen die Größenangabe 6.00–12. Haben Sie sich gegen Aufpreis vorne Scheibenbremsen liefern lassen, tragen die Reifen die Bezeichnung 6.15/155-13.

Was bedeutet die Reifengröße?
6.00–12

Nach international gültigen Regeln werden die Reifen und dazugehörigen Felgen vorzugsweise in englischen Zoll gemessen. 1 Zoll (Kurzzeichen: ″) entspricht 25,4 mm. Der Reifen in der Größe 6.00–12 ist also 6 Zoll breit (= 152 mm) und die Felge hat an der Auflage für den Reifenwulst einen Durchmesser von 12″ (= 305 mm). Alle anderen Abmessungen und die Belastbarkeit bei den unterschiedlichen Reifendrücken sind genormt, so daß alle Reifen mit dieser Größenangabe ohne Rücksicht auf die Reifenmarke darin völlig gleich sind. Unterschiede von Marke zu Marke gibt es deshalb nur in der Qualität der Reifen.

Millimeter-Reifen
155 SR 13

Neben der Reifen-Normung in Zoll-Größen gibt es, von der französischen Reifenindustrie ausgehend, noch ein anderes Maß-System, das in Millimetern oder gemischt in Millimetern und Zoll rechnet. Reifen in solch gemischten Größenangaben sind zumeist Gürtelreifen (Seite 135), die in der Größe 155 SR 12 bzw. 13 auch auf den Kadett passen. Die erste Zahl gibt diesmal in Millimetern (155 mm) die Reifenbreite an, während die zweite Zahl in Zoll erkennen läßt, daß die zugehörige Felge im Durchmesser 13″ (= 330 mm) hat.

Die Felgen-Abmessungen

Der Kadett wird also serienmäßig bei Trommelbremsen mit 12″-Felgen (genaue Bezeichnung: Tiefbettfelge 4.00 x 12) und bei Scheibenbremsen mit 13″-Felgen (gen. Bezeichnung: Tiefbettfelge 4½J x 13 oder 5 J x 13) ausgestattet. Dieser größere Felgendurchmesser ist bei den Scheibenbremsen notwendig, weil wirkungsvolle Scheibenbremsen etwas mehr Platz als eine Trommelbremse benötigen. Also läßt sich die 12″-Felge nicht auf die Kadett-

Sandini Scan&PDF

Vorderachse mit Scheibenbremse montieren, aber umgekehrt können Sie durchaus die 13″-Felge auf den Kadett mit Trommelbremsen nehmen.
Die Größenbezeichnungen der Felgen bedeuten:

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

Auch der NSU-Prinz hat Felgen der Größe 4.00 x 12 und der Ford 17 M Felgen der Größe 4 1/2 x 13. Trotzdem können Sie diese Felgen mit der gleichen Größenbezeichnung niemals auf Ihrem Opel Kadett montieren. Denn die Größenbezeichnungen der Felgen umfassen nach der Norm-Vorschrift nur die für den Reifen wichtigen Felgenabmessungen, jedoch nicht die Art der Felgenbefestigung, die Zahl der Radmuttern, die Einpreßtiefe der „Felgen-Schlüssel" und dergeichen. Am Kadett haben Sie beispielsweise 4 Radmuttern, am Ford 17 M deren 5, abgesehen von anderen Konstruktionsunterschieden.

Nieder- und Super-Niederquerschnitt-Reifen

Warum werden manche Reifen nur in Zoll, andere gemischt in Millimetern und Zoll bezeichnet? Der Grund liegt in der modernen Reifenentwicklung. Natürlich gibt es auch 13″-Reifen in Zollgrößen (z. B. 5.90-13 für den Opel Rekord). Der moderne Reifen wird immer breiter und „flacher". Der frühere Super-Ballon-Reifen (wie ihn der VW 1200 z. B. hat) ist im Querschnitt hoch und schmal. Der Niederquerschnitt-Reifen ist niedriger und breiter, der Super-Niederquerschnitt-Reifen noch niedriger. Diesen Querschnitt hatte bis vor einigen Jahren nur der stets in Millimetern gemessene Gürtel- oder Radial-Reifen (mehr darüber Seite 135). Weil die Reifenfachleute vom Gürtel-Reifen als vom Reifen der Zukunft sprechen, hat man wegen der Konstruktionsannäherung des Super-Niederquerschnitt-Reifens an den Gürtel-Reifen die Größenangaben vorzugsweise in Millimetern vorgenommen, gleichzeitig trägt der Reifen aber auch eine Zoll-Angabe, so daß Sie auf Reifen der 13″-Größe für den Kadett in der Regel die Aufschrift 6.15/155-13 finden.

Reifenabmessungen und Normvorschrift

Die Größenangaben darf man übrigens als Maßangaben nicht zu genau nehmen, denn die für jede Reifengröße zuständigen Normblätter geben zumeist etwas andere Maße als die wirklichen Abmessungen an. Diese „Falschangaben" haben in den zahllosen Reifenkonstruktionen der zurückliegenden Jahre ihre Ursache. Manche „echten" Größenangaben waren da schon „besetzt" und man muß auf benachbarte Größenangaben ausweichen.
Zu den Reifengrößen finden sich in den Norm-Vorschriften noch einige Angaben, die einer Erklärung bedürfen. Sie sind beispielsweise bei der Eichung des Tachometers, bei der Berechnung des zurückgelegten Weges und dergleichen von Bedeutung.

Reifengröße	Gesamtdurchmesser mm	Reifenbreite mm	Halbmesser statisch mm	Halbmesser dynamisch mm	Abrollumfang mm
6.00–12	574	151	265	271	(1702)
6.15/155-13	581	157	273	278	(1746)

Der Gesamtdurchmesser wird am liegenden und voll aufgepumpten Reifen gemessen. Der statische Halbmesser der übernächsten Spalte ist jedoch geringer als die Hälfte des Gesamtdurchmessers, denn er entspricht dem Ab-

Sandini Scan&PDF

stand der Felgenmitte vom Boden beim stillstehenden Fahrzeug, wobei die Reifen vorschriftsmäßig Luftdruck haben müssen und der Wagen mit der höchstzulässigen Zuladung belastet ist. Da sich bei dieser Belastung der Reifen eindrückt, muß der statische Halbmesser natürlich kleiner als der eigentliche Reifenradius sein. Während der Fahrt ist jedoch weder der statische Halbmesser noch der ursprüngliche Halbmesser wirksam, denn durch Rollwiderstand, Rollwulstbildung und Verformung ändert sich auf völlig glatter Fläche der Abstand von Felgenmitte zum Boden wieder etwas. Dieser Abstand ist etwas größer als der statische Halbmesser, weil sich der Reifen aufbaucht, aber kleiner als der konstruktive Halbmesser. Er nennt sich dynamischer Halbmesser und wird, damit eine gleichartige Messung möglich ist, nach der Normvorschrift für 60 km/h festgelegt, denn bei höheren oder niederen Geschwindigkeiten wölbt sich der Reifen natürlich anders auf.

Dieser dynamische Halbmesser ist die Grundlage der Tacho-Eichung. Das erklärt auch, weshalb der Kadett B mit Reifen 6.15/155-13 bei einem um 7 mm größeren dynamischen Halbmesser und daraus entsprechend berechnetem Abrollumfang von zusätzlichen 44 mm ein Tachometer mit anderer Wegdrehzahl (siehe Seite 121) haben muß als der Kadett mit Reifen 6.00-12. Trotzdem ist der Unterschied mit den 7 mm nicht sehr groß, obwohl innen in der Felge 1 Zoll (= 25,4 mm) mehr Platz für die Trommelbremse gewonnen wurde. Das hat Opel durch den Übergang von Niederquerschnitt-Reifen auf Super-Niederquerschnitt-Reifen bei der 13″-Größe erreicht, wodurch die für den Kadett als günstigst berechnete Bodenfreiheit nur um unbedeutende Millimeter erhöht wurde.

Übrigens bringen Winter-Reifen mit dem dickeren M+S-Profil sowieso etwa 3 mm mehr im Halbmesser. Da nun Tachometer amtlich eine gewisse Voreilung – aber keinen Nachlauf – haben dürfen und in der Praxis auch haben, ist es also möglich, daß bei den größeren M+S-Reifen das zuvor etwas „schmeichelnde" Tachometer plötzlich wirklich echte Geschwindigkeiten anzeigt. Umgekehrt ändert sich bei zunehmendem Reifenabrieb die Tachoanzeige: Das Tachometer zeigt bei abgefahrenen Reifen etwas mehr an, denn eine Radumdrehung, die es registriert, bedeutet weniger zurückgelegte Wegstrecke als beim neuen Reifen. Das gute Auto wird also nicht schneller – das Tacho schwindelt dies nur vor –, sondern die Reifen werden dünner. Deshalb ist es gut, von Zeit zu Zeit das Tacho neu zu „eichen", damit kein Zweifel besteht, was die Tachonadel zeigen darf, wenn beispielsweise 50 km/h nicht überschritten werden dürfen.

Reifendruck prüfen

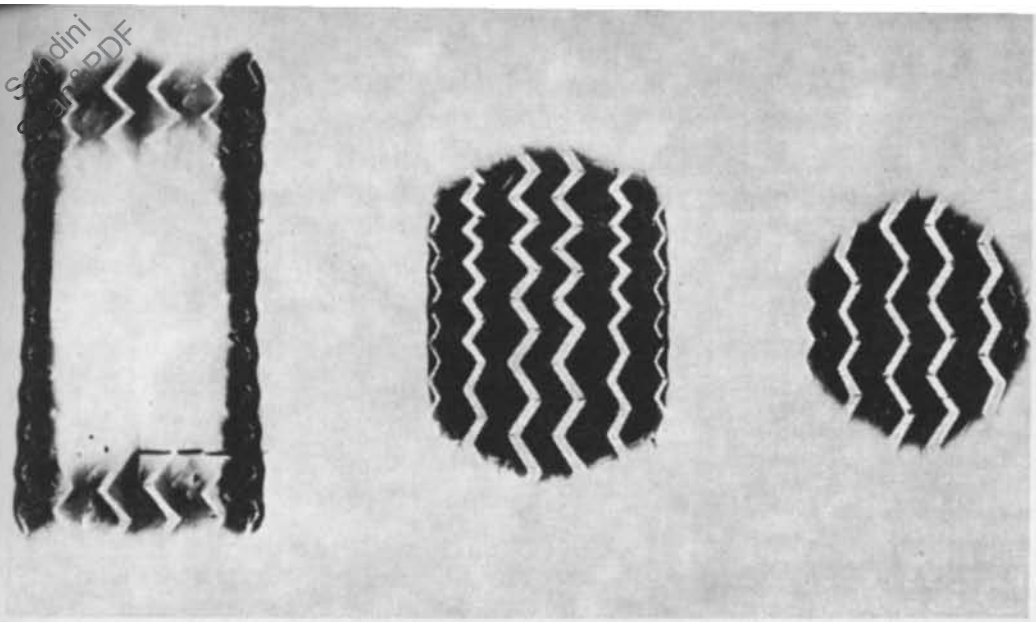
Pflegedienst Nr. 13

Die Tragfähigkeit eines Reifens bestimmen seine Größe, seine Festigkeit und vor allem der Luftdruck. Bei geringer werdendem Reifendruck sinkt die Tragfähigkeit; außerdem geht zu geringer Luftdruck erheblich zu Lasten der Lebensdauer eines Reifens.

Reifendruck in atü	Diagonalreifen		Gürtelreifen	
	vorn	hinten	vorn	hinten
Limousine und Coupé	1,3	1,7	1,7	1,7
Caravan				
geringe Beladung	1,3	1,4	1,7	1,8
mäßige Beladung	1,3	1,9	1,7	2,3
volle Beladung	1,3	2,5	1,7	3,0

Für Autobahnfahrten soll der Luftdruck um 0,2 atü erhöht werden. Ebenso ist bei Winterreifen eine Luftdruck-Erhöhung um 0,2 bis 0,3 atü empfehlenswert.

Sandini Car PDF



Hier wird der Wert des richtigen Reifendruckes sichtbar. Links fehlt es an Luft: Der Reifenabdruck zeigt, daß sich die Profilmitte 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 Profilmitte wird vorzeitig verschlissen.

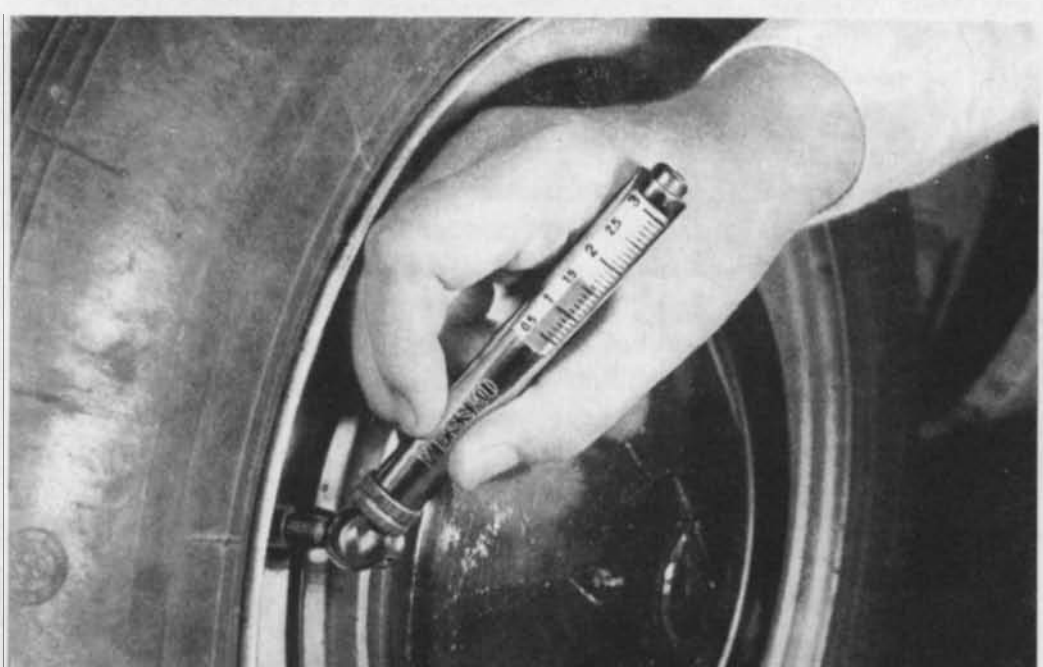
Diese unterschiedlichen Luftdruckempfehlungen bedeuten nun nicht, daß man stets bei anderer Belastung oder anderer Fahrweise zur nächsten Tankstelle fährt und sich den Luftdruck herauf- oder heruntersetzen läßt, sondern der Luftdruck wird nach der hauptsächlichsten Inanspruchnahme gewählt, wobei es kein Fehler ist, wenn stets der höhere Luftdruck gefahren wird.

Verstärkte Reifen für den Caravan

In den Normvorschriften für die Reifen ist neben den Abmessungen auch ihre höchste Tragfähigkeit festgelegt. Für die Belastungsmöglichkeiten des Kadett-Caravan reicht die Tragfähigkeit normaler Diagonalreifen nicht aus (Gürtelreifen sind für höhere Belastbarkeit zugelassen). Die Belastbarkeit eines Reifens wird mit der sogenannten Ply-Rating-Zahl gekennzeichnet, z. B. 6 PR. **Ursprünglich gab sie die Anzahl der Cordlagen im Reifenunterbau an. Inzwischen tragen alle Diagonalreifen eine PR-Zahl: Für die Limousinen und Coupés heißen die Reifen entsprechend 6.00-12/4 PR bzw. 6.15/155-13/4 PR und für die Caravan 6.00-12/6 PR bzw. 6.15/155-13/6 PR.**

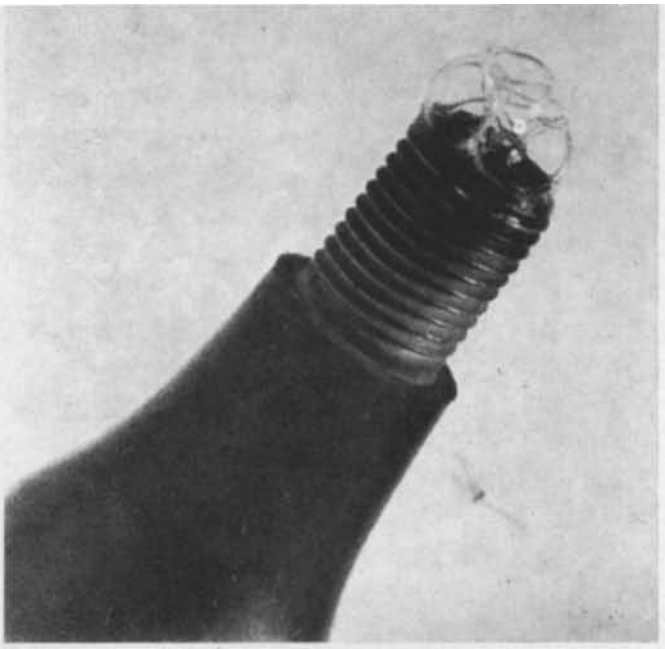
Kalte Luft ist maßgebend

Der Reifendruck wird stets am kalten Reifen gemessen. Da der Druck schon nach wenigen Kilometern zügiger Fahrt um 0,2 oder sogar 0,4 atü ansteigen kann, wäre es falsch, beim nächsten Halt an einer Tankstelle den Luftdruck entsprechend zu erniedrigen. Denn diese Druckerhöhung durch Erwärmung ist von den Reifenkonstrukteuren bereits einkalkuliert.
Wenn kein besonderer Verdacht auf mangelnden Luftdruck besteht, ist es keinesfalls notwendig, täglich den Luftdruck zu prüfen. Alle 1 oder 2 Wochen



Um den Reifendruck vor der Abfahrt am kalten Reifen messen zu können (denn dieser Reifendruck ist maßgebend), empfiehlt sich die Anschaffung eines eigenen Luftdruckmessers in Stab- oder Uhrform. Preis zwischen 5 und 15 DM. Der Skalenbereich soll nicht über 3 atü hinausgehen, sonst ist die Ablesbarkeit nicht genau genug. Gelegentlich vergleicht man die Meßgenauigkeit seines eigenen Luftdurckmessers mit dem großen Reifenfüllmesser einer Tankstelle.

Sandini
Scan&PDF



Wenn aus einem Reifen Luft entweicht, muß nicht gleich ein Loch schuld daran sein. Man versucht es zuerst mit Spucke auf dem Ventil. Gibt es, wie auf unserem Bild, eine kleine Blase, ist das Ventil undicht. Ein neuer Ventileinsatz behebt den Schaden.

genügt es, denn ein moderner schlauchloser Reifen darf in 6 bis 8 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 Tankstellenprüfung wird jedesmal zuerst ein kleiner Luftstoß in den Reifen gegeben. Dadurch wird zwangsläufig Kondenswasser, Schmutznebel und Öldunst aus dem Gerät in das Reifenventil gepreßt, wodurch auf die Dauer die Ventilnadel eine Schmutzkruste erhält und ihre Dichtfähigkeit nachläßt. Ein zu oft kontrollierter Reifen muß schließlich alle paar Tage wieder geprüft werden, weil er dauernd etwas Luft verliert, ohne schadhaft zu sein.

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

Reifenzustand prüfen

Kontrolldienst Nr. 14

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

Sandini
Scan&PDF

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

Auch die Felgen erwarten gelegentlich einen prüfenden Blick. Anfahren an große Steine oder Bordsteinkanten kann zu Beschädigungen am Felgenhorn führen. Der schlauchlose Reifen kann undicht werden. Als Gegenmaßnahme legt man, falls die Beschädigung der Felge so gering ist, daß keine Gefahr des Abspringens für den Reifen besteht, einen Schlauch der Größe 1230 für die Reifengröße 6.00–12 bzw. 1330 für Reifen 6.15/155-13 oder 155 SR 13 in die Decke ein. Dazu muß erst das „schlauchlose Ventil" aus der Felge ausgebaut werden. Damit beim Aufpumpen die Luft zwischen Reifendecke und Schlauch entweichen kann, muß das Ventil locker im Felgenloch sitzen.

Nach Unfällen müssen Felgen genau überprüft werden, ob alle Schweißnähte in Ordnung sind und die Felge in sich nicht verbogen ist. Wenn die Felge nach Höhe oder Seite um mehr als 1,5 mm „eiert": Austauschen.

Räder nicht austauschen

Vom regelmäßigen Reihum-Austauschen der Räder hält man bei Opel nichts. Das ist sehr gut so. Noch nicht alle Kraftfahrzeughersteller haben sich zur gleichen vernünftigen Erkenntnis durchgerungen. Durch das Auswechseln der Räder bei jedem Wartungsdienst werden nämlich Fehler der Lenkung, Stoßdämpfer, Gelenke usw., verschleiert. Bestimmte Fehlerquellen haben dann nicht genügend Zeit, ihre Kennmarken auf dem Reifenprofil zu hinterlassen.

Radmuttern auf festen Sitz prüfen
Kontrolldienst Nr. 15

In der Regel besteht zwar kein Anlaß, daß sich die Radmuttern lockern, wenn sie bei der letzten Radmontage einwandfrei angezogen worden waren, aber sicher ist sicher. Die Felgen des Kadett werden von 4 Radmuttern auf der Bremstrommel gehalten. Die zugehörigen Radbolzen sind massiv in der Bremstrommel versenkt. Das Ganze liegt versteckt unter der verchromten Radzierkappe. Diese soll zum Radwechsel oder zum Nachprüfen der Radmuttern nur mit dem abgebogenen Griffende des dem Bordwerkzeug beigegebenen Radmutterschlüssels abgenommen werden. Schraubenzieher und andere ungeeignete Werkzeuge beschädigen die Radzierkappe. Dann werden über Kreuz – damit es keine Verspannung der Felge oder der Bremstrommel gibt – die Radmuttern nachgezogen, wenn dies mit Hilfe des Radmutternschlüssels im Bordwerkzeug möglich ist.

Reifen lagern

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

Sandini Scan&PDF

Der Radwechsel

Fachleute aus der Reifenindustrie haben herausgefunden, daß durchschnittlich nur noch alle 4 Jahre eine Reifenpanne vorkommt. Wer Glück hat, dem passiert es nie. Andernfalls muß man sich zu helfen wissen. Denn mit einem Plattfuß weiterfahren, bringt den vielleicht noch sehr guten Reifen nach wenigen hundert Metern auf den Müllhaufen. Er ist dann im Gewebe so verwalkt, daß er sich nicht mehr reparieren läßt. Man muß also in den sauren Apfel beißen und das Rad sofort wechseln. Auch wenn es in Strömen regnet.

- Handbremse festziehen.
- Räder der gegenüberliegenden Fahrzeugseite mit Steinen oder Holz gegen Abrollen blockieren.
- Radkappe mit Griffende des Radmuttersteckschlüssels abdrücken.
- Radmuttern mit Radmuttersteckschlüssel etwas lockern.
- Wagenheber und Reserverad aus dem Kofferraum nehmen.
- Wagenheberzapfen auf der betreffenden Fahrzeugseite bis zum Anschlag in den Einschub unterhalb der Türkante stecken (siehe Bild auf Seite 30).
- Fuß des Wagenhebers soweit schräg zur Karosserie stellen, daß der Gummiring am oberen Ende handbreit von der Karosserie absteht. Darauf kommt es sehr genau an, weil sonst bei einem weniger schräg stehenden Wagenheber das obere Ende gegen die Türe gedrückt wird (Lack- und Blechschaden!), wenn das Fahrzeug abgelassen wird.
- Wagen durch Drehen des „Taumelgriffes" nur so hoch heben, daß das defekte Rad gerade frei hängt. Es erleichtert das Aufstecken des Ersatzrades.
- Radmuttern ganz lösen und Rad abnehmen.
- Reserverad auf die Radbolzen aufstecken und Radmuttern leicht anziehen.
- Wagen ablassen durch entgegengesetztes Drehen des „Taumelgriffes".
- Radmuttern über Kreuz festziehen (darauf achten, daß der Mutterkonus in die entsprechende Vertiefung kommt). Muttern nicht mit aller Gewalt anknallen, weil dadurch die Bremstrommel verzogen werden kann.
- Radzierkappe über zwei Nasen der Felge auflegen und durch Handballenschlag auf die dritte Nase aufdrücken.

Reifenreparatur

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

Bei einem schlauchlosen Stahlgürtelreifen kann man leider keinen Reparaturstopfen einsetzen, denn die Cordfäden des Stahlgürtels würden den Stopfen anschließend beim Fahren zerscheuern.

Ist das Loch in der Lauffläche des schlauchlosen Stahlgürtelreifens (Reparaturen der Seitenwand sind nicht zu empfehlen) nicht größer als 5 bis 6 mm, kann man sich mit einem einfachen Flickzeug zur Reparatur von Autoschläuchen behelfen (vor allem bei Auslandsreisen). Den beschädigten Reifen von der Felge abnehmen, eingedrungenen Fremdkörper entfernen und innen in den Reifen an der Schadensstelle einen Schlauchflicken einsetzen. Diese Reparatur hält tausende von Kilometern. Zu Hause kann man dann den Reifen vom Fachmann vulkanisieren und instandsetzen lassen; entsprechende Reparatursätze zum Selbermachen gibt es leider nicht.

Sandini Scan&PDF

Und wenn der Reifen montiert werden muß? Womit sich, auch wenn man ihn dann nicht selbst aufpumpen kann, pro Rad etwa 4,00 DM sparen lassen. Dann werden als Werkzeug zwei möglichst lange Montiereisen mit abgerundeten Kanten ohne jeden scharfen Grat benötigt. Der schlauchlose Reifen will sich nur schwer von der Felge trennen, wenn er nicht mit einigen Metern platter Fahrt heruntergewalkt wurde. Man legt ihn deshalb auf den möglichst sauberen Boden – sauber, damit kein Schmutz, Kies und Sand mit einmontiert wird! – und tritt mit den Absätzen möglichst dicht am Felgenhorn auf die Reifenwand. Bei lang montierten Reifen hilft nur festes Draufspringen, bis sich der Reifenwulst vom Felgenhorn löst. Erst dann treten die Montiereisen in Aktion. Dabei darf der Reifen nur über die innere Felgenschulter gehebelt werden, denn die Felge 4.00 x 12 ist asymmetrisch, d. h. das innere Felgenhorn ist etwas niedriger, um das Montieren des Reifens mit dem kleinen Durchmesser überhaupt zu ermöglichen. Diese genau zu beachtende Montagevorschrift gilt sowohl für das Abnehmen des Reifens wie für das Aufmontieren. Überdies darf keine scharfe Spannung auf einzelne Stellen des Reifens ausgeübt werden, sonst wird der Dichtgummi beschädigt.

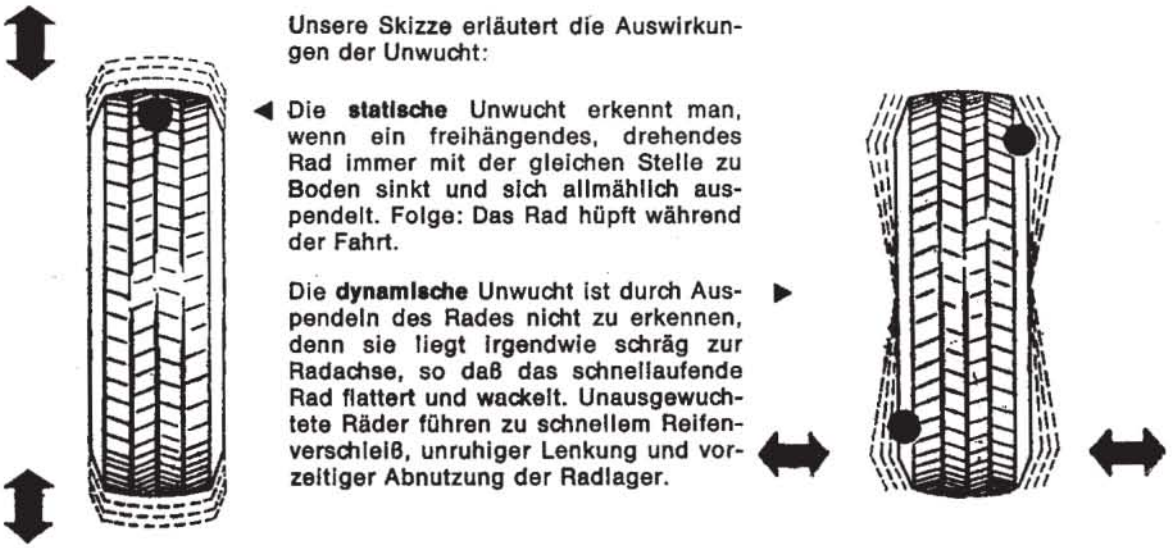
Beim Montieren eines neuen Reifens muß der rote oder blaue Punkt auf der einen Reifenseite direkt an das Ventil zu liegen kommen. Der Punkt (manchmal sind es auch zwei) bezeichnet die leichteste Stelle des Reifens, die durch das Gewicht des Ventils wieder ausgeglichen werden soll.

Der zu montierende Reifen rutscht leichter über das innere Felgenhorn, wenn er am Wulst eingeseift wird.

Mit einer Fußpumpe schafft man nur schwer den ersten kräftigen Luftstoß, der bei der Montage zum Anpressen des schlauchlosen Reifens notwendig ist. Als Hilfsmaßnahmen kann man aber das Abschleppseil mehrfach rund um den Reifen schlingen und mit einem Knebel stramm ziehen. Dann spreizen sich (hoffentlich) die Reifenwulste in die Felge.

Was ist Unwucht?

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



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 schnellaufende Rad flattert und wackelt. Unausgewuchtete Räder führen zu schnellem Reifenverschleiß, unruhiger Lenkung und vorzeitiger Abnutzung der Radlager. ▶

Sandini Scan&PDF



Opel empfiehlt das Nachwuchten der Vorderräder am Wagen. Bei diesem System wird eine antreibende Rolle unter das angehobene Vorderrad geschoben. Beim schnellen Drehen nimmt ein besonderer Taster (im Bild rechts am Rad) die Unwuchtimpulse auf und bringt die schnellblitzende Stroboskop-Lampe (im Bild links) zum Aufleuchten und damit zur Anzeige der Stelle, an welcher die Unwucht besteht.

Die Kräfte, die an unausgewuchteten Rädern auftreten, sind recht beachtlich. Eine ungleiche Gewichtsverteilung von 100 Gramm bringt bei hoher Geschwindigkeit leicht eine einseitige Zugkraft von 10 Kilogramm zustande. Die Kosten für das Auswuchten der Räder lohnen sich schon wegen des dadurch verhinderten Verschleißes der Reifen. Vor allem runderneuerte Reifen müssen sorgsam ausgewuchtet werden. Die Systeme der Auswuchtmaschinen sind sehr unterschiedlich. Trotzdem ist schnell zu erkennen, wie sie eine Unwucht anzeigen, so daß man durch kritisches Zuschauen die Qualität der Auswuchtarbeit wesentlich unterstützen kann. In manchen Werkstätten stellt man nämlich die jüngsten Lehrlinge an diese Maschinen, wobei es den unerfahrenen Jungen auf 20 Gramm mehr oder weniger oftmals nicht ankommt.

Vorder-Räder am Wagen nachwuchten

Pflegedienst Nr. 42

Die Notwendigkeit des Nachwuchtens der Räder – also der Prüfung, ob es keine Unwucht gibt – läßt sich mit feinem Fingerspitzengefühl am Vibrieren des Lenkrades erkennen. Im übrigen ist das Nachwuchten der Räder sowieso ein alle 10 000 km fälliger Pflegedienst. Opel empfiehlt dazu das Nachwuchten der Vorderräder am Wagen. Das ist ein praktisches Verfahren, das sich allerdings nur für nichtangetriebene Vorderräder eignet. Bei den treibenden Hinterrädern bekommt diese einseitige Beschleunigung dem Ausgleichsgetriebe in der Hinterachse nicht gut. An den Vorderrädern wird bei diesem Verfahren auch eine eventuelle Unwucht der Bremstrommel mit aufgezeigt.

Manche Mechaniker haben die Gewohnheit, vor dem Nachwuchten zuerst einmal die vorhandenen Ausgleichgewichte abzureißen. Sie sollten verlangen, daß das Rad zuerst einmal mit den vorhandenen Ausgleichgewichten Probe läuft, vielleicht ist es noch in Ordnung und Sie können sich einen Teil des Geldes für das Auswuchten sparen.

Umgekehrt beobachtet man gelegentlich die Unsitte, daß die Ausgleichgewichte auf der Felge belassen werden, wenn der Reifen von der Felge ab- und wieder aufmontiert werden mußte. Dann können die Gewichte nicht mehr stimmen und es ist besser, sie ganz zu entfernen, bis sich die Gelegenheit zum Auswuchten bietet, denn bei veränderter Reifenmontage können die falsch gesetzten Gewichte zu verdoppelten Unwuchten führen.

Sandini Scan&PDF

Schuhe nach Maß

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 jedoch 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 bereit zu legen. Es gibt nämlich eine Reihe verschiedener Reifentypen, abgesehen von den unterschiedlichen Reifenmarken, die für diese oder jene Beanspruchung Ihres Wagens besonders geeignet sind. Es sind dies:

- Diagonal-Reifen
- Gürtel-Reifen
- M+S-Reifen
- Runderneuerte Reifen

Wie lange müssen Reifen halten?

Bei dieser Gelegenheit wollen Sie sicher gerne wissen, ob die Reifen der Erstausstattung 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 verschleißen als in gemächlicher Fahrt bei Frostwetter. Schließlich müssen Lenkung, Stoßdämpfer, Sturz, Spur und Nachlauf der Räder in Ordnung sein. Fehler in dieser Beziehung sind am außergewöhnlichen und einseitigen Reifenverschleiß vom Fachmann zu erkennen.
Unterschiedliche Kilometerleistungen erbringen natürlich auch die verschiedenen Reifentypen. Am schnellsten verschlissen sind die winterlichen Haft-Reifen, deren dicke und grobe Stollen verhältnismäßig bald abgerutscht sind, trotz der abriebgünstigen Jahreszeit, in der sie gefahren werden. Die durchschnittlichen Kilometerleistungen zeigen die serienmäßig montierten Diagonal-Reifen. Da gibt es, wie wir hören, Kadett-Besitzer, die bereits nach 6000 km zu neuen Reifen greifen müssen, wogegen es andere mit den gleichen Reifen auf 50 000 km oder noch mehr bringen. Das ist also eine weite Spanne, die mehr im Fahrer als in der jeweiligen Reifenmarke ihre Ursache hat. Die längste Haltbarkeit zeigen die sogenannten Gürtel-Reifen,

Sandini Scan&PDF

die zumeist auf die doppelte Kilometerstrecke der Normal-Reifen kommen. An dieser Stelle muß aber unmißverständlich darauf hingewiesen werden, daß sich die Qualität eines Reifens nicht nur durch seine Kilometerleistung bemerkbar macht, denn 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.

Fingerzeig: *Neue Reifen müssen eingefahren werden! Nicht nur wegen der vom Vulkanisieren her sehr glatten Profiloberfläche und der Reifenwülste, die sich erst während den ersten Fahrkilometern exakt in das Felgenhorn schmiegen. Der anfangs wenig verformungsfreudige Pneu muß sich durch einige Einlaufkilometer geschmeidig walken und vor den ersten harten Bremsmanövern oder starkem Beschleunigen muß das beim Reifenaufziehen verwendete Montagefett austrocknen. Am besten geschieht das Reifeneinfahren auf trockener kurvenreicher Landstraße, aber es genügt auch, wenn Sie die ersten 100 km nur mäßig Gas geben und bremsen.*

Diagonal-Reifen

In den Produktionsjahren des Kadett B montierte Opel serienmäßig die billigeren Diagonal-Reifen, die damals noch die Standard-Reifen der meisten Reifenproduzenten waren. Die in jeder Hinsicht besseren Radialreifen setzten sich jedoch durch, auch in der Serienausstattung, und so sinkt die Nachfrage nach Diagonal-Reifen ständig. Das hatte zur Folge, daß die Reifenhersteller die Preise für die altmodischen Diagonal-Reifen anheben mußten, so daß diese nun teurer als die vergleichbaren Gürtelreifengrößen sind oder zum Teil auch kaum noch zu haben sind. Das kann z. B. der Fall sein, wenn Sie für Ihren Kadett Caravan einen 6 PR-Reifen – also mit verstärkter Tragfähigkeit – in der Größe 6.00 – 12 oder gar 6.15/135 – 13 suchen. Dann rüsten Sie am besten gleich auf die entsprechenden Radial-Reifen (Seite 136) um, die auch ausreichend Tragfähigkeit für „6PR" besitzen.
Lassen Sie sich übrigens nicht durch die auf Seite 125 erläuterten Begriffe „Niederquerschnitt-Reifen" und „Super-Niederquerschnitt-Reifen" verwirren. Ihre Unterschiedlichkeit bezieht sich nur auf ihre Dimensionierung bezüglich des Verhältnisses von Querschnittbreite zu Querschnitthöhe. Im übrigen sind dies alles auch Diagonal-Reifen mit einem Karkassen-Fadenlauf „diagonal" – daher der Name – zur Laufrichtung des Reifens. Das Gegenstück zum Diagonal-Reifen ist nun der Radial- oder Gürtelreifen.

Radial-Reifen

Dieser Reifen unterscheidet sich durch den Aufbau seiner Karkasse, also des Unterbaues des Reifens unter der Lauffläche, von den üblichen Reifen. Während im Diagonalreifen verschiedene Gewebelagen mit schrägem Fadenlauf zueinander eingebettet sind, hat der Gürtel- oder Radialreifen unter seiner Lauffläche einen ziemlich stabilen Gürtel aus feinen Stahl- oder Textilfäden, deren wichtigste radial zur Laufrichtung des Rades liegen.
Dieser Gürtel kann sich in seinem Durchmesser kaum verändern, so daß sich die Lauffläche nicht, wie bei den Normalreifen, mit wachsender Geschwindig-

Sandini
Scan&PDF



In der Grundausstattung wurde der Opel Kadett mit Diagonal-Reifen ausgestattet, von denen das nebenstehende Bild ein Beispiel zeigt.



Längere Kilometer-Laufleistungen erreicht man mit Gürtel-Reifen. Auch spart er durch geringeren Rollwiderstand ein wenig beim Benzinverbrauch und macht den Wagen ein bißchen schneller. Dafür muß man allerdings stärkere Fahrgeräusche in Kauf nehmen. Auf unserem Bild der Dunlop SP.

keit aufbaucht. Dadurch gibt es in der Lauffläche bei der Berührung der Fahrbahn keine Querbewegungen, wodurch eine besonders gute Bodenhaftung entsteht, der Bremsweg verkürzt und der Abrieb sehr gering gehalten wird. Dieser Gürtelreifen gibt hauptsächlich in den weichen Reifenflanken nach, so daß die Reifen oft den Eindruck machen, es fehle am richtigen Luftdruck. Trotzdem ist der Rollwiderstand geringer, wodurch der Gürtel- oder Radial-Reifen etwas Benzinersparnis bringt. Ferner ist er im Winter wesentlich wirkungsvoller als der Normal-Reifen, so daß er in vielen Fällen die Anschaffung besonderer Winter-Reifen erspart. Wintertauglich sind z. B. der Conti TS, der Michelin XZX, der Phoenix Stahlflex und der Semperit M 401.

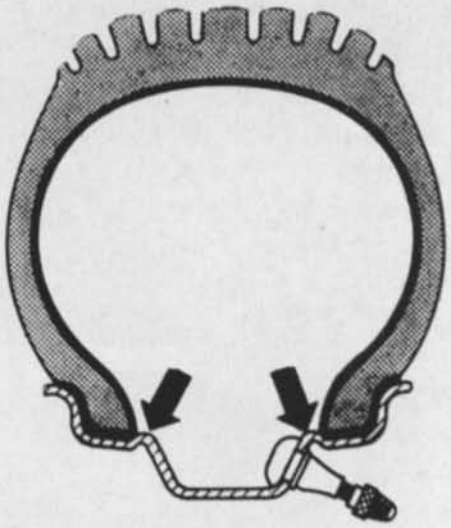
Andere technische Daten

Gürtel-Reifen-Größen werden grundsätzlich in Millimetern oder gemischt in Millimetern und Zoll angegeben, wobei 12″ 305 mm und 13″ 330 mm entsprechen. Da es auch Normal-Reifen in Millimeter-Größen gibt, hat der Gürtel- oder Radial-Reifen, wie er auch genannt wird, als besondere Kennzeichnung ein „R" (= Radial) in der Mitte der Größenangabe.
Zumeist findet sich dort ein „SR", was besagt, daß dieser Gürtelreifen für Spitzengeschwindigkeiten bis zu 180 km/h zugelassen ist. Der Normalreifen darf dagegen in der 12″-Größe nur 135 km/h und auf 13″-Felge nur 150 km/h erreichen.
Gürtelreifen müssen am Kadett B bis August 1967 mit Schlauch montiert werden. Schlauchlose Gürtelreifen für den Kadett B müssen aus Sicherheitsgründen auf sogenannten „Hump-Felgen" montiert werden, bei welchen ein besonderer Falz in der Felge das Abrutschen des Reifenwulstes bei scharfer Kurvenfahrt verhindert. Bei schlauchlosen Diagonalreifen ist solch eine Hump-Felge nicht notwendig.
Gürtelreifen haben durch ihre Konstruktion eine höhere Tragfähigkeit. Sie entsprechen deshalb auch den Anforderungen, die durch den Caravan an den teuren Normalreifen mit der Bezeichnung 6 PR gestellt werden.

„Mitbestimmung" des TÜV

Wer sich seinen neuen Kadett schon auf Wunsch und gegen Aufpreis mit Radialreifen ausliefern ließ – die „Rallye-Kadett" ab Herbst 1966 sind sowieso serienmäßig damit ausgestattet –, hat mit Umrüstung keine Probleme,

Sandini
Scan&PDF



Für schlauchlose Gürtel-Reifen ist eine besondere Felge erforderlich, die sogenannte „Hump-Felge". Sie besitzt auf beiden Seiten eine Eindrückung (Pfeile), die verhindert, daß der Reifen bei Seitenbeanspruchung in das Felgenbett gleitet. Die Eindrückung läßt sich von außen fühlen. Der Opel Kadett wird seit August 1967 serienmäßig damit ausgerüstet, aber es gibt auch passende Felgen ohne diesen „Hump"-Wulst. Prüfen Sie also, wenn schlauchlose Radial-Reifen montiert werden sollen, vorher, ob Ihre Felgen diesen Sicherheitswulst haben.

er kann ohne weiteres wieder Radialreifen montieren, zumal sie auch in seinen Fahrzeugpapieren eingetragen sind. Nicht so leicht haben es viele andere Kadett-Besitzer, die auf Radialreifen umrüsten wollen, denn Opel sträubte sich lange und hinhaltend gegen die für das Werk teureren Radialreifen – wie andere Kraftfahrzeughersteller übrigens auch – und stimmte das Fahrwerk nur dann auf Radialreifen ab, wenn der Kunde ausdrücklich solche Reifen bei der Erstauslieferung verlangte. Mit Radialreifen verliert nämlich ein „gewöhnlicher" Kadett etwas an Fahr-Komfort – nicht zu verwechseln mit Straßenlage, die bei Radialreifen auf jeden Fall erheblich besser ist, sondern gemeint ist das sanfte Dahingleiten des Wagens. Um gleichen Fahrkomfort zu erhalten, muß nämlich die Federung und Federungsdämpfung des Fahrgestells härter gemacht werden. Das klingt zwar sehr widersinnig, aber durch diese härtere Federung werden die Radialreifen zu stärkerer Eigenfederung gezwungen, wozu diese bei weicher Federung nicht ohne weiteres bereit sind. Das Endergebnis ist also dann wieder sanfteres Fahren.

Nach jahrelangem Raufen zwischen Reifenindustrie, Fahrzeughersteller und TÜV über die Umrüstung auf Radialreifen hat man endlich 1969 eine amtliche Umrüstungsliste gemeinsam erarbeitet, nach der sich der TÜV bei Fahrzeugüberprüfungen richtet. Nach dieser Liste dürfen am Kadett B

- nur Radialreifen 155 SR 12 (Modelle bis 60 PS; am Caravan wegen zu geringer Bodenfreiheit nicht möglich) anstelle des Diagonalreifens 6.00-12 auf der 4-Zoll-Felge oder
- Radialreifen 155 SR 13 anstelle der Diagonalreifen 6.00-12 (bei Beschaffung neuer Felgen 4 1/2 J x 13 oder 5 J x 13) und 6.15/155-13 montiert werden.

Wer einen älteren Kadett B bis zur Fahrgestell-Nummer 1234 067 hat (Hinterachse mit Blattfedern, ausgeliefert bis August 1967), braucht sich keine weiteren Sorgen zu machen, wenn er einen der zugelassenen Radialreifen montiert. Allenfalls sollte er sich, um den ganzen Vorteil der Radialreifen zu gewinnen, sportlicher eingestellte Stoßdämpfer montieren.

Wer jedoch einen Kadett B ab Fahrgestell-Nummer 1234068 besitzt (Hinterachse mit Schraubenfedern, ab September 1967 geliefert), hat weitere Probleme, wenn nicht gleich Radialreifen vom Werk mitgeliefert wurden. Es sollen zusätzlich eingebaut bzw. ausgetauscht werden

- an den Kadett B-Modellen mit 1,1 Liter-Motoren mit 45 PS, 50 PS und 55 PS eine härtere Vorderfeder und ein Drehstabilisator hinten oder Drehstab-Stabilisatoren vorn und hinten. Eine Eintragung der Radialreifen in die Fahrzeugpapiere ist in diesem Falle notwendig.

Sandini Scan&PDF

Alle Kadett-Modelle mit 1,1 SR-, 1,2 S-, 1,7 S- und 1,9 S-Motor besitzen diese Teile serienmäßig. Der Kadett-Caravan mit 45, 50 oder 55 PS hat serienmäßig einen Stabilisator nur an der Hinterachse.

M+S-Reifen

In Gegenden, wo mit Schnee und Eis zu rechnen ist, läßt sich die Anschaffung besonderer Winterreifen selten umgehen. Die Wahl kann hierbei leicht zur Qual werden, denn einerseits ist das Angebot recht groß und andererseits sind die bisher recht beliebten Spikes-Reifen seit dem 30. April 1975 nicht mehr zugelassen.

Die M+S-Reifen (= Matsch und Schnee) werden sowohl in Diagonal- wie in Gürtelbauweise angeboten. Doch trotz des etwas höheren Preises kommen nur Gürtel-Winter-Reifen in Frage, wenn man sich schon zu M+S-Reifen entschließt. Selbst auf Schnee und Eis sind nämlich Winter-Reifen in Diagonalbauweise den wintertauglichen Sommer-Gürtel-Reifen unterlegen. Zu den empfehlenswerten Winter-Reifen zählen der Dunlop SP M+S, der Goodrich GT 700, der Michelin X M+S 8, der Phoenix 110 PMS und der Pirelli MS 35.

Relativ neu auf dem Markt sind die sogenannten Haftreifen, die sich von den herkömmlichen Winter-Gürtel-Reifen nicht nur durch eine spezielle Lauffläche nmischung, sondern auch durch ihre Profilgestaltung unterscheiden. Sie sind als Nachfolger der in Verruf geratenen Spikes-Reifen anzusehen, aber unter bestimmten Bedingungen können sie die Nagelreifen nicht ersetzen: Bei Temperaturen um den Gefrierpunkt bildet sich auf dem Eis beim Darüberrollen ein Wasserfilm, der die Haftfähigkeit der Reifen stark herabsetzt. Dagegen sind nur Spikes-Reifen eine wirksame Waffe. Mit sinkenden Temperaturen erhöht sich die Haftfähigkeit der Haftreifen und übertrifft unter etwa –5° C sogar die Eisreifen.

Zusammenfassend kann man sagen, daß die Haftreifen zur Zeit die sicherste Lösung darstellen, wenn sich der Fahrer bei Temperaturen um null Grad und Regen oder hoher Luftfeuchtigkeit auf die stark verringerte Bodenhaftung einstellt.



M+S-Reifen verfügen über grobere Profile als Sommer-Reifen und meist ist die Gummimischung haftfähiger abgestimmt. Empfehlenswert sind Winter-Reifen nur in Gürtelbauweise, wie der abgebildete Dunlop SP M+S (hier noch mit Spikes, die seit Ende April 1975 nicht mehr zugelassen sind).



Da die Spikes der Eis-Reifen die Straßenoberfläche stark beanspruchen, haben die Reifenhersteller neuartige, nagellose Reifen entwickelt. Hierzu zählt der Conti M+S contact, der sich durch eine besonders haftfähige Gummimischung und eine neuartige Profilgestaltung auszeichnet.

Sandini Scan&PDF

Geschwindigkeitsbegrenzung für Winter-Reifen

Über die zulässige Geschwindigkeit mit den verschiedenen Reifen haben wir bereits auf Seite 136 gesprochen. Es bleibt noch zu erwähnen, daß M+S-Reifen auf Diagonalkarkasse bis höchstens 130 km/h gefahren werden dürfen, während Gürtel-Winter-Reifen bis 160 km/h zugelassen sind.

Luftdruck und Profiltiefe

Wenn Winter-Reifen mit einem um 0,2 bis 0,3 atü erhöhten Luftdruck gefahren werden, können die Profilstollen und Kanten besser greifen.
Die Profiltiefe sollte 4 mm möglichst nicht unterschreiten, um bei winterlichen Verhältnissen gutes Vorankommen zu gewährleisten. Dasselbe gilt für Sommer-Gürtel-Reifen, die im Winter gefahren werden.

Zusätzliche Felgen für Winter-Reifen

Wenn Sie sich zusätzliche Felgen für die Winterbereifung anschaffen, sparen Sie die Kosten für das Ummontieren der Reifen vor und nach dem Winter. Und ohne große Schwierigkeiten können Sie die Sommer-Reifen montieren, wenn im Winter wochenlang trockenes Wetter herrscht.
Sie brauchen dazu nicht unbedingt neue Felgen zu kaufen, sondern können sie auch bei einer Autoverwertung erwerben. Achten Sie dabei auf die richtige Felgengröße und darauf, daß die Felgen keine Spuren von unsanften Bordsteinberührungen zeigen.

Fingerzeig: *Die recht guten Fahreigenschaften der Haftreifen auf feuchter Fahrbahn können dazu verleiten, die Anschaffung fällig gewordener Sommerreifen hinauszuschieben und auch noch in der warmen Jahreszeit mit den Winterreifen zu fahren. Wenn Sie den Kadett nicht in der nächsten Zeit verkaufen wollen, wäre das am falschen Ende gespart, denn Haftreifen werden bei höheren Außentemperaturen und Fahrgeschwindigkeiten wesentlich schneller abgenutzt. Auch die Fahrsicherheit leidet, da die grobstolligen Winterreifen schlechtere Seitenführung in Kurven bieten und im allgemeinen stärker zum Aquaplaning (Aufschwimmen auf Wasserlachen) neigen als Sommerreifen.*

Nicht gemischt montieren

Seit 1980 dürfen Reifen verschiedener Bauarten nicht mehr gemischt an einem Fahrzeug montiert werden. Da diese Regelung oft mehr Verwirrung als Klarheit brachte, sei hier noch einmal aufgezählt, welche Kombinationen möglich sind und welche nicht.
Nicht kombiniert werden dürfen:

- Gürtelreifen und Diagonalreifen; auch nicht bei achsweiser Montage.

Montiert werden dürfen:

- Textil- und Stahlgürtelreifen bei achsweiser Montage. Die Stahlgürtelreifen gehören dabei auf die Hinterachse.
- Sommer- und Winter-Gürtelreifen bei achsweiser Montage (Ausnahme: Haftreifen).
- Sommer- und Winter-Diagonalreifen bei achsweiser Montage.

Runderneuerte Reifen

Neu besohlte Reifen stehen bei vielen Autofahrern in schlechtem Ansehen, obwohl sie bei fabrikmäßiger Herstellung den Beweis ihrer Tüchtigkeit in verschiedenen Tests erbracht haben. Vertrauenswürdige Runderneuerer geben auf ihre Produkte Garantie, das RAL-Gütezeichen weist auf bestandene Schnellauftests hin.

Sandini Scan&PDF

Dem erheblich niedrigeren Anschaffungspreis stehen gegenüber: Kürzere Lebensdauer, größere Unwuchten, bisweilen mangelhafter Rundlauf bei höheren Laufleistungen und unterschiedliches Fahrverhalten im Vergleich zum Neureifen mit gleicher Profilgestaltung. Runderneuerte Reifen würden wir vor allem dann für den Kadett nehmen, wenn er überwiegend im Kurzstreckenverkehr und nur selten voll beladen sowie eher gemächlich auf der Autobahn bewegt wird. In diesem Fall können Sie einiges Geld sparen.
Die Runderneuerten reagieren empfindlicher auf zu geringen Luftdruck. Die regelmäßige Luftdruckkontrolle ist also bei diesen Reifen besonders anzuraten.

Reifenpreise

Für Autoreifen gelten, wie heutzutage überall üblich, „empfohlene Richtpreise", an die sich aber niemand halten muß. So gibt vielleicht ein Händler 10% Rabatt auf den empfohlenen Richtpreis und außerdem sind Montage, Auswuchten und die Beseitigung der alten Reifen im Preis inbegriffen. Ein anderer Händler offeriert dagegen 30% Rabatt, dafür muß man aber Montage und Auswuchten extra bezahlen. Lassen Sie sich von hohen Rabattprozenten nicht täuschen, das billigste Angebot kann hinterher teurer als gedacht ausfallen. Es lohnt sich also in jedem Fall, erst einige Angebote einzuholen, ehe man Reifen kauft.
Auf dem Markt gibt es neben den bekannten Markenreifen welche von großen Kaufhauskonzernen und sogenannte Importreifen. Letztere sind meist die billigsten. Bevor Sie aber bei völlig unbekannten Reifen zugreifen, sollten Sie erst das Urteil eines Fahrers (nicht des Verkäufers) hören, der schon längere Zeit diese Reifen aufgezogen hat oder, noch besser, Sie besorgen sich einen Reifentestbericht einer unabhängigen Fachzeitschrift.

Reifen lagern

Beim jahreszeitlichen Reifenwechsel sollten Sie nicht vergessen, an den Reifenflanken die entsprechende Radposition mit Ölkreide (normale Kreide wird zu leicht abgewischt) zu markieren, damit das Rad in der nächsten Saison wieder die gleiche Laufrichtung beibehält. Am besten gleich die Position angeben, wie das Rad anschließend wieder montiert werden soll. Dann schreibt man etwa „HR" auf den rechten Vorderreifen, der wegen stärkeren Abriebs das nächste Mal „hinten rechts" rollen soll. Auf den linken Hinterreifen kommt entsprechend „VL", er kommt in der nächsten Saison nach „vorn links".
Am besten lagert man die Reifen in einem kühlen, aber trockenen und dunklen Raum. Zwar sind die Gummimischungen der Reifen alterungsbeständig, aber etwas Vorsorge kann nicht schaden. Man kann die Reifen flach lagern (auf Felgen montiert) oder platzsparend an der Wand aufhängen. Man sollte sie jedoch nicht senkrecht stellen, da bei längerer Lagerung und zu niedrigem Luftdruck eventuell Abplattungen entstehen können, die die Laufruhe – für eine gewisse Zeit zumindest – beeinträchtigen. Benzin und Öl sollte an die gelagerten Reifen nicht herankommen, deshalb ist die Wandhalterung am vorteilhaftesten.

Sandini
Scan&PDF

Alles für die Sicherheit

Die Prüfarbeiten an der Bremsanlage sind nicht schwer. Sie werden nachstehend erklärt. Praktische Arbeiten an den Bremsen können wir hingegen nur mit einigen Vorbehalten erläutern. Denn von ihrer sicheren Wirksamkeit hängt unter Umständen Ihre Gesundheit und die anderer ab. Als Nichtpraktiker sich der Werkstatt in dieser Hinsicht anzuvertrauen, kann also nur klug sein. Damit Sie aber wissen, was die Werkstatt macht, soll auch das näher vorgestellt werden, und zwar im 2. Bremsen-Kapitel im Praktiker-Teil des Buches.

Handbremse auf Wirkung prüfen

Prüfarbeit Nr. 24

Die um 2–3 Rasten angezogene Handbremse darf den Wagen im Gefälle nicht vorwärts oder rückwärts ablaufen lassen. Wie gut ihre Wirkung ist, läßt sich auch feststellen, wenn man mit angezogener Handbremse anfährt. Hierbei müßte eigentlich der Motor abgewürgt werden, aber das wird einem nicht gelingen.

Übrigens ist es durchaus nicht immer nötig, auf ebener Straße die Handbremse beim Abstellen des Wagens mit aller Gewalt anzuziehen. Unnötiges Anknallen der Handbremse leiert nur die Übertragungsteile aus und macht früheres Nachstellen erforderlich. Wagen nicht wochenlang mit angezogener Handbremse abstellen. Bremsbeläge können an der Trommel festrosten.

Noch ein Vorschlag: Bremsen Sie einmal den Wagen nur mit der Handbremse ab. Dabei ist allerdings größte Vorsicht am Platz, weil das Wagenheck – je nach Ausgangsgeschwindigkeit – schlagartig wegschleudern kann. Immerhin wissen Sie dann, wie Sie sich zu benehmen haben, wenn die hydraulische Fuß-Bremsanlage ausfällt, und Sie noch zur nächsten Werkstatt fahren wollen. Alles schon dagewesen.

Fußbremse auf Wirkung prüfen

Prüfarbeit Nr. 24

Diese Prüfung auf die Funktion der Bremsen sollte erst aus mäßiger Geschwindigkeit erfolgen, dann aus höherer. Die Kontrolle auf gleichmäßige Wirkung muß auf einer nichtgewölbten Straße stattfinden. Hierzu müssen natürlich alle Faktoren ausgeschaltet bzw. berücksichtigt sein, die zum Schiefziehen beim Bremsen führen, wie ungleichmäßiger Reifendruck oder ungleichmäßig abgenutzte Bereifung. Ist man allein auf der Straße, sollte man auch kurz die Hände vom Lenkrad nehmen, wenn man bremst, dabei läßt sich leichter prüfen, ob der Wagen nach einer Seite zieht.

Bremsen müssen gleichmäßig ziehen. Deswegen müssen Bremsen so gut eingefahren sein wie der Motor. Bremsbelag und Bremstrommel müssen sich aneinander gewöhnen. Sie müssen eine möglichst große Oberfläche gemein-

Sandini Scan&PDF

sam haben. Wenn der Belag nur auf wenigen Quadratzentimetern „trägt", ist die Bremswirkung schlechter und noch schlimmer, sie ist ungleichmäßig. Den Wagen verreißt es beim scharfen Bremsen. Deshalb empfiehlt es sich, hin und wieder eine scharfe Bremsung einzulegen, vorausgesetzt, man ist allein auf der Straße. Auch weiß man dann, wie sich der Wagen im Notfall verhält.
Versuchen Sie bei unbelebter Straße zunächst eine „Notbremsung" aus mäßiger Geschwindigkeit, etwa 60 km/h, und dann auch aus 80-100 km/h. Aber Vorsicht, wenn Sie es noch nicht gemacht haben. Probieren Sie es nach und nach mit höherer Fußkraft. Schließlich: Ruckartig auf die Bremse treten.

Zweikreis-Bremsanlage

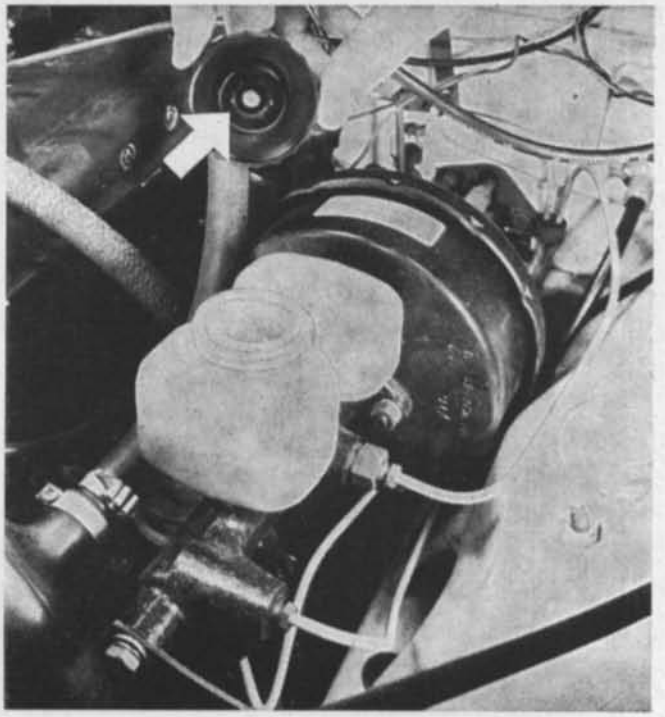
Der Kadett verfügt seit September 1967 über ein Zweikreis-Bremssystem: Die Vorder- und die Hinterradbremsen besitzen jeweils ihr eigenes, voneinander unabhängiges Leitungssystem. Bei einer Undichtigkeit bleiben also immer noch zwei Radbremsen bremsfähig.
Nicht so schlimm ist es, wenn nur der hintere Bremskreis ausfällt. Der Pedalweg ist dann zwar länger und Sie müssen auch stärker auf das Bremspedal treten, aber die vorderen Bremsen, die ja ohnehin die meiste Energie vernichten müssen, werden den Wagen sicher zum Stehen bringen. Einen etwas längeren Bremsweg müssen Sie jedoch einkalkulieren.
Brenzlig wird es erst, wenn der vordere Bremskreis ausfällt. Auch in diesem Fall wird der Pedalweg länger, doch jetzt ist die Bremswirkung ganz erheblich schlechter. Zudem muß auch noch sehr vorsichtig gebremst werden, denn wenn die hinteren Bremsen (und das sind jetzt die einzigen noch funktionierenden) blockieren, ist der Wagen nahezu unbeherrschbar. Der Bremsweg verlängert sich in diesem Fall ohnehin um das dreifache, also äußerste Vorsicht!

Bremsflüssigkeit prüfen

Prüfarbeit Nr. 8

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 mit einer Reservemenge gefüllte Bremsflüssigkeits-Behälter sitzt an der Spritzwand, links neben dem Motor (in Fahrtrichtung gesehen). Er ist aus Kunststoff, so daß sich der Flüssigkeitsstand von außen erkennen läßt. Vielleicht haben Sie schon gesehen, daß am Behälter eine Maximum- und Minimum-Markierung angebracht ist. Diese ist unbedingt zu beachten. Der Behälter darf also nicht zu voll und nicht zu wenig aufgefüllt sein. Eigentlich dürfte die Flüssigkeit nicht weniger werden. Doch sickert im Laufe der Zeit immer etwas aus dem Leitungssystem.
Muß zuviel nachgefüllt werden, sollte der Werkstatt Bescheid gesagt werden, undichte Stelle. Auf keinen Fall, auch nicht als Notbehelf, darf Motoröl verwendet werden. Bremsflüssigkeit ist ein synthetischer Stoff, der auch bei Kälte oder Hitze nicht dick- oder dünnflüssiger werden darf. Motorenöl zersetzt die Gummiteile. Schmutz und Staub vom Behälter fernhalten.
Ist der Wagen mit Scheibenbremsen ausgerüstet, darf die Flüssigkeit etwas mehr absinken (jedoch nicht unter die „Min"-Marke). Das hängt damit zusammen, daß hier mehr Flüssigkeit nachfließen muß, wenn die relativ großen Kolben der Radbremszylinder entsprechend der Abnützung der Beläge weiter aus dem Zylinder treten. Sinkt die Flüssigkeit aber zu stark ab – ob bei Trommel- oder Scheibenbremsen – unverzüglich Werkstatt aufsuchen!
Der Bremsflüssigkeitsbehälter ist bei der Scheibenbremsanlage etwas grö-

Sandini
Scan&PDF



Das in den neueren Kadett-B-Modellen eingebaute Zweikreis-Bremssystem ist am geteilten Bremsflüssigkeitsbehälter im Motorraum erkennbar, wobei der hintere Behälterteil die Hinterradbremsanlage und der vordere mit dem Einfüllstutzen die Vorderachsbremsanlage versorgt. Im hier abgeschraubten Einfülldeckel sind Belüftungslöcher (weißer Pfeil) erkennbar, durch die von außen Luft nachströmen muß, wenn sich Bremsflüssigkeit verbraucht. Die große runde „Dose" hinter dem Bremsflüssigkeitsbehälter ist der Bremskraftverstärker, der den Bremspedaldruck mit Hilfe des Motor-Ansaug-Unterdrucks verstärkt.

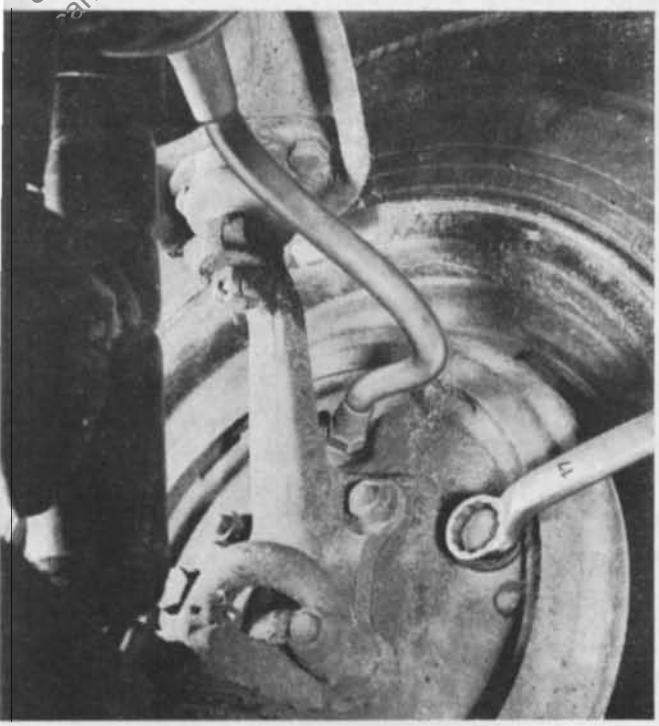
ßer. In Höhe der Markierung „Max" ist außerdem der Schriftzug „Füllbereich bei neuen Belägen" eingeprägt.
Der Deckel des Behälters besitzt einen kleinen Durchlaß. Dieser dient zum Belüften, damit sich über der Flüssigkeit kein Vakuum bildet, welches das „Atmen" der Anlage bzw. das Nachfließen von Flüssigkeit behindern könnte. Das Loch darf also nicht verschmutzt und verstopft sein.

Fingerzeige: *Zum Nachfüllen nur Original Opel- oder ATE-Bremsflüssigkeit verwenden. Da die Bremsflüssigkeit nicht mehr an ihrer früher charakteristischen blauen Farbe erkennbar ist, sondern hell bis bernsteingelb, muß sie die Spezifikation DOT 3 oder DOT 4 tragen, damit nicht ein anderer, untauglicher Saft in die Bremsanlage gerät. Bremsflüssigkeit ist übrigens giftig und greift den Lack an. – Vorsicht beim Hantieren!*
Bremsflüssigkeit ist stark wasseranziehend – hygroskopisch, wie der Fachmann sagt –, wodurch ihre Siedetemperatur im Laufe der Zeit sinkt. Alte Bremsflüssigkeit kann bei langanhaltendem Bremsen ins Sieden geraten – etwa bei einer Paßabfahrt mit vollbesetztem Wagen in zu hohem Gang mit wenig Motorbremswirkung. Bei normaler Bremsbeanspruchung kann auch Bremsflüssigkeit mit erheblich gesunkener Siedetemperatur kaum gefährlich werden. Da aber das aufgenommene Wasser auch Korrosion in den Bremszylindern und -leitungen verursacht, sollte sie nicht länger als 3 bis 4 Jahre im Bremssystem verbleiben. Für den Wechsel der Bremsflüssigkeit sind Sie in der Werkstatt am besten aufgehoben, die ihn mit einem Entlüftungsgerät schnell und sauber erledigen kann.

Bremssystem auf Dichtheit prüfen

Prüfdienst Nr. 4

Verfolgen Sie bei trockener Wagen-Unterseite (unter den Wagen kriechen, ihn hochbocken oder Hebebühne) den Verlauf der Bremsleitungen und Schläuche: sie müssen trocken und dürfen nicht aufgequollen sein. Anschluß- und Verbindungsstellen besonders beachten. Bremsflüssigkeit kriecht auch durch den Schmutz. Wo der Schmutz schwarz wird, kann auf Undichtigkeit geschlossen werden. Feuchtdunkle Stellen innen an der Bremstrommel? Radzylinder könnte undicht sein: Werkstatt. An Hinterrädern kann Getriebeöl



So führt der Bremsdruckschlauch in die Bremstrommel der Vorderräder. Dieser Schlauch sollte öfters geprüft werden, ob er Scheuerspuren durch die Radfelge aufweist. An der Bremstrommel rechts sitzt der Ringschraubenschlüssel auf der Sechskant-Einstellschraube für die Bremsbacken. Wie die Bremsen nachgestellt werden, ist auf Seite 227 im 2. Bremsen-Kapitel nachzulesen.

durch beschädigte Dichtung ausgetreten sein. Wichtig: Sind an der Vorderachse Scheuerspuren an den Schläuchen vorhanden?

Bremsschläuche vertragen kein Benzin, Petroleum, Dieselkraftstoff oder Fett. Sie dürfen auch nicht lackiert werden. Weil Absprühöl natürlich Öl enthält, sollte es von den Bremsschläuchen ferngehalten werden. Das bedeutet praktisch: Wagen-Unterseite überhaupt nicht absprühen lassen. Bremsschläuche und -leitungen durch Steinschlag oder Korrosion beschädigt?

Bremsdruckprobe: Bremspedal ein paar Minuten niedergedrückt halten. Es darf in dieser Stellung nicht nachgeben. Falls doch: Primärmanschette im Hauptbremszylinder defekt (falls Bremsflüssigkeitsstand nicht absinkt).

Sandini
Scan&PDF

Wasser ist zum Waschen da

Mit einem verwahrlosten und ungepflegten Auto gewinnt man nicht gerade die Achtung seiner Mitmenschen, so wenig, wie eine speckige Jacke und ausgefranste Hosen des Ansehens ihres Trägers heben. Neben dem Stolz, in einem schmucken und gepflegten Auto zu sitzen, regt auch ein finanziell-nüchterner Grund zur Reinlichkeit am Wagen an: Ein gepflegtes Fahrzeug ist mehr wert, vor allem, wenn es verkauft werden soll.
Regelmäßige Wagenpflege ist also kein zweckloser Zeitvertreib. Sie hilft dem Lack in seinen beiden Aufgaben: schön zu sein und die Karosserie gegen Rost und Korrosion zu schützen. Man kann aber den Lack seines Wagens auch zu Tode pflegen. Es kommt nämlich nicht auf die aufgewendete Mühe und Zeit an, sondern vielmehr auf das „Gewußt wie". Falsche Mittel sind genausowenig wie Übereifer geeignet, den strahlenden Glanz des Wagens möglichst lange zu erhalten. Deshalb verdient dieses Kapitel besondere Aufmerksamkeit, denn die Wagenpflege reizt ja zuerst zum Selbermachen.
Der erste Schritt der Wagenpflege ist die sachgemäße Wagenwäsche. Es gibt zwei Verfahren, als Selbstpfleger das Fahrzeug zu waschen:

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

Wenn die entsprechenden Voraussetzungen bestehen, ist der Wagenwäsche mit fließendem Wasser aus dem Schlauch unbedingt der Vorzug zu geben. Auch der Tankwart wäscht den Wagen mit dem Wasserschlauch, damit das ununterbrochen fließende Wasser den Schmutz abschwemmt. Der Schmutz darf nämlich nicht abgerieben werden, sondern die Schlauchbürste oder der Schwamm darf ihn nur lockern, so daß ihn das strömende Wasser abschwemmen kann. Reibt man den Schmutz 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 (Lüftungshebel in Stellung „Zu" bringen).

Waschen mit dem Schlauch

Bei der Schlauchwäsche muß trotz der Forderung nach viel Wasser nicht die nächste Umgebung zum Teich werden. Wenn nicht gerade die Radkästen ausgespritzt oder Teile des Fahrgestells gereinigt werden, braucht der Wasserhahn gar nicht weit aufgedreht zu sein. Ein mäßig und ohne Druck aus dem Schlauch fließender Wasserstrom ist gerade richtig. Damit wird zuerst die Außenhaut des Wagens „eingeweicht". Auch dazu ist selbst bei starker Verschmutzung kein Hochdruckwasserstrahl notwendig; er schadet nur.

Sandini Scan&PDF

Ist die Karosserie, d. h. der auf ihr haftende Schmutz mit sanft fließendem Wasser „eingeweicht", kommt als zweiter Arbeitsgang die eigentliche Wäsche mit der Schlauchbürste, dem Waschhandschuh oder dem Schwamm. Am einfachsten ist eine langborstige, dichte und weiche Schlauchbürste, die auf das Schlauchende aufgesteckt und ständig von frischem Wasser durchflossen wird. Sie kostet etwa 18 DM und ihre Anschaffung lohnt sich, wenn man seinen Wagen des öfteren selbst wäscht. (Billige Schlauchbürsten waschen streifig!) Sehr praktisch ist auch ein Waschhandschuh, den man sich selbst aus einem langhaarigen Stück Pelz schneidern kann, oder den es auch als langhaarigen Perlon-Waschhandschuh für etwa 10 DM zu kaufen gibt. Dieser Wasch-Fausthandschuh wird über die eine Hand gestülpt, die andere Hand hält den Schlauch mit dem sanft fließenden Wasser. Beide Hände ziehen gemeinsam leicht über den Lack, alles starke Reiben wird dabei 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 grobporige Viskoseschwämme sind nicht schlecht – sie kosten nur 2 bis 3 DM. Weniger geeignet sind feinporige Gummischwämme – sie schmirgeln bereits, weil sie den Schmutz stärker festhalten.

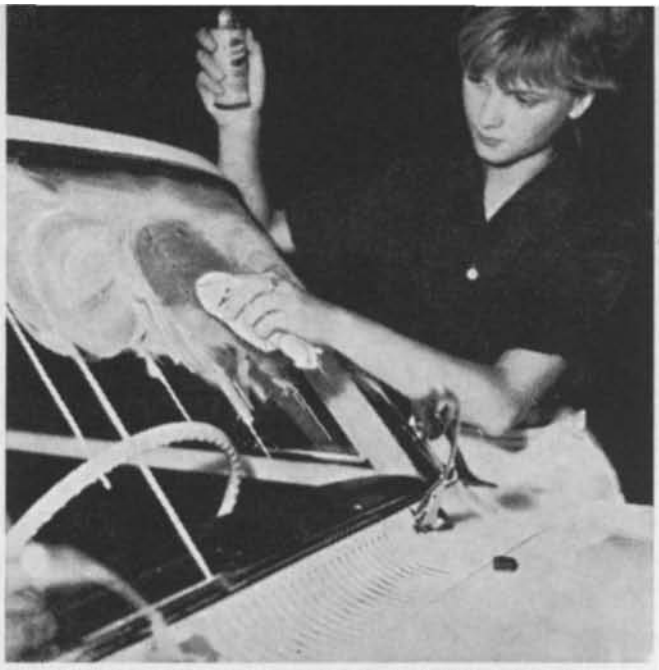
Wagen abledern

Ist der Schmutz restlos beseitigt, kommt als dritter Arbeitsgang das Trocknen des Wagens mit dem Waschleder. Nichts anderes ist zum Trocknen des Wagens besser geeignet als ein großflächiges Ziegen- oder Rehleder. Und in diesem Fall müssen Sie einmal tüchtig in den Geldbeutel greifen, denn ein echtes 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 zumeist auch zu klein, denn Ihr Waschleder soll mindestens 50 x 50 cm groß sein. Nehmen Sie's auf die Haushaltskasse, denn die Hausfrau wird schnell dahinterkommen, daß sich mit solch einem echten Fensterleder auch die Wohnungsfenster viel leichter und besser putzen lassen.
Das Trocknen des Wagens läßt sich nur bei Regenwetter sparen, denn das von der Luft angetrocknete Waschwasser würde mit der Zeit unvermeidbar einen grauen Film oder Tropfenflecken auf den Lack bringen. Das ist besonders ärgerlich bei schwarzem Lack. Es liegt daran, daß im Leitungswasser immer mehr oder weniger Kalk enthalten ist.
Zum Trocknen des Wagens wird das Fensterleder zuerst angefeuchtet, sonst nimmt es kein Wasser an. Dann zieht man es Zug um Zug breit über die Karosserie, auf dem Dach beginnend, wringt und wäscht es zwischendurch im-



Solch hochsommerliches Geplätscher ist fürwahr erfrischend – sowohl Anblick als auch Tätigkeit. Lediglich der Kadett hat keine so gute Meinung davon (was sich keinesfalls auf die knusprige junge Dame bezieht). Seinem Lack mißfällt der scharfe Wasserstrahl, der die Schmutzteilchen über die Oberfläche reißt und dabei hauchfeine Kratzer hinterläßt. Auch soll die Sonne bei der Wagenwäsche nicht zuschauen, weil sie Wasserflecken in den Lack brennt. Autos hätten's gerne so: Wagenwäsche im Schatten und mit sanft fließendem Wasserstrahl, der die gelösten Schmutzteilchen behutsam wegschwemmt.

Sandini
Scan&PDF



Großmutters Messingputzmittel Sidol, mit einem Lappen auf der Windschutzscheibe verreiben und dann blank poliert, ist das einfachste und wirksamste Mittel, selbst gegen die sogenannte „Silikonpest". Es ist billiger, aber mindestens so wirkungsvoll wie viele andere für diesen Zweck angebotene moderne Spezialmittel. Windschutzscheibenreinigung allein mit Wasser genügt auf die Dauer wegen der öligen Motorabgase der anderen Verkehrsteilnehmer nicht.

mer wieder aus, bis alle Wassertropfen weggewischt sind. Jetzt braucht man mit dem Reiben auch nicht mehr so ängstlich zu sein, denn schmirgelnde Sandkörnchen gibt es ja nicht mehr auf dem Lack. Das teure Waschleder wird natürlich nicht zum Austrocknen der Radfelgen oder Stoßstangen-Innenseiten benutzt. Dazu reicht ein altes Fensterlederstück oder ein Lappen.

Sorgfalt für die Windschutzscheibe

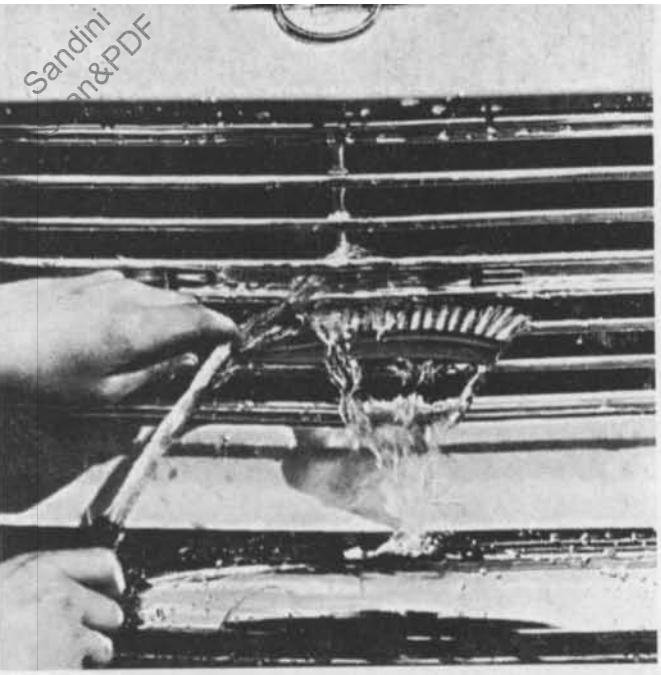
Natürlich müssen auch die Scheiben des Wagens getrocknet werden. Diesbezüglich wissen Tankwarte, daß man dazu nicht das Waschleder, das zum Trocknen der Karosserie dient, nehmen soll, weil sonst unweigerlich Spuren von Lackpflegemitteln auf die Windschutzscheibe übertragen werden. Das ist richtig, denn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

Kühlergrill reinigen

Etwas problematisch ist es, dem Opel Kadett „die Zähne zu putzen", d. h. den Schmutz und die angeklebten Insektenleichen aus dem Kühlergrill zu bürsten. Mit einem um den Finger gewickelten Lappen werden Sie es schnell bleiben lassen, denn die Leisten des Kühlergrills sind scharfkantig und liegen eng beeinander, was den Fingern nicht gut bekommt. Hier hilft nur eine kurze Gläserbürste mit dichtem Borstenbesatz. Opel bietet selbst eine Spezialbürste unter der Kennziffer Z-8600 an. Damit und mit viel Wasser läßt sich wieder ein einwandfreier Silberglanz auf den Kühlergrill zaubern.

Die Eimerwäsche

Nicht jeder Autobesitzer kann in Hof, Garten oder auf dem Platz vor der Garage einfach einen Schlauch an die Wasserleitung anschließen. Viele müssen, wenn sie ihren Wagen waschen wollen, zum Eimer greifen. Wenn, dann sollten Sie aber nach mindestens zwei Eimern greifen, denn mit einem Wasch-



Der Kühlergrill, oft von vielen Insektenleichen geziert, läßt sich mit dem Schwamm oder mit einem Lappen nur schlecht reinigen. Am besten ist dazu eine schmale Bürste, mit der man gut zwischen die einzelnen Chromleisten gelangt. Solch ein Werkzeug kostet im Bürstengeschäft nicht einmal zwei Mark.

eimer ist das nichts. Für die Eimer-Wäsche gilt das gleiche wie für die Wäsche mit dem Wasserschlauch: Viel Wasser! Da aber in einem Eimer die Waschbrühe schnell trübe ist, schmirgelt man bei dieser falschen Sparsamkeit immer wieder den darin schwebenden Sand und Staub über den Lack. Wie wenig gut dies dem Lack bekommt, haben wir schon beschrieben. So schwer es auch fällt, das Wasserschleppen ist in diesem Falle der wichtigste Teil der Arbeit. Zuerst wird der ganze Wagen mit Wasser aus dem Eimer übergossen, damit der Schmutz aufweicht. Also auf keinen Fall sofort mit dem nassen Schwamm auf dem trockenen Schmutz herumfummeln! Dann stehen zwei Eimer zur Verfügung – am besten Kunststoffeimer und keine Zinkeimer, damit es nicht sofort Kratzer und Beulen gibt, wenn man einmal mit ihnen an den Wagen stößt.

Zum Abwaschen des gröberen Schmutzes an den Stoßstangen, den Felgen und in den Radkästen benutzt man eine Waschbürste oder eine simple Wurzelbürste. Auch bei der Eimerwäsche wird der Wagen zum Schluß mit dem großen Waschleder getrocknet.

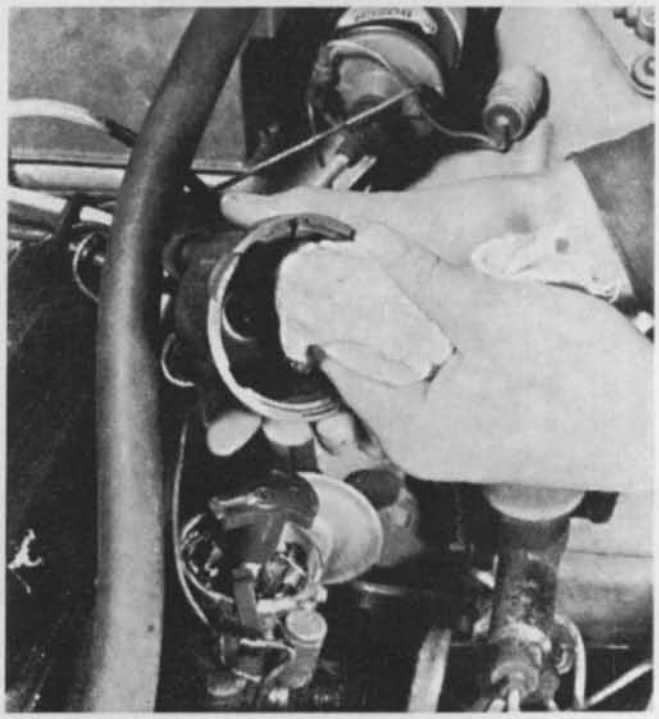
Waschanlagen

Manchem Autobesitzer ist die Wagenwäsche mit Schlauch oder Eimer zu zeitraubend und er fährt deshalb lieber in eine Schnellwaschstraße, wo der Wagen in fünf Minuten wieder sauber ist. Dagegen ist grundsätzlich nichts einzuwenden. Wer seinen Kadett aber ausschließlich auf diese Weise säubern



Wer seinen Wagen nicht direkt an einem Wasserleitungsanschluß mit fließendem Wasser waschen kann, braucht zur Wagenwäsche mindestens zwei Eimer. In einem wird der schmutzige Schwamm ausgewaschen und im anderen danach der saubere Schwamm mit Wasser vollgesogen. Von oben nach unten muß der Wagen Zug um Zug mit sehr nassem und ständig frisch ausgewaschenem Schwamm gereinigt werden. Und immer wieder frisches Wasser herbeischleppen. Die Mühe spart man später bei der Lackpflege an Zeit und Geld.

Sandini
Scan&PDF



Wenn der Motor nach der Motorwäsche nicht mehr anspringen will, sollten Sie zuerst einmal innen in die Verteilerkappe sehen. Dort setzt sich, besonders bei kaltem Wasserstrahl auf den heißen Motor, Feuchtigkeit an, die den Zündstrom zum Kurzschluß veranlaßt. Abhilfe: mit sauberem Lappen austrocknen oder mit einem Isolier-Spray (z. B. Aral Intact) einsprühen. Isolier-Spray beweist hier eine besondere Eigenschaft: Es unterkriecht Feuchtigkeit und isoliert den Untergrund gegen Nässe.
Übrigens: Entdecken Sie bei Startschwierigkeiten auf der Innenseite der Verteilerkappe bleistiftartige Striche, muß diese ausgetauscht werden.
(Siehe auch Seite 94.)

läßt, sollte zwischendurch gezielt nach Lackschäden durch Steinschlag oder Korrosion suchen. Kleinere Schäden sind leichter auszubessern, wenn man nicht zu lange wartet. Nach fünf Schnellwäschen sollte der Lack wieder mit Hartwachs konserviert werden; es wirkt als Puffer gegen die schleudernden Borsten. Das in der Waschanlage versprühte Wachs genügt nicht, da es nur dem schnelleren Trocknen der Karosserie dient.
Wichtig ist beim Schnellwaschen weniger der geforderte Preis, als vielmehr der gebotene Service. Zwar werden pro Wagen rund 600 Liter Wasser verwendet, aber an unzugänglichen Stellen muß von Hand nachgewaschen werden. Ein stark verschmutztes Auto sollte zuerst mit weichem Wasserstrahl abgespritzt werden, damit die Schmutzschicht aufweichen kann; sonst wird der Lack durch die Schmutzpartikel zerkratzt. Ein nachlackierter Wagen sollte erst nach acht bis zehn Wochen Aushärtungszeit in einer Schnellwaschanlage gesäubert werden.

Nicht in der Sonne waschen

Versuchen Sie nie, den Wagen in der Sonne zu waschen und abzuledern. Wasserflecken auf dem Lack sind unvermeidbar. Ist's schon passiert, muß noch einmal – aber jetzt im Schatten! – Wasser darüber geschwemmt werden und zwar soviel, daß sich auch das Blech dabei abkühlt. Das gilt vor allem für die Motorhaube, die zusätzlich vielleicht vom Motor beheizt wurde. Dann zügig abledern, damit der Lack wieder einwandfreien Glanz erhält.

Vorsicht bei Motorwäsche

Die breiten Seitenwände des Motorraumes und die Teile des Motors verlokken einen auf Sauberkeit erpichten Kadettbesitzer natürlich, auch hier Schwamm und Wasser walten zu lassen. Vorsicht ist dabei am Platze, denn bei einer feuchten Überschwemmung des Motors sind Zündstörungen fast unvermeidbar. Mit Vorliebe setzt sich Wasserdampf in die Verteilerkappe und leitet dort den Zündfunken ganz oder teilweise zur Masse ab. Am besten ist deshalb die Reinigung des Motors und des Motorraumes mit einem Motor-Reiniger (sogenannter Kaltreiniger), der mit einem Waschpinsel aufgetragen wird und anschließendes, vorsichtiges Abwaschen mit Wasser, ebenfalls mit dem Waschpinsel. Abspritzen nur bei gut abgedeckten Vergaser- und Elektroteilen.

Sandini Scan&PDF

Alles für die Schönheit

Die beachtliche Leistung der Lackfabrikanten wird eigentlich gar nicht recht gewürdigt. Was Lack aushalten soll und auch aushält, ist schon erstaunlich. Dabei ist die eigentliche Lackschicht, die dem ganzen Opel Kadett die Farbe gibt, nur 0,06 mm dick – es sind also nur Bruchteile eines Millimeters! Dieser farbige Hauch muß an allen Stellen so intensiv decken, daß nirgends die darunter liegenden 3 Schichten des Lackaufbaues – Tauchgrund, Grundierung und Füller – durchschimmern. Außerdem soll der Lack bei verständiger Pflege über Jahre seinen Glanz behalten, und vor alllem seine Aufgabe, das Blech der Karosserie gegen Rost und Korrosion zu schützen, einwandfrei erfüllen. Dabei dürfen ihn auch schwere Strapazen, die er durch sengende Sonne und strömenden Regen, arktische Kälte und tropische Hitze, grobkörnigen Schmutz und spritzendes Salzwasser zu erleiden hat, nicht in die Knie zwingen. Er muß schließlich ziemlich schlagfest sein, und hat alle Bewegungen des Bleches bei Vibrationen und normalen Verbiegungen geschmeidig mitzumachen.

Das hat der Lack nicht immer ausgehalten. In der Kinderzeit des Automobils pinselte man Strich um Strich und Lage auf Lage die Öllackfarben, genau wie bei der Pferdekutsche. Dieser Lack brauchte enorm viel Zeit zum Trocknen. Später nahm man die Spritzpistole und pustete damit Nitrolacke auf die Autos. Das ging schon wesentlich schneller und war in einigen Autofabriken noch nach dem letzten Krieg im Brauch. Aber mit der steigenden Autoproduktion war es doch nicht mehr schnell genug, und heute gibt es in Nitrolack praktisch nur noch handgefertigte Sonderlackierungen. Allenfalls werden beim Nachlackieren von den Autolackierern noch Nitrolacke verwendet. Auch wenn Sie selbst Lackschäden an Ihrem Wagen ausbessern wollen, werden Sie dies oft mit Nitro- oder Nitrokombinationslack tun. Serienmäßig, so auch bei Opel,



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

Sandini
Scan&PDF

werden heute Personenwagenkarosserien in riesige Farbbottiche mit Kunstharzlack getaucht und anschließend wird der haftende Lack in besonderen Hitzekammern unter ungefähr 90° C eingebrannt.
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.

Wagenwäsche vor Lackpflege

Die Lackpflege beginnt schon bei der Wagenwäsche. Nicht umsonst empfehlen wir, daß bei der Wagenwäsche mit möglichst viel Wasser abgeschwemmt werden muß und nicht abgerieben werden darf. Sonst ergibt sich mit der Zeit unvermeidbar eine häßliche „Mattierung" des Lackes.
Diese reine Wasserwäsche ist so lange gut, so lange das Wasser in kleinen Tropfen über den Lack perlt. Das ist jedoch nur ein Anhaltspunkt, denn auch von einem ölverschmierten Lack perlt das Wasser ab, obgleich Motoröl oder auch Petroleum gewiß keine Lackpflegemittel, sondern eher das Gegenteil sind. Wenn jedoch das Wasser keine Perlen mehr bildet, sondern teigig und ohne Ränder über den Lack läuft, ist auf jeden Fall eine Lackpflege fällig.
Vor gar nicht langer Zeit galt übrigens noch die Spielregel, daß der Lack eines neuen Autos in den ersten Wochen nur mit klarem Wasser gewaschen werden dürfte, da er noch nicht restlos ausgehärtet sei. Die Kunstharzlacke sind aber so robust, daß solche Rücksicht nicht mehr notwendig ist. Sie müssen doch schon in ihrer zartesten Jugendzeit eine Übersprühung mit billigem Konservierungsmittel aus oftmals recht zweifelhaften Bestandteilen über sich ergehen lassen, bevor sie vom Herstellerwerk zum Autohändler transportiert werden, und bald darauf rückt man dort dem frischen Lack mit recht radikalen Entkonservierungsmitteln zu Leibe. Wenn der Lack das überstanden hat, schreckt ihn nichts mehr. Ein gutes Auto-Shampoo schadet ihm dann auch in den ersten Wochen nichts, wenn in der Nähe eines Industriewerkes oder einer Zementfabrik ätzender und intensiv haftender Staub auf den Lack gekommen war, der mit blankem Wasser nicht zu entfernen ist.

Keine Haushalts-Spülmittel verwenden

Keinesfalls darf man aber zur Wagenwäsche eines der im Haushalt durchaus bewährten Spül- und Reinigungsmittel verwenden, auch wenn auf dem Etikett nebenbei irgend etwas von Autopflege steht. Was nämlich zur Reinigung von Glas, Porzellan und Eßbesteck sehr wirkungsvoll ist, taugt keinesfalls für den stets porösen und geschmeidigen Lack. Die Oberfläche von Glas und Porzellan ist hart und selbst für scharfe Reinigungsmittel unangreifbar. Nicht so der Lack.

Auto-Shampoo nicht zu oft anwenden

Leider ist auch Auto-Shampoo zur „Naß-Pflege" des Lacks bei Samstagnachmittag-Straßenrand-Pflegern viel zu beliebt, so daß sie allwöchentlich mit wenigen Eimerchen Wasser und Shampoo ihr Auto wieder auf Hochglanz bringen. Daß Eimerwäsche schon an sich problematisch ist, wurde bereits auf Seite 146 beschrieben. Schlimmer wird es noch, wenn die fehlende Wassermenge durch Shampoo ausgeglichen werden soll. Die Rechnung geht nicht

Sandini Scan&PDF

auf, denn die meisten Auto-Shampoo, auch als „Auto-Schaumwäsche" bezeichnet, laugen den Lack mit der Zeit doch ziemlich aus, und ihre vielfach angebliche „rückfettende Wirkung", bei der die fettlösenden Bestandteile des Shampoos in den Lackporen nach getaner Arbeit während des Reinigungsprozesses durch schützende Wachsteilchen ersetzt werden sollen, ist eine Art chemischer Akrobatik, die wohl nur in der Theorie einwandfrei funktioniert. Nicht so in der Praxis, denn die Versuche verantwortungsbewußter Pflegemittelhersteller haben gezeigt, daß nach zwei Jahren der Lack nie mit Shampoo gewaschener Wagen wesentlich besser ist als jener, der ständig fleißig mit Shampoo gepflegt wurde.

Deshalb: Auto-Shampoo nur gelegentlich verwenden, wenn der Lack etwa von Dieselqualm, Ruß oder anderer Schmiere wasserunlöslich verschmutzt ist. Vorher wird der grobe Schmutz vom Wagen abgewaschen – also noch ohne Shampoo –, danach kommt als zweiter Gang die „Feinwäsche" mit Shampoo, das hinwiederum mit einer tüchtigen Wasserflut abgeschwemmt werden muß, damit alle fettlösenden Stoffe und Emulgatoren aus den Lackporen gewaschen werden (aus diesem Grund ist also Shampoo schon nichts für die wassersparende Eimerwäsche) und schließlich soll nach dem Trockenledern dieser mit einem Hartwachs oder Lack-Konservierer (siehe Seite 152) behandelt werden, wenn die „Tropfenprobe" auf dem trockenen Lack nicht durch scharfe Tropfenränder beweist, daß eine wasserabstoßende Schutzschicht bereits auf dem Lack durch die „rückfettende" Wirkung sitzt.

Nicht zu Tode pflegen

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

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

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

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

Auch Opel bietet unter seinem Namen ein vollständiges Programm von Pflegemitteln an. Ebenso gibt es an den Aral- und Esso-Tankstellen alle nur möglichen Pflegemittel unter den Namen ihrer Benzinmarken, wobei uns insbesondere die sachlichen und klar verständlichen Gebrauchsanweisungen auf den Packungen der „Aral-Autopflege"-Mittel zusagen.

Sandini Scan&PDF

Lackpflege von Stufe zu Stufe

Die Lackpflege ist in mehreren Stufen möglich, je nach Verwitterung des Lackes:

■ Auto-Shampoo; das haben wir bereits besprochen.

■ Wasch-Konservierer (z. B. von Rex und Polifac). Bei der Eimer-Wäsche gibt man bei der letzten Nachwäsche mit dem Schwamm einen Meßbecher voll Waschkonservierer in den Eimer mit klarem Wasser, wäscht damit den Wagen ab und ledert nun den Lack trocken (bei Rex) oder läßt die Feuchtigkeit in diesem Falle antrocknen (bei Polifac). Zum Schluß mit dem Poliertuch oder noch besser mit Polierwatte nachreiben. Es bleibt dann eine wachsartige Schutzschicht auf dem Lack zurück. Diese Konservierung ist bei gesundem Lack angebracht, aber auch nicht bei jeder Wagenwäsche notwendig.

■ Lack-Konservierungsmittel (Hartwachs, Hartglanz oder Autowax). Die Wirkung ist die gleiche wie bei einem Waschkonservierer, nur daß die Paste oder milchigtrübe Flüssigkeit erst nach dem gründlichen Abtrocknen des Lackes – am besten mit einem kleinen Spezialschwamm – aufgetragen werden kann. Anschließend mit Watte blank polieren. Diese Lack-Konservierungsmittel sind zumeist mit Silikon-Teilchen durchmischt. Silikonöl selbst ist außerordentlich teuer, weshalb die Silikon-Pflegemittel nur Spuren davon enthalten. An sich ist Silikon ein sehr wirkungsvolles Konservierungsmittel, aber man kann darüber streiten, ob man es zur Lackpflege am Auto nehmen soll, denn vom Lack kommt es unvermeidbar auf die Windschutzscheibe, und dort ist es gar nicht erwünscht. Außerdem muß ein mit Silikon gepflegter Lack umständlich vorbehandelt und geschliffen werden, wenn ein Lackschaden ausgebessert werden soll. Auf Silikon bildet der aufgesprühte Lack nämlich „Fischaugen" oder „Krater" durch chemische Zersetzung.

■ Auto-Politur und Lack-Reiniger. Das ist schon ein schweres Geschütz zur Lackpflege und sollte erst dann angewendet werden, wenn der Lack durch Industriedunst und Dieselqualm so stark verschmutzt ist, daß Auto-Shampoo nicht mehr allein hilft. Oder wenn der Lack blind zu werden beginnt. Der Schmutz wird von der Reinigungsflüssigkeit aufgelöst und die Lackoberfläche ganz leicht angeschliffen, damit die „toten" Farbkörperchen weggewischt werden. Ein echter Lackreiniger darf dabei nur milde wirken. Deshalb darf sich die Watte, mit der man die Auto-Politur auftrug, auch nur ganz leicht in der Wagenfarbe färben. Und bei einem Lack-Konservierungsmittel dürfen sich in der Watte gar keine Farbspuren zeigen. Zeigt sich doch Farbe, ist das Lackpflegemittel falsch deklariert. Nach der Behandlung des Lackes mit Lackreiniger muß noch eine Schutzschicht aus Lack-Konservierungsmittel aufgetragen und auspoliert werden.

■ Schleifpolierpaste. Das ist das schwerste Geschütz, das nur bei stark verwitterten Lacken und sehr selten angewendet werden darf. An der Farbe, die in der Watte hängen bleibt, sieht man die schnelle und scharfe Wirkung, die manchen Autopfleger verlockt, auch bei geringerem Anlaß gleich zu dieser Brisanzgranate zu greifen. Das ist aber falsch, denn der Lack hält dies nicht ewig aus. Besonders an den Ecken und Kanten darf man nicht zu hart damit polieren, sonst schaut schnell das Blech heraus. Solch eine Lackaufarbeitung macht man vor allem, wenn der Wagen verkauft werden soll. Dann lohnt sich auch die mehrstündige Handarbeit, die damit verbunden ist, denn um eine nachhaltige Wirkung zu erreichen, muß, je nach Gebrauchsanweisung, die ganze Prozedur in mehreren Arbeitsgängen vorgenommen werden. Schleif- und Polierpaste verwendet man auch dazu, fremde Lackspuren vom eigenen Lack zu entfernen. Und wieder die Grundregel: Lackpflege nur im Schatten bei kühlem Karosserieblech!



Die Bezeichnung „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 Autopolish darf sie keine Lackfarbe annehmen, bei Lack-Reiniger und Reinigungspolitur ein wenig, bei Schleifpaste und Lack-Politur färbt sie sich stärker. Nimmt sie intensiv Farbe an, ist das Pflegemittel bei nur verschmutztem Lack zu scharf und falsch bezeichnet.

Vorsicht mit der Poliermaschine

Mancher Heimwerker hat eine vielseitig verwendbare Bohrmaschine in seiner Privatwerkstatt, in deren Prospekt auch auf die Möglichkeit der Lackpolitur mit dieser Maschine verwiesen ist. Man braucht nur eine Lammfellscheibe aufzustecken, heißt es im Prospekt, und kann nebenbei pfeifenrauchend – in aller Gemütsruhe den Wagen polieren. Vorsicht, das kann dem Lack übel bekommen, denn diese Universalmaschinen drehen in aller Regel zu schnell, so daß zwischen der Polierscheibe und dem Lack Reibungswärme entsteht, die das Poliermittel zersetzt oder festbrennt, so daß bitterböse Kratzer in den Lack gerissen werden. Will man die Reibungswärme vermeiden, reicht der Druck nicht aus, um das Poliermittel in die Lackporen zu drücken. Außerdem kann bei dem schnellen Drehen dazwischen geratener Staub oder Sand bereits eine große Fläche kreisförmig verschrammt haben, bevor man es richtig merkt. Bei der guten alten, wenn auch strapaziösen Handarbeit fällt solch ein Schaden schneller auf. Selbst versierte Tankwarte und Wagenpfleger wollen von der Poliermaschine nichts wissen. Nur Lackierwerkstätten arbeiten zum Lackschleifen erfolgreich damit.

Chrom will gepflegt sein

Genau wie der Lack braucht auch die Verchromung Pflege und Schutz gegen Witterungseinflüsse. Chromschutzmittel gibt es ebenfalls in Massen. Bei Opel hat man gleich zwei: Chromlin Z-8310 und Opel-Chrom-Polierpaste Z-8312. Man trägt sie auf und poliert sie mit einem weichen Lappen oder Polierwatte. Sehr gute Erfahrungen haben wir bei erstem Rostansatz auf der Verchromung mit Lack-Reiniger gemacht, z. B. mit dem an den meisten Tankstellen erhältlichen von 1–Z (grüne Dreieckflasche). Siehe auch Kapitel „Winterschutz".

Teerspritzer und Insekten

Bei der Fahrt über frisch asphaltierte Straßen hinterläßt der hochgespritzte Split kleine schwarze Teerflecken auf dem Lack. Völlig falsch ist es, sie mit dem Messer oder auch mit einem Holz abschaben zu wollen. Sie müssen chemisch aufgelöst werden. Das geht schon mit Petroleum, besser ist aber ein besonderer Teerflecken-Entferner.

Insektenleichen, die die Wagenvorderseite im Sommer zu Tausenden auffängt, können den Lack verätzen, wenn sie nicht rechtzeitig beseitigt werden. Auch hier ist Herumkratzen nur schädlich. Ebenso falsch ist es, jedesmal mit scharfem Lackreiniger an diesen Stellen zu arbeiten. Die Insektenleichen gehen

Sandini Scan&PDF



Abends ein Pack patschnasser Zeitungsbogen auf die Karosserie-Vorderseite gedrückt, ist das beste Mittel gegen angetrocknete Insektenleichen. Morgens ist der Schmutz aufgeweicht und läßt sich leicht abwaschen, besonders wenn man einen Insekten-Spezialschwamm dazu benutzt. Auf weißem Lack kann es passieren, daß sich von den inzwischen trocken gewordenen Zeitungen Druckerschwärze auf dem Lack absetzt. Das läßt sich mit Lackreiniger ohne Schwierigkeiten wieder in Ordnung bringen.

zwar davon weg, aber der Lack auch. Das mildeste Mittel ist eine dicke, patschnasse Schicht Zeitungspapier auf die Insektenoberfläche. Und bei der Wagenwäsche selbst hilft der kleine Insekten-Spezialschwamm, wie ihn beispielsweise Polifac anbietet. Das ist ein rauher und grobporiger Kunststoffschwamm, der sehr wirkungsvoll ist, den Lack aber nicht zerkratzt. Der Opel-Insektenentferner Z-8580 kostet 2,50 DM.

Ausbessern von Lackschäden

Auf Zeitungsanzeigen oder auf Plakaten in den Schaufenstern von Farbgeschäften sieht man gelegentlich adrette Damen oder Herren, die im Cocktailkleid oder Smoking mit einer Spray-Dose 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:

■ Beschädigte Karosserieteile zuerst mit Gummihammer, Handfaust und Schlichthammer sorgfältig ausbeulen, leicht überfeilen, mit Schleifpapier trocken alle alten Lack-, Grundierungs- und Spachtelreste von der schadhaften Stelle entfernen, mit Plastik-Füllmasse (aus kleinen Tuben zu 1,30 DM) spachteln, nach Trocknungszeit alle Unebenheiten abschleifen (mit Schleifpapier, das über ein handgroßes, völlig planes Brettstück gespannt ist), Grundierung aufpinseln oder aufsprühen, mit feinem Schleifpapier naß nachschleifen, angrenzende Karosserieteile sorgfältig abdecken und Lackfarbe aus Sprühdose aufsprühen.

■ Neue, unlackierte Karosserieteile (etwa eine Motorhaube) gründlich entfetten mit reinem Benzin (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.

■ Alte Lackierung zuerst mit reinem Benzin entfetten, dann mit 400er oder 240er Schleifpapier nachschleifen, bis alle Lackpflegemittelrückstände (vor allem Silikonspuren) und „tote" Lacktellchen beseitigt sind und die alte Lackierung eine milchig-matte Oberfläche zeigt, naß abwaschen, schnell trocknen, damit sich nicht neuer Rostanflug zeigt (Heizstrahler oder der umgekehrt blasende Staubsauger tun da gute Dienste), eventuelle Unebenheiten

Sandini Scan&PDF

spachteln, grundieren und nachschleifen, angrenzende Karosserieteile gut abdecken und zuletzt Lackfarbe sprühen.

■ Roststellen (auch unter dem Lack) bis aufs blanke Blech abschleifen, mit Nitro-Verdünnung sorgfältig entfetten und anschließend mit Zinkchromat-Grundierung (zur Verhinderung weiteren Rostens) überziehen, eventuelle Unebenheiten spachteln, grundieren; naß schleifen und nach sorgfältiger Trocknung lackieren (nur sinnvoll, wenn das Blech noch nicht durchgerostet ist; für diesen Fall gibt es Reperaturmöglichkeiten mit flüssigem Kunststoff).

Sprühdosen im Original-Farbton

Alle Materialien, die man braucht, bekommt man in Farbgeschäften, von denen sich bereits viele auf „Selbst-ist-der-Mann"-Arbeiten eingestellt haben. Allen Versuchen mit Farbsprühpistolen (wenn nicht entsprechende Ausstattung mit Kompressor usw. zur Verfügung steht) sind die Farb-Sprühdosen vorzuziehen. Man erhält sie in allen gängigen Auto-Farbtönen, genau nach den Farbbestimmungen und Original-Farbbezeichnungen der Autohersteller. Jeder Kadett trägt seine Farbbezeichnung auf einem Etikett im Kofferraum hinter dem rechten Scharnier, beim Caravan im Laderaum neben dem Ersatzrad. Die Farbsprühdosen tragen neben einer entsprechend lackierten Schutzkappe die Aufschrift der werksoffiziellen Farbnamensgebung. Drei Firmen haben sich mit fünf Marken auf diese Autolack-Sprühdosen spezialisiert. Zwischen diesen Erzeugnissen bestehen einige Unterschiede

	Auto-K-Lack	Belton	Dupli Color	Ducolux	Prestoflux
Lackart	Nitrokombi-nationslack	Nitrokombi-nationslack	Acrylharz-lack	Kunstharz-lack	Acrylharz-lack

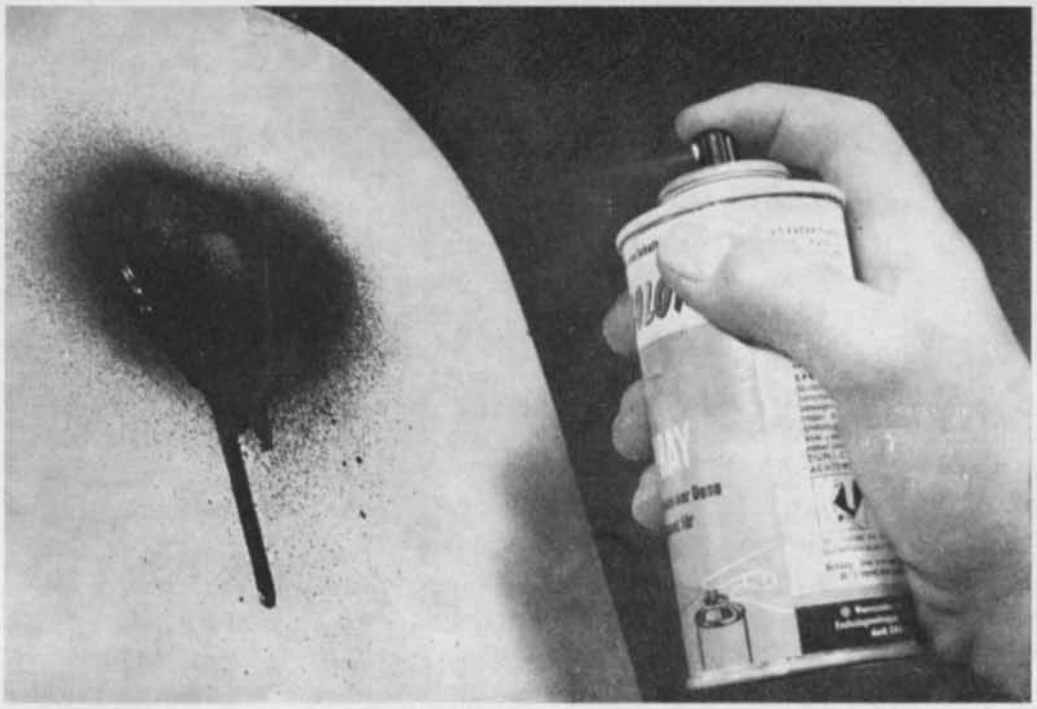
Wenn Sie sich zu einer dieser Marken entscheiden, lassen Sie sich keinesfalls vom Händler weitere Sprühdosen einer anderen Marke, auch nicht Haftgrund oder Klarlack für Metallicfarben, verkaufen, denn die verschiedenen Fabrikate vertragen sich nicht miteinander (Ausnahme: Belton und Auto-K-Lack sowie Dupli Color und Prestoflux, denn sie stammen jeweils von gleichen Herstellern). Am besten arbeitet man nach unseren Erfahrungen mit Belton (auch des Preises wegen!) und Auto-K-Lack. Gut ist auch Ducolux, doch hat es bei kühlen Temperaturen so lange Trockenzeiten, daß der frische Lack viel Staub fängt. Dafür ist der Hochglanz besonders gut.

Die Farbtongenauigkeiten werden nach unseren Beobachtungen sehr gut eingehalten.



Das Arbeitsgerät zum Ausbessern von Lackschäden: 1 – Wassereimer, Schwamm, Lappen und Fensterleder zum Naßschleifen; 2 – Schleifpapier verschiedener Körnung; 3 – Schleifblock zum Aufspannen des Schleifpapiers; 4 – Spachtelmesser; 5 – Flächenspachtel; 6 – Abklebeband; 7 – Haftgrundierung; 8 – Nitrokombispachtel; 9 – Farblack 10 – Lackspray-Set von Auto-K mit Hilfsmitteln für kleine Lackausbesserungen.

Sandini Scan PDF



Auch das Farbsprühen mit der Sprühdose will zuerst geübt sein, sonst gibt es, wie hier, „Rotznasen" statt glatter Lackfläche. Falsch ist jedoch das Üben auf Karton oder Holz. Dieses Material saugt den Lack auf, so daß man den richtigen Verlauf des Lackes auf Blech so nicht lernt. Deshalb besorgt man sich zum Üben ein altes Karosserieteil oder übt zumindest innen im Kofferraum am Radkasten. Dort läßt sich auch unauffällig prüfen, ob die Farbtöne von Karosserie und Sprühdose genau übereinstimmen.

Kleine Lackschäden

Kleinste Lackschäden, beispielsweise von Steinschlag, sollten nicht mit Lack ausgebessert werden. Auch nicht feine Kratzer, die nur bei der Lackpflege zu erkennen sind. Was nämlich, unbeachtet, wie ein Spinnenfaden oder ein Fliegenschmutz aussieht, wird besonders durch den sogenannten Tupflack-Stift auffallend. Wir möchten daher von Tupflack oder Lackstiften grundsätzlich abraten. Der darin enthaltene Lack ist notwendigerweise dick, stimmt daher zumeist im Farbton nicht genau und bildet einen warzenartigen Farbklecks, der unübersehbar ist. Kleine Steinschlagschäden schmiert man mit Lackpflegemittel auf Wachsbasis zu, so daß das Blech darunter nicht rosten kann.

Fingerzeig: *Unter der Tankklappe und nachträglich angebrachten Chromzierleisten bilden sich manchmal versteckte Roststellen, von welchen bei Nässe Rostteilchen über die Karosserielackierung herunterlaufen und besonders auf hellem Lack rostbraune „Tränenspuren" hinterlassen. Diese Roststreifen lassen sich, wenn nicht zu lange gewartet wird, mit Lack-Politur wieder leicht entfernen. Natürlich sollte man das Übel anschließend bei der Wurzel packen und bei trockenem Wetter Rostschutzmittel in die entsprechenden Ritzen einsprühen.*

Sandini Scan&PDF

Kühle Erwägungen

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

Dünneres Motor-Öl im Winter

Opel empfiehlt bei länger anhaltenden Temperaturen unter –10° C anstelle des „Sommeröles" SAE 20 W/20 das dünnflüssigere Winteröl SAE 10 W. Wir meinen, ein solches dünnflüssiges Motoröl ist schon bei geringerer Kälte vorteilhaft, denn der Anlasser hat es leichter, den kältestarren Motor mit dünnflüssigem Öl anzukurbeln. Was beim Ölwechsel im allgemeinen zu beachten ist, findet sich im Kapitel „Schmieren aller Teile". Nicht schlecht ist es übrigens, einen sowieso bald fälligen Ölwechsel möglichst in der Übergangsjahreszeit vorzunehmen, auch wenn noch einige hundert Kilometer bis zum offiziellen Ölwechseltermin fehlen. Dann ist für den kommenden Winter bzw. Sommer jeweils bereits das richtige Öl im Motor, wenn man sich die Mehrkosten für Mehrbereichsöl ersparen will.

Fingerzeige: *Zum guten Starten im Winter muß der Elektrodenabstand der Zündkerzen stimmen. Oft sind sie den Sommer über zu weit abgebrannt. Deshalb nachprüfen – 0,7 bis 0,8 mm sind vorgeschrieben – und im Bedarfsfalle auf 0,7 mm nachbiegen.*

Zur Starterleichterung bei sehr großer Kälte gibt es im Zubehörhandel Sprühflaschen mit leicht vergasbarem Anlaß-Kraftstoff.

Beim Starten des sehr kalten Motors Kupplungspedal treten. Dadurch wird der Widerstand des kältesteifen Öles im Schaltgetriebe ausgeschaltet.

Zündleitungen, Zündspule und Verteiler müssen schmutz- und ölfrei sein. Bedenklich ist vor allem eine weißliche Schicht auf Kabeln und Teilen der Zündanlage. Es handelt sich dabei um Salzablagerungen vom Streusalz der Straßen, die leicht Feuchtigkeit aufnehmen und elektrisch leitend werden, also

Sandini Scan&PDF

Kurzschlüsse bewirken können. Kabel und Teile gründlich reinigen – in letzterem Falle abwaschen und gut trocknen. Gegen diese Verschmutzungen ist vor allem im Winter die als Zubehör erhältliche untere Abdeckplatte für den Motorraum (Teile-Nr. Z–3970) besonders wichtig.

Kühlflüssigkeit frostfest?

Vom Werk wurde der Opel Kadett mit einer Kühlerdauerfüllung ausgestattet, die bis –30° C frostfrei ist und im Sommer nicht, wie manchmal noch angenommen wird, abgelassen werden muß. Die Wirkung der Frostschutzmischung muß jedoch vor Beginn der kalten Jahreszeit überprüft werden, damit bei einem plötzlichen Kälteeinbruch der Motorblock nicht einfriert und reißt. Die Frostfestigkeit des Kühlerinhaltes ist von dessen spezifischem Gewicht abhängig. Man braucht also nur eine Prüfspindel, die der Prüfspindel zum Messen der Batteriesäuredichte im Prinzip ähnlich ist, und das spezifische Gewicht durch einen geeichten Schwimmer anzeigt. Es ist dabei völlig einerlei, welches Frostschutzmittel man verwendet, ob Glysantin, BP-Antifrost, Genantin oder andere, die Abhängigkeit von spezifischem Gewicht zur Frostfestigkeit ist in allen Fällen gleich. In der Betriebsanleitung steht dazu, daß die Messung bei +20° C des Kühlerinhaltes vorgenommen werden soll. Das ist nicht zwingend, denn die Prüfspindeln der Tankstellen und Werkstätten haben in der Regel eine Doppelskala, die ein exaktes Ablesen der Frostfestigkeit auch bei allen anderen gängigen Temperaturen gestattet (siehe Bild auf Seite 57).

Wenn die Frostschutzmischung nur noch bis etwa –10° C ausreicht, müßten Sie, um die empfohlenen –30° C Frostfestigkeit zu erreichen, etwa 1,3 Liter Frostschutzmittel zusätzlich einfüllen. Das ist eine knappe Dose (in der Regel mit 1,5 Liter befüllt, pro Stück 7,80 DM). Es geht jedoch auch wesentlich billiger, wenn Sie eine Tankstelle finden, die Frostschutzmittel literweise aus dem Faß abfüllt. Dann kostet der Liter unter Umständen nur 2,60 DM (statt 5,20 DM in der Originaldose).

Wenn aus irgendeinem Grund die gesamte Kühlflüssigkeit im Sommer ausgelaufen und nur Frischwasser eingefüllt worden war, muß dieses vor Beginn der Frostperiode völlig abgelassen und eine im Eimer vorgemischte Frostschutzmischung von etwas mehr als 5 Liter eingefüllt werden (Wasserablassen siehe Kapitel „Kühlung und Heizung", Seite 58).

Die Vormischung im Eimer ist zwingend, sonst vermischen sich Wasser und Frostschutzmittel nicht genügend und einzelne reine „Wassernester" können im Kühlsystem dann doch einfrieren. Muß zur Verbesserung der Frostfestigkeit nur eine geringe Menge Frostschutzmittel hinzugefügt werden, genügt dagegen das direkte Einfüllen in den Kühlereinfüllstutzen, nachdem durch teilweises Ablassen oder Absaugen aus dem Kühlereinfüllstutzen entsprechend Platz geschaffen wurde. Da der Gesamtinhalt des Kühlsystems theoretisch 5,1 Liter (beim Einfüllen also praktisch 5 Liter) beträgt, ergibt sich unterschiedlicher Kälteschutz aus nachfolgender Tabelle:

Frostigkeit in ° C bis	– 10° C	– 20° C	– 30° C	– 40° C
Frostschutzmittel in Liter	1,0	1,7	2,2	2,6

Vernünftigerweise wird man diese Mengen nicht mit der Apothekerwaage abmessen, sondern eine runde Menge Frostschutzmittel nehmen – etwa 2 Liter

Sandini Scan&PDF

, mit der gleichen Wassermenge tüchtig durchmischen, einfüllen und bei laufendem Motor mit klarem Wasser Kühler auffüllen, bis keine Luftblasen mehr aufsteigen. Nicht bis zum Oberrand des Kühlerstutzens einfüllen, da sich die Frostschutzmischung bei der Erwärmung ausdehnt und zum Überlaufrohr hinausrinnt. Zum Schluß nach kurzer Probefahrt „rund ums Viereck" zur Probe Frostschutz noch mal ausspindeln.

Frostschutz für Scheibenwascher

Nur bei hartem Frost, bei dem es auch bei Verwendung von Auftausalzen keinen Schneematsch mehr gibt, kann man auf den Scheibenwascher verzichten. Ansonsten ist er aber gerade im Winter sehr wichtig in der Zeit zwischen Frost und Tauwetter. Der Scheibenwascherbehälter an der hinteren Spritzwand des Motorraums wird von der Ausstrahlung des Motors während der Fahrt zwar warm gehalten, aber davon darf man sich nicht irritieren lassen, denn maßgebend ist der kalte Fahrtwind, der die Außentemperatur um das Auto noch herabsetzt und es fertig bringt, daß nicht genügend frostfestes Wasser beim Versprühen auf der Windschutzscheibe sofort vereist und die Sicht vollends versperrt.
Für diesen Zweck gibt es an den Tankstellen eine Fülle von Spezialmitteln, die dem Scheibenwaschwasser beigemischt werden können. Viele von ihnen sind zugleich darauf dressiert, Öldunst auf der Windschutzscheibe aufzulösen, z. B. Pingo ice cleaner. Das kann Brennspiritus nicht, den man früher aus Preisgründen gern dazu nahm. Sorgfältiges Vormischen ist stets sehr wichtig, sonst trennen sich die beiden Flüssigkeiten und das Wasser friert unter dem Frostschutzmittel doch ein, wenn der Wagen über Nacht im Freien steht. Bei der nächsten Fahrt dauert es dann zu lange, bis der warm gewordene Motor das Wasser wieder auftaut. Deshalb Scheibenwascherbehälter aus seiner Halteklammer nehmen, mit Wasser und Scheibenwascher-Frostschutzmittel befüllen, verschließen und kräftig durchschütteln.

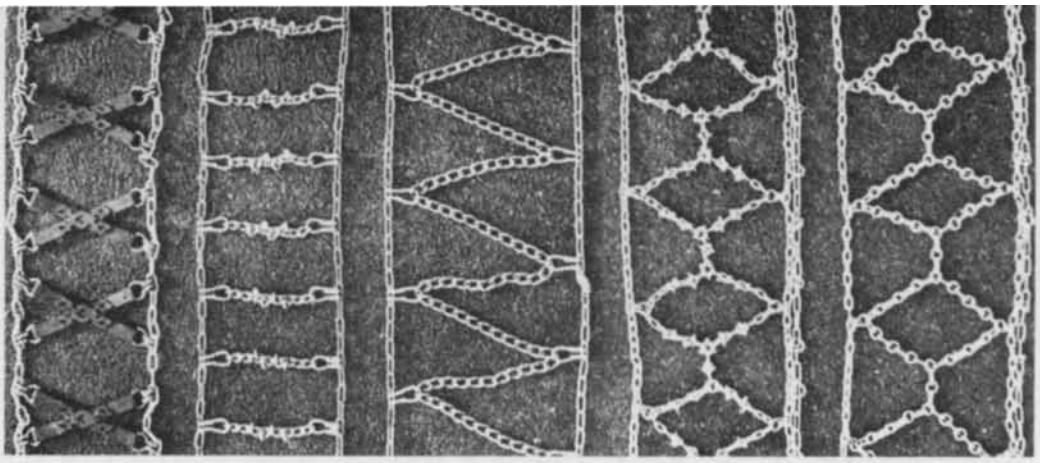
Reifen im Winter

Auf Diagonal-Reifen wird man mit dem Opel Kadett in der kalten Jahreszeit nicht recht glücklich. Durch die kleinen Reifen und das geringe Gewicht des Wagens auf der Hinterachse kommt man mit dieser altmodischen Bereifung auf verschneiten, steigungsreichen Strecken nicht weit. Besser und vielfach ausreichend sind die Radial-Reifen, von denen manche fast die Bezeichnung „Ganzjahres-Reifen" verdienen (siehe Seite 135). In gebirgigen und schneereichen Gebieten muß man allerdings schon zu Radial-Reifen mit speziellem Winter-Profil greifen; Diagonal-Winter-Reifen sind nicht empfehlenswert (siehe Seite 137). Wie schon erwähnt, ist die Antriebsachse des Kadett nur wenig belastet. Legen Sie deshalb im Winter z. B. einen Sandsack in den Kofferraum.

Gleitschutzketten

Das schwerste Geschütz gegen Eis und Schnee sind „Schneeketten", die bei Hochgebirgsfahrten und Alpenpässen auch dann noch weiterhelfen, wenn der griffigste M+S-Reifen schon versagt. Den Ausdruck „Schneeketten" mögen die Fachleute nicht, denn diese Ketten sind nicht nur für Schnee das letzte Mittel, sondern auch auf Glatteis und vereistem Schnee wirkungsvoller als die besten Eis-Reifen. Deshalb heißen sie offiziell Gleitschutzketten. Viele Leute

Sandini Scan&PDF



Die 5 Schneeketten-Systeme. Von links: Gummikreuzkette, Leiterkette, Zickzack-Kette, Spurkreuzkette und rechts außen Spurkreuzkette in besonders hochwertiger Chrom-Mangan-Ausführung. Die 3 ersten Kettenarten sind abzulehnen, sie können bei Schneeglätte gefährlich werden. Nur die feingliedrigen Spurkreuzketten sind empfehlenswert.

schwören deshalb darauf, aber die meisten Autofahrer sind – geben wir es zu – einfach zu faul, die Gleitschutzketten mit frostklammen Fingern wieder auf- und abzumontieren. Denn das ist unvermeidbar. Schon nach wenigen Kilometern flotter Fahrt auf trockener Autobahn können vor allem bei billigen Gleitschutzketten die ersten Fetzen davonfliegen. Auch ist die Fahrgeschwindigkeit mit Gleitschutzketten sehr begrenzt. Mehr als 80 km/h „sind nicht drin", sonst wird es gefährlich.

Es war früher ein guter Tip, sich für Fahrten in schneereiche Gebiete ein komplettes sechstes Rad anzuschaffen und dieses ebenso wie das bereits vorhandene Reserverad daheim in Ruhe mit Ketten zu versehen und mitzunehmen. Statt unterwegs umständlich Ketten zu montieren, wurden nur die Räder der Antriebsachse ausgewechselt. In den letzten Jahren haben aber die Kettenhersteller praktische und fast narrensichere Montierhilfen entwickelt. Damit ist nun das Kettenauflegen leichter als das Auswechseln von Rädern geworden. Dennoch: Ein probeweises Auflegen der Ketten zu Hause nach der mitgelieferten Anleitung ist zu empfehlen. Im Schnee und mit kalten Fingern geht dann doch alles schwerer und man ist froh, wenn man die Montage schon beherrscht.

Gleitschutzketten montiert man möglichst 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 groben Profilstollen vieler M+S-Reifen können die Ketten aber auf dieser Reifensorte sehr oft nicht wandern, sondern sie verklemmen sich daran und reißen unter Umständen ganze Profilstollen weg.

Wenn Sie an die Anschaffung von Geitschutzketten denken, dann kommen nur die tatsächlich feingliedrigen „Spurketten" in Frage. Ein Paar für Reifengröße 6.00–12 kostet etwa 270 DM (Rud-Spur-Gleitschutzketten, Bestell-Nummer 03113) und für Reifengröße 155-13 etwa 280 DM (Rud-Bestell-Nummer 03115). Neben der Firma Rud stellen auch die Firmen Nordland, Erlau und Ruhrketten diese Art Spurketten zu ähnlichen Preisen her. Alle anderen Ketten, wie „Leiter-", „Zickzack"- oder „Gummikreuz-Ketten" sollten überhaupt nicht zur Diskussion stehen, weil sie veraltet und gefährlich sind. Bei diesen Ketten liegt nämlich nicht ununterbrochen ein Kettenteil auf dem Boden. So kann es beim plötzlichen Bremsen auf Glatteis oder vereistem Schnee vorkommen, daß das eine Rad ungebremst Schlitten fährt, während das andere mit gerade aufliegender Kette gehemmt wird. Das ist der Anfang zu einer blitzartigen Karussellfahrt auf dem Eis, von der man nicht weiß, ob sie noch auf der Straße endet. Genauso ist es bei den Zickzack-Ketten, deren aufliegende Kettenteile stets schräg zur Fahrtrichtung des Wagens auf dem Boden liegen und ihn beim Bremsen in die dementsprechende Richtung ziehen. Die zuletzt erwähnten Gummikreuz-Ketten, deren Querstege aus Gummistreifen bestehen, haben kaum mehr Wirkung als M+S-Reifen, sind aber ge-

Sandini Scan&PDF

nauso teuer wie diese. Dann lieber gleich M+S-Reifen, während deren Laufzeit die Sommerreifen geschont in der Garage stehen können. Überdies müssen Gummiketten sehr umständlich montiert werden. Zu Gleitschutzketten gehören als inoffizielles, aber unvermeidbares Zubehör eine Kombizange und eine Rolle besonders zäher Draht, damit man unterwegs etwa losgerissene Kettenglieder wieder anhängen kann.

Praktische Hilfen unterwegs

Für Fahrten im Winter nimmt man als kluger Autofahrer noch einige Hilfsmittel mit, die unterwegs sehr nützlich sein können:

- Eis-Schaber, um vereiste Scheiben zu reinigen. Er muß aus Kunststoff sein, damit die Scheiben nicht verkratzt werden. Manche Tankstellen verschenken an ihre Stammkunden solche Eis-Schaber als Werbegeschenk; man kann so ein Ding aber auch als „Teig-Schaber" – für die Kuchenteigschüssel braucht ihn die Hausfrau – im Haushaltwarengeschäft kaufen.
- Sandsäckchen, um an vereister Steigung eine Fahrbahn zum Anfahren streuen zu können. Am besten sind dichte Leinen- oder Kunststoffsäckchen mit möglichst scharfem Sand oder feinem Kies.
- Schneeschaufel. Damit es auch ein wirklich brauchbares Gerät ist, kein kleines Handschäufelchen mitnehmen, sondern möglichst eine breite Kohlenschaufel mit kurzem, abnehmbarem Stiel, damit man sich auch durch eine hohe Schneewehe graben kann.
- 2 alte Teppichstreifen, jeweils etwa einen halben Meter breit und mindestens 1,5 m lang aus einem alten Teppich oder Kokosläufer. Diese Stücke kann man zum Anfahren unter die Hinterräder legen, wenn es auf Glatteis nicht mehr weitergeht. Was für diesen Zweck im Zubehörhandel an Gummimatten usw. angeboten wird, taugt nicht viel. Wichtig ist, daß an beiden Stükken jeweils eine starke Schnur befestigt ist. Damit wird der Teppichstreifen auf der für ihn zuständigen Wagenseite an die hintere Stoßstange angehängt, bevor man ihn vor den antreibenden Hinterrädern ausbreitet. Wenn der Wagen mit Hilfe der Teppichstreifen nämlich an der Steigung endlich ins Rollen gekommen ist, zieht er die Streifen an der Stoßstange einfach hinterher, bis die Steigung genommen ist. Erst dann anhalten und die Streifen abhängen. Dadurch spart man sich den weiten Rückweg zu Fuß, um die Streifen zu holen oder, bei sofortigem Anhalten, die laufende Wiederholung der Anfahrversuche an der vereisten Steigung.



Für alle Winterfälle gerüstet und nicht kostspielig: Zusammenklappbarer Spaten, Sandsack, Unterlegmatten aus alten Kokosläufern, Anti-Beschlagtuch, Abschleppseil, Eis-Schaber, Kunststoff-Flasche mit Brennspiritus und Handfeger. Am besten verstaut man alles in einem festen Karton, damit die einzelnen Winter-Hilfsmittel nicht im Kofferraum des Kadett umherpoltern. Übrigens: Schnee kann man zur Not auch mit einer Radkappe wegschaufeln.

Sandini
Scan&PDF

■ Sprühdose mit Klarsichtmittel gegen vereiste Windschutzscheiben. Es wird aufgesprüht, das Eis löst sich schnell auf, die Scheibenwischer besorgen den Rest. Klarsichtmittel in der Sprühdose sind allerdings teuer; billiger und nahezu genauso wirkungsvoll geht es mit einfachem Brennspiritus, den man sich in eine kleine Plastikflasche mit Sprühdose füllt.

Chromglanz im Winter

Schnee und Eis wird ziemlich rücksichtslos mit Unmengen Streusalz bekämpft. Der salzige Matsch ist für das Metall das reinste Gift. Wo sich das Zeug hinsetzt, beginnt bald der Rost zu blühen, Lack und Chrom sind in diesem Falle keine ausreichende Schutzschicht. Das Salzwasser dringt durch ihre feinsten Poren, unterwandert sie und frißt das Blech von innen heraus an. Gegen dieses aggressive Salzwasser läßt sich der Chromschmuck durchaus wirkungsvoll schützen. Das einfachste Mittel ist reine säurefreie Vaseline, aber sie wird durch hart anprallendes Spritzwasser mit der Zeit verdrängt und wirkungslos. Besser ist dann ein wachsartiges Unterbodenschutzmittel, wie etwa Tectyl von Valvoline. Es gibt auch eine Reihe Chromschutzpasten zum gleichen Zweck. Aber alle diese Mittel verstecken den Chromschmuck unter einer unansehnlichen Fett- oder Wachsschicht, und es ist verständlich, daß mancher Autofahrer seinen Chromschmuck auch im Winter glänzen lassen möchte. Dazu gibt es Sprühdosen mit einem glasklaren Chromschutzspray (von Polifac). Weniger bewährt hat sich nach unserer Erfahrung der eifrig angepriesene Chromschutzlack (als Besonderheit auch in Farbe!), da vor dessen Aufsprühen das Metall auch in den Poren restlos trocken sein muß. Das ist es aber in der feuchten Winterluft praktisch nie, so daß der Rost unter dem luftabschließenden Lack weiterwirkt.

Schutz für die Wagenunterseite

Bei einem älteren Gebrauchtwagen sollten Sie sich keinen Illusionen hingeben; hier hilft kein Unterbodenschutz mehr, wenn der oder die Vorbesitzer bislang nichts zum Schutz der Unterseite getan hatten. Unterbodenschutz auf vorhandenen Rost aufzutragen, hat allenfalls moralische Wirkung – der Rost setzt seine Tätigkeit dann eben vorläufig unsichtbar fort. Wer gar vor dem TÜV-Termin noch schnell etwas Unterbodenschutz auf durchgerostete Bleche kleistert, wird mit hundertprozentiger Sicherheit wieder nach Hause geschickt und muß das kunstvolle „Make-up" durch handfeste Bleche ersetzen (hierfür gibt es von verschiedenen Firmen spezielle Reparaturbleche zum Einschweißen). Wenn Sie aber ein gepflegtes Exemplar Ihr eigen nennen, das bereits in zurückliegender Zeit einen richtigen Unterbodenschutz erhielt, dann sollten Sie diese Schutzschicht weiterhin erhalten.

Unterbodenschutz kontrollieren und ausbessern

Mindestens einmal im Jahr muß der aufgetragene Unterbodenschutz kontrolliert und eventuell nachgearbeitet werden. Wenn Sie einen hellen oder günstigen Arbeitsplatz haben, wo sich der Kadett sicher aufbocken läßt, können Sie das selbst machen. Sie brauchen dazu eine helle Handlampe und ein Spachtelwerkzeug oder abgebrochenes Messer, mit dem Sie verdächtige Stellen ankratzen und damit prüfen können, ob der alte Unterbodenschutz nicht locker sitzt oder unterrostet ist. Um alle Ecken beobachten zu können, ist weiterhin ein Spiegel nützlich.
Nach einer gründlichen Unterwagenwäsche – am besten an einer Tankstelle, die

Sandini Scan&PDF

ein Heißdampfstrahlgerät hat – werden alle schadhaften Stellen sorgsam ausgekratzt mit Spachtelwerkzeug, Schaber und Drahtbürste. Alle Rostansätze so weit wie möglich bis aufs blanke Metall abschleifen und den letzten Porenrost mit einem Roststopper „einbalsamieren". Bewährt hat sich dazu „Terotex Rostprimer" von Teroson, der zugleich die Haftfestigkeit des nachfolgenden Unterbodenschutzmaterials verbessert. Sogenannte Rostumwandler haben am Unterboden keinen Sinn, sie versprechen viel und halten wenig.
Zum eigentlichen Ausbessern benötigen Sie sowohl streichbares Material für die größeren Flächen und überall dort, wo Sie mit dem Pinsel hinkommen, denn es läßt sich dickschichtiger auftragen. Für schwer zugängliche Fugen und Ekken brauchen Sie außerdem eine Sprühdose mit Unterbodenschutz, am besten Tectyl von Valvoline, denn die Tectyl-Sprühdose hat einen schräg nach oben strahlenden Sprühknopf, was für diese Arbeit sehr praktisch ist.
Zum Sprühen montiert man die Räder ab und verdeckt die Bremsen mit Papierbogen gegen den schmierigen Sprühnebel.

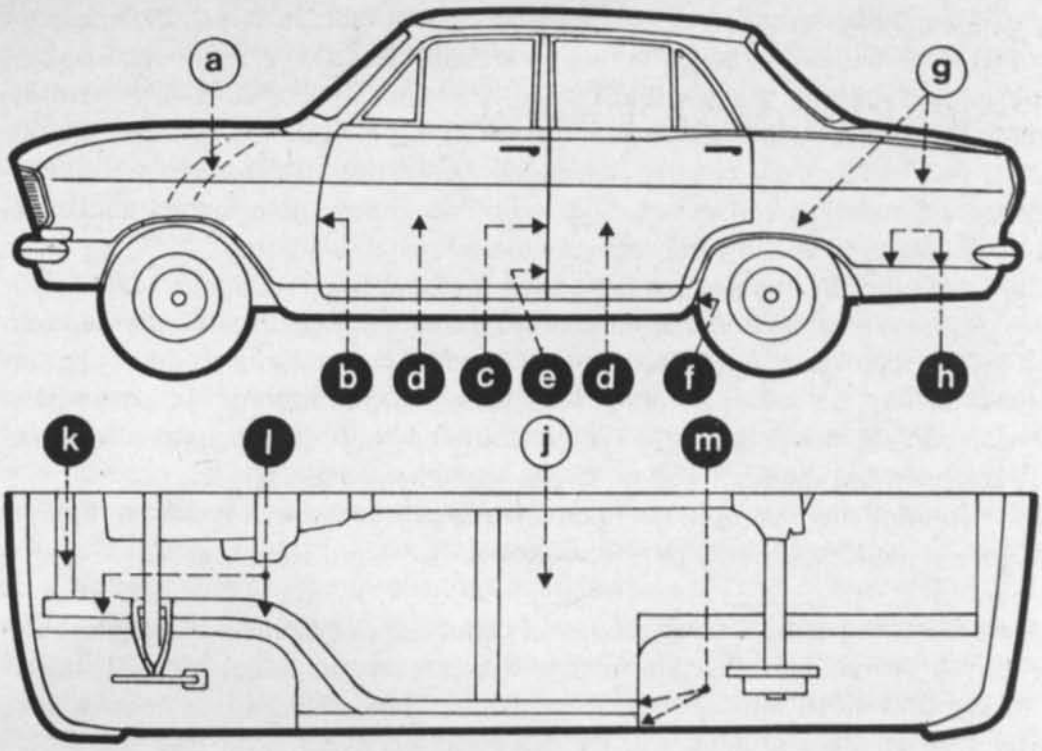
Hohlraumkonservierung kostet und spart Geld

Auch mit dem besten Unterbodenschutz sind Sie leider noch immer nicht vor Rostfraß sicher. In den Hohlräumen der Karosserie bildet sich Kondenswasser, und durch allerlei Ritzen und Löcher kann Spritzwasser eindringen. Das bißchen Blechgrundierung ist dann schnell durchrostet und das Autoblech wird von innen heraus durchfressen. Nach einem oder zwei Jahren bilden sich auf dem Lack kleine Pickel, die schließlich aufbrechen und dem erschreckten Autobesitzer demonstrieren, daß dort in letzter Zeit nur noch der Lack die restlichen Blechteile zusammengehalten hat.
Dann ist es für eine Hohlraumkonservierung natürlich zu spät. Der Schaden hätte nur durch eine fachmännische Hohlraumkonservierung des Neuwagens verhindert werden können.
Trotz der immer noch angebotenen Hohlraumspray-Dosen ist das keine Arbeit für Heimwerker. Für eine wirksame Konservierung braucht man einen Kompressor, lange Spezial-Sprühdüsen und dergleichen Werkstattgeräte. Die Hohlraumkonservierungsmittel müssen außerdem Feuchtigkeit unterwandern (der Hohlraum kann nicht restlos austrocknen) und vorhandenen Rost durchkriechen können.
Nicht jede Tankstelle oder Werkstatt, die sich zur Hohlraumkonservierung anbietet, ist für wirklich gute Arbeit ausgestattet und geeignet.
■ Suchen Sie sich deshalb einen Spezialbetrieb, der für seine Hohlraumkonservierung einen guten Ruf hat. Oft sind des Lackierwerkstätten, wo Sie gut und sorgfältig bedient werden.



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.

Sandini Scan&PDF



Zur Hohlraumkonservierung hat u.a. die Firma Pingo ausgezeichnete Arbeitspläne für Werkstätten und Tankstellen ausgearbeitet. Die Zeichnung zeigt, an welchen Stellen beim Opel Kadett diese Arbeit vorgenommen werden muß: a – Verstärkungsrahmen, bc – Türpfosten, d – Tür (anbohren oder Verkleidung abnehmen), e – Türpfosten (4 Türen), f – Einstiegschweller, g – Seitenteil durch Kofferraum, h – Rahmenträger durch Kofferraum, j – Pingo-Elastic-Schutz anbringen, k – Rahmenquerträger, l – Rahmenlängsträger, m – Einstiegschweller; O – Löcher sind vorhanden, ● – Löcher müssen gebohrt werden. Die aufgeführten Teile müssen ausgesprüht bzw. besprüht werden.

Solch eine Hohlraumkonservierung lohnt sich für einen gebrauchten Kadett nur, wenn der Wagen in ausgesprochen gutem Zustand ist. Bei bereits vorhandenen Rostschäden in den Hohlräumen kann auch der beste Konservierer nichts mehr ausrichten.

Aber das Weiterrosten können Sie hinauszögern, wenn Sie bei gelegentlicher Betrachtung der Wagenunterseite die Wasserablauflöcher, die es an allen Hohlräumen, wie Türschwellen, Türunterkanten usw., gibt, mit einem abgebrochenen Küchenmesser oder einem schmalen Schraubenzieher aufstochern und anschließend die Hohlräume mit klarem Wasser aus dem Schlauch kräftig durchspülen, bis aller Rostschlamm herausgeschwemmt ist. Dazu vorsichtig die Gummi-Verschlußstopfen heraushebeln und später wieder einsetzen. Das klare Wasser ist weniger rostgefährdend als der nie trocken werdende Rostschlamm in den Hohlräumen!

Lackpflege im Winter

Auch der Lack erfordert, 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 deshalb 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 kommenden Frühjahr.

Sandini Scan&PDF

Bekleidungsprobleme

Der Opel Kadett hat, wie in jedem Prospekt zu lesen, eine „selbsttragende Karosserie". Opel ist sehr stolz darauf, denn im Rüsselsheimer Opel-Werk baut man seit 1935, erstmalig in Deutschland, selbsttragende Karosserien. Es bedeutet, daß dieses Fahrzeug keinen Rahmen aus Längs- und Querträgern als Rückgrat hat, wie beispielsweise heute noch alle Lastkraftwagen, sondern daß alle Teile der Karosserie einschließlich Dach, Fensterstreben, Spritzwand zum Motorraum usw. als tragende Teile dienen.

Was ist demontierbar?

Selbst die Kotflügel müssen bei der Karosserie des Opel Kadett, wie bei vielen anderen selbsttragenden Karosserien, mittragen helfen, weshalb sie nicht angeschraubt, sondern stabil mit den übrigen Karosserieteilen verschweißt sind. Das beschränkt die Selbsthilfe-Möglichkeiten beträchtlich, wenn sich die Folgen des Zusammentreffens mit harten Gegenständen nicht durch Ausbeulhammer und Spachtel beseitigen lassen.
Ohne Schweißapparat und dementsprechende Kenntnisse kann ein Heimwerker an der Kadett-Karosserie nur die Hauben, die Türen, die Stoßstangen, die Fenster und den Chromzierat erneuern. Da diese demontierbaren Teile aber nur selten allein beschädigt werden, sondern bei einem Zusammenstoß zumeist auch die benachbarten Blechteile etwas abbekommen (was oftmals nicht ohne weiteres erkennbar, sondern erst nach genauem Vermessen festzustellen ist), lohnen sich Klempnerarbeiten an der Karosserie sehr oft nicht. Der fachkundige Mann aus der Werkstatt muß sich der Sache annehmen.

Fingerzeig: *Karosserieschäden, vor allem Durchrostungen, lassen sich als typische Heimwerkerarbeit mit harzgetränkter Glasfasermatte beseitigen (aber nicht an tragenden Teilen!).*
Wie man mit diesem Material umgeht, ist unter Beschreibung vieler Tricks und aller Handfertigkeiten im Sonderband Nr. 45 dieser Buchreihe zu finden, der sich ausführlich mit Rostbekämpfung, Blechinstandsetzung und Heimwerker-Lackiererei befaßt.

Klappergeräusche

Wir wollen aber nicht gleich an einen Unfall denken. Klappergeräusche, die in den Ohren vieler Autofahrer eine schreckliche Blechmusik sind, genügen bereits, um die Aufmerksamkeit auf das Autogehäuse zu lenken. Die Haubendeckel oder Türen können daran schuld sein. Aber auch ein Schlüsselbund im Handschuhkasten! Sehr oft ist es übrigens ein locker hängendes Kabel, das während der Fahrt irgendwo gegen das Autoblech klappert. Wenn also

Sandini Scan&PDF

ein solches Störgeräusch auftritt, zuerst einmal alle Kabel abtasten, die in der Geräusch-Gegend in Frage kommen können, und alle lockeren Kabel wieder in die Kabelschellen drücken oder mit Tesafilm an anderen, festen Kabeln anhängen. Denken Sie daran, daß es auch ein einzelnes, nachträglich eingezogenes Kabel in einem Dachholm sein kann. Sind die Kabelstränge kritisch überprüft und für gut befunden, müssen die Haubendeckel und die Türen auf einwand- und klapperfreien Sitz untersucht werden.

Motorhaube justieren

Bei geschlossener Motorhaube muß der Abstand zu den beiden Kotflügeln und zu dem hinteren Windlauf vor der Windschutzscheibe rundum annähernd gleich sein. Sitzt die Haube schief, müssen die Sechskantschrauben an den beiden Haubenscharnieren unter dem hinteren Ende der Motorhaube etwas gelockert werden, so daß sich der Haubendeckel entsprechend verschieben läßt. Anschließend Schrauben an den Haubenscharnieren wieder gut anziehen. Unter der Haubenvorderkante sitzen beidseitig je eine Haubeneinstellschraube, deren Gummipuffer bei geschlossenem Haubendeckel fest auf dem vorderen Luftleitblech aufliegen müssen, sonst klappert die Haube natürlich. Haben diese Gummipuffer Spiel, muß die Gegenmutter der Einstellschraube gelöst, diese entsprechend aus dem Haltewinkel herausgeschraubt und die Gegenmutter wieder angezogen werden, bis der Gummipuffer „satt" aufliegt. Ist eine Haubeneinstellschraube zu weit herausgedreht, ist dies am Haubenschloß zu spüren: Dann müssen die Haubeneinstellschrauben entsprechend tiefer in ihren Haltewinkel gedreht werden.

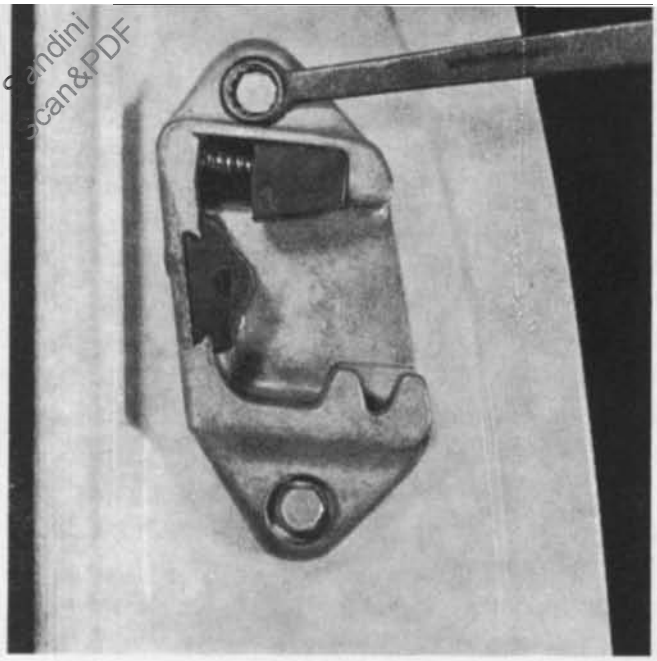
Beim Schließen der Motorhaube muß der Riegel des Haubenverschlusses (auf dem oberen Luftleitblech fest montiert) ohne größeren Kraftaufwand über den Führungszapfen an der Haubenvorderkante einrasten. Funktioniert dies nicht befriedigend oder hat der Führungszapfen Spiel im Haubenverschluß, muß der Zapfen mit Hilfe seiner beiden Einstellmuttern höher oder tiefer justiert werden. Dazu beide Muttern des Führungszapfens am Haltewinkel lösen, Führungszapfen entsprechend verstellen, beide Muttern leicht anziehen, Haube versuchsweise schließen und Muttern fest anziehen, wenn Einstellung stimmt. Beidseitig auf den Auflagestegen der Kotflügel für die Motorhaube sind je 2 Gummipuffer montiert, die ebenfalls Klappergeräusche der Motorhaube verhindern sollen. Fehlen sie oder sind sie teilweise ausgerissen, müssen sie ersetzt werden.

Kofferraumhaube justieren

Rundum muß bei geschlossener Kofferraumhaube der Spalt zwischen Haubenrand und Kofferraumdeckel-Ausschnitt möglichst gleich sein. Sitzt der Haubendeckel schief im Ausschnitt, müssen die Sechskantschrauben an den Haubenscharnieren gelockert, der Haubendeckel entsprechend verschoben und die Schrauben der Scharniere wieder angezogen werden.

Wird ein Klappergeräusch der Kofferraumhaube durch ein zu locker einrastendes Haubenschloß verursacht, läßt sich am eigentlichen Schloß nichts verstellen, sondern der Schließbügel an der Kofferraum-Rückwand muß nach Seite oder Höhe verschoben werden. Dazu die beiden Sechskantschrauben des Schließbügels lockern. Zum Justieren ist die Bügelrückseite zur Kofferraum-Rückwand gezähnt. In der Regel soll der 4. Zahn mit der Oberkante der Halteplatte des Schließbügels bündig stehen. Bevor die Sechskantschrauben wieder festgezogen werden, Kofferraumhaube versuchsweise langsam schließen und dabei beobachten, ob die Führungsnase des Haubenschlosses genau in der Mitte des Schließbügels einrastet, kein Spiel hat, aber auch nicht zu großen Anpreßdruck zum Schließen benötigt. Dabei müssen die

Scandini Scan&PDF



Zum Justieren des Türschlosses wird für die älteren Kadett B ein schmalwandiger Rohrsteckschlüssel oder hoch gekröpfter Ringschlüssel SW 9 und für die neueren ein Sechskant-Stiftschlüssel SW 5 benötigt. Damit muß man die beiden Halteschrauben der Schließplatte lockern und diese so einstellen, daß sich die Tür beim Einrasten weder hebt noch senkt und ihre Außenseite völlig glatt mit der Karosserie-Seitenwand in einer Fläche liegt. Andernfalls muß die Schließplatte entsprechend nach oben oder unten, nach vorne oder hinten verschoben werden.

beidseitigen Gummipuffer an der hinteren Haubenkante auf der Kofferraum-Rückwand gut aufliegen. Andernfalls muß, da an den Gummipuffern keine Höhenkorrektur möglich ist, der Schließbügel des Schlosses an der Kofferraum-Rückwand entsprechend verstellt werden.
Auf der Auflagekante des Kofferraumdeckelausschnittes ist rundum eine Gummidichtung aufgeklebt, die das Eindringen von Staub und Wasser sowie das Klappern der Kofferraumhaube verhindern soll. Ist diese Gummidichtung beschädigt, muß sie ersetzt werden, sonst verschmutzt das Gepäck im Kofferraum. Dazu alte Dichtung herausreißen und Auflagefläche gut mit Benzin säubern, bis alte Klebstoffreste beseitigt sind. Die neue Dichtung und der Kofferraumdeckelausschnitt werden auf ihren Auflageflächen mit Gummikleber eingestrichen und etwas trocknen lassen. Nach entsprechender Zeit Klebefläche der Gummidichtung flüchtig mit Benzinlappen überwischen und sofort andrücken. Die beiden Enden der Gummidichtung auf richtige Länge abschrägen und ebenfalls zusammenkleben.

Türschloß justieren

Klappergeräusche an den Türen können sehr verschiedene Ursachen haben. Vielleicht ist ein Teil des Fensterkurbeltriebes lose – das läßt sich durch verschiedene Fensterstellungen während der Fahrt zumeist genauer ermitteln. Sehr oft ist aber auch das Türschloß an Klappergeräuschen schuld. Dann muß die Schließplatte des Türschlosses, die im Türrahmen auf dem Mittelpfosten des Wagens sitzt, entsprechend verstellt werden. Dazu die beiden Sechskantschrauben der Schließplatte etwas lockern (siehe Bild).
Das Klappern kann auch daran liegen, daß der hintere Gummipuffer und das Gleitstück in der Schließplatte verschlissen sind. Beide lassen sich leicht mit einem schmalen Schraubenzieher herausstemmen und ersetzen. Bei dem durch eine Spiralfeder gehaltenen Gleitstück muß der Schraubenzieher hinter der Spiralfeder angesetzt werden.

Demontierbare Teile austauschen

Die demontierbaren Teile der Kadett-Karosserie – Türen, Hauben, Stoßstangen, Fenster und Chromleisten – in Selbsthife austauschen zu wollen, hat nur Sinn, wenn keine anschließenden Teile der Karosserie mit beschädigt wurden. Das ist bei einem Unfall selten. Wenn allerdings ein Dachziegel auf die Motorhaube gefallen war, braucht man zum Einsetzen der neuen Haube nicht die Werkstatt aufzusuchen. Dagegen rentiert sich unter Umständen der Be-

Sandini Scan&PDF

such eines Autofriedhofes. Autofriedhöfe sind nicht immer nur Schrottplätze, sondern zumeist versucht ein findiger Unternehmer, die verwertbaren Teile der Unfallautos und altersschwachen Wagen auszusondern und wieder zu verkaufen. Diese Teile kosten durchweg nur einen Bruchteil des entsprechenden Neuteiles, auch wenn sie von einem fast neuen Wagen stammen, der gleich bei seiner Jungfernfahrt Pech hatte.

Motorraumhaube auswechseln

Zum Ausbau der Motorraumhaube sind lediglich die beiden Sechskantschrauben an den zwei Haltescharnieren zu lösen. Soll die gleiche Motorhaube wieder eingebaut werden, markiert man sich die Lage der Haubenscharniere auf der Haubenverstrebung mit einem Bleistift oder einer Reißnadel, damit beim Wiedereinbau das Einpassen erleichtert wird. Wie eine Motorhaube eingepaßt wird, ist bereits im Abschnitt „Motorhaube justieren" erläutert.
Sind die Haubenscharniere verbogen oder beschädigt, so daß sie ausgetauscht werden müssen, Werkstatt aufsuchen, denn der Ausbau erfordert ein Spezialwerkzeug. Außerdem muß wahrscheinlich das darunter befindliche Karosserieblech gerichtet werden.
Der Führungszapfen des Haubenschlosses am Haubendeckel ist in einen Haltewinkel an der Haubenvorderkante eingesteckt und von zwei Sechskantschrauben gehalten. Der Haubenverschluß sitzt auf dem oberen Luftleitblech vor dem Kühler. Er wird dort mit sechs Sechskantschrauben befestigt.

Kofferraumhaube auswechseln

Bevor die je zwei Sechskantschrauben der Scharniere gelöst werden, muß der Scharnierumriß auf der Haube mit Bleistift oder scharfem Nagel markiert werden, wenn die gleiche Haube wieder eingebaut werden soll. Diese „Hilfslinien" erleichtern das Justieren der Haube. Beim Aus- und Einbau benötigen Sie einen Helfer, damit beim Lösen der letzten und Festdrehen der ersten Schrauben nicht die Kofferraumhaube auf die Karosserie fällt.
Die Haubenscharniere stehen durch Drehstabfedern, welche die geöffnete Kofferraumhaube im Gleichgewicht halten sollen, unter starker Spannung. Sollen die Haubenscharniere ausgebaut werden, müssen diese stark vorgespannten Drehstabfedern vorsichtig entspannt werden – es steckt allerhand Unfallgefahr darin! Deshalb möchten wir den Ausbau der Scharniere in Selbsthilfe nicht empfehlen, zumal ein Spezialwerkzeug, das nur die Werkstatt hat, die Angelegenheit erleichtert.
Keine Probleme gibt es dagegen beim Ausbau des Schließbügels für das Haubenschloß an der Kofferraum-Rückwand. Es sind lediglich zwei Sechs-



Die vordere Stoßstange ist beidseitig von je einem Stoßstangenhalter an der Längstraverse der Karosserie befestigt. Ferner ist sie beidseitig außen an der Karosserie verschraubt. Alle Halteschrauben sind von der Wagenunterseite aus zu lösen. Dazu sind zwei Schraubenschlüssel SW 13, am besten Ringschraubenschlüssel, notwendig.

Sandini Scan&PDF

kantschrauben zu lösen. Das genaue Einstellen dieses Schließgestänges ist im Abschnitt „Kofferraumhaube justieren" bereits genau beschrieben.
Das Kofferraumdeckelschloß an der hinteren Kante der Kofferraumhaube ist mit zwei Kreuzschlitzschrauben befestigt. Nach dem Einbau des Schlosses muß der Schließbügel an der Kofferraumrückwand neu justiert werden. Das Kofferraumschoß kann beim Kadett nur mit Hilfe des Schlüssels, der auch zur Betätigung des Lenkschlosses gebraucht wird, geöffnet werden. Der Schließzylinder ist mit dem Kofferraumdeckel fest verbunden. Zum Ausbau des Schließzylinders ist ein besonderes Montagewerkzeug notwendig, mit dessen Hilfe nach Ausbau des Kofferraumdeckelschlosses eine Nutmutter von der Kofferraumdeckelinnenseite aus am Schließzylinder gelöst werden muß. Die Anschaffung dieses Werkzeuges rentiert sich nicht, also Werkstatt.

Vordere Stoßstange auswechseln

Zur Montage der Stoßstangen werden zwei Schraubenschlüssel SW 13, am besten Ringschlüssel, benötigt. Von der Wagenunterseite her werden damit die Halteschrauben der Stoßstangenhalter und die seitlichen Halteschrauben gelöst, worauf die Stoßstange nach vorne abgezogen werden kann. Anschließend lassen sich noch bei Bedarf von der Stoßstange die Halterungen abschrauben.

Hintere Stoßstange auswechseln

Zum Aus- und Einbau der hinteren Stoßstange ist außer einem Ring- oder Gabelschlüssel SW 13 auch noch ein Rohrsteckschlüssel SW 13 vorteilhaft, da einige Halteschrauben verdeckt und für Gabel- oder Ringschlüssel nur schwer zugänglich sind. Vor dem Ausbau, der vom Kofferraum aus erfolgt, muß die Kennzeichenleuchte ausgebaut und das Kabel an der Sockelklemme gelöst und herausgezogen werden.

Kühlergrill ausbauen

Zum Ausbau des Kühlergrills wird ein Schraubenschlüssel SW 8 benötigt. Damit werden oben Querblech und von der Wagenunterseite her hinter dem Kühlergrill unten die Blechschrauben gelöst. Der Ausbau macht keine Probleme, er ist nur etwas umständlicher, wenn Nebelscheinwerfer montiert sind, die zuvor zumindestens in ihren Halterungen gelockert (oder auch ganz ausgebaut) werden müssen.

Zierleisten montieren

Nur die „L"-Ausführungen des Kadett B sind serienmäßig mit seitlichen Chromzierleisten ausgestattet. Auch dort erscheinen sie uns nicht gerade unbedingt notwendig, aber, nun ja –. Also wer sie hat: Sie sind mit Feder-



Die hintere Stoßstange ist ähnlich wie die vordere befestigt. Die Halteschrauben (SW 13) sind jedoch an der Kofferraum-Rückwand innen teilweise schwer zugänglich, so daß ein Rohrsteckschlüssel als zusätzliches Werkzeug nützlich ist.

Sandini
Scan&PDF

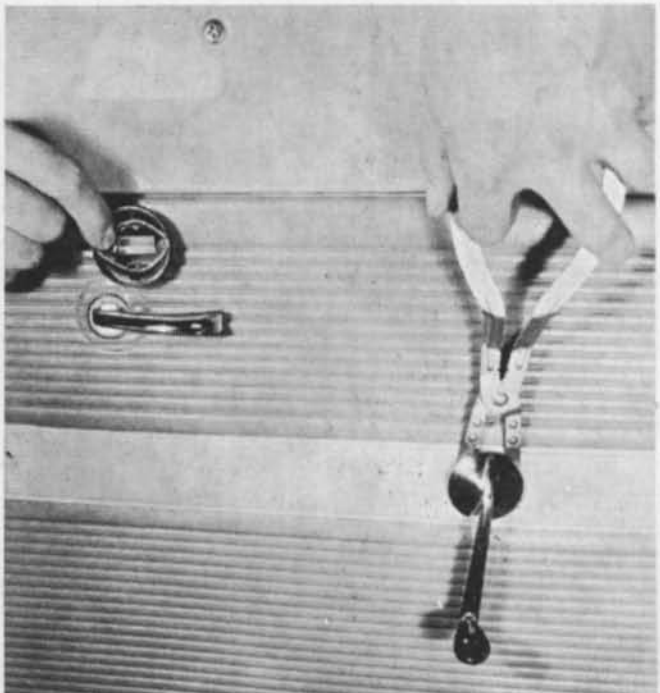
klammern im Karosserieblech befestigt. Sie lassen sich, wenn sie beschädigt sind und ausgetauscht werden sollen, mit einem mittleren Querschlitzschraubenzieher und zwischengelegtem Lappen (gegen Verschrammen des Lackes durch den Schraubenzieher) vorsichtig abhebeln und beim Einbau durch leichten Handballenschlag befestigen.

Arbeiten an den Türen

Die Innenverkleidung der Türen gehören zwar eigentlich zum Kapitel „Arbeiten im Innenraum", aber wir wollen alle Probleme, die die Türen des Kadett betreffen, hier zusammenfassen. Wie die Türschlösser justiert werden, wenn Klappergeräusche beseitigt werden sollen, wurde bereits beschrieben.
Für viele Arbeiten an den Türen hat die Opel-Werkstatt eine Reihe von Spezialvorrichtungen, die dem Heimwerker natürlich nicht zur Verfügung stehen, und deren Anschaffung für die seltenen Fälle auch nicht recht lohnt. Diese Spezialvorrichtungen erleichtern nicht nur die Arbeit, sondern sie schützen die Teile der Tür auch vor Beschädigungen durch unsachgemäße Werkzeughandhabung. Das muß man sich klar machen, bevor man mit dem eigenen Werkzeugkasten der Tür zu Leibe rückt. Und eine Tür, deren Fensterkurbel immer wieder herausfällt oder die nicht geöffnet stehen bleibt, weil die Türbremse nicht mehr funktioniert, ist auch keine reine Freude.

Türen aus- und einbauen

Ein bewegliches Stahlband zwischen der Mitte des vorderen Türpfostens und der vorderen Türkante wirkt als Türbremse, damit die Tür auch bei etwas schräg stehendem Wagen geöffnet bleibt. Diese Türbremse muß beim Ausbau der Tür zuerst gelöst werden. Dazu ist der Nietkopf am Haltewinkel an der Türsäule abzuschleifen (Vorbedingung also: Handschleifmaschine und Nietwerkzeug!) und der Niet herauszuschlagen. Dann sind aus den beiden Halteschamieren mit passendem Dorn die Scharnierspannhülsen herauszutreiben, nachdem die Plastikschutzstopfen oben und unten aus den Scharnierspannhülsen herausgehebelt wurden. Bei dem oberen Scharnier ist dies ohne Spezialwerkzeug, mit welchem die Spannhülse von unten und nach unten herausgetrieben wird, nur schwer möglich. Vor dem Einbau müssen die Scharnierspannhülsen gut eingefettet und Plastik-Schutzstopfen oben und unten eingesetzt werden. Zuletzt muß der Nietstift der Türbremse locker vernietet werden, damit sich das Stahlband der Türbremse noch im Halter bewegen kann.



Mit der Türfederzange (rechts auf dem Bild) wird hinter die Rosette der Fensterkurbel gefaßt und deren Sicherungsfeder herausgezogen. Geschickte Leute schaffen es auch ohne Türfederzange mit einer abgebrochenen Messerklinge oder einem etwas schief gebogenen dünnen Schraubenzieher. Dazu muß man aber die einzelnen Teile hinter der Fensterkurbel schon gut kennen. Links auf dem Bild wird die Rückseite der Rosette um den Türöffner-Hebel gezeigt. Sie muß mit einem flachen Schraubenzieher abgehebelt werden.

Sandini
Scan&PDF



Die einzelnen Teile der inneren Türverkleidung und das zum Ausbau notwendige Werkzeug. Beim Zusammenbau muß die dunkle Kunststoff-Folie wieder sorgfältig auf den Türrahmen geklebt werden (geht gut mit Pattex), sonst dringt Wasser vom Fensterschlitz auf die Rückseite der Türverkleidung, wodurch diese sich zu wölben und zu schimmeln beginnt.

Bei der viertürigen Limousine werden die Hintertüren ähnlich wie die Vordertüren ausgebaut. Jedoch werden hier die Scharniere abgeschraubt, das untere Scharnier an der Tür und das obere Scharnier am Türpfosten. Wie bei Kofferraum- und Motorhaube markiert man sich die genaue Lage der Scharniere, wenn später die gleiche Tür wieder eingebaut werden soll.

Türverkleidung ausbauen

Für viele Arbeiten an der Tür muß zuerst die Innenverkleidung abgenommen werden. Diese Arbeit beginnt mit dem Ausbau der Fensterdrehkubel. Dazu ist eine flache Türfederzange (Hazet-Werkzeug Nr. 799; siehe Bild links unten) zwischen den Kurbelfuß und die darunter liegende Kunststoffscheibe zu zwängen und die Sicherungsfeder herauszudrücken. Geschickte Leute schaffen es auch mit einer abgebrochenen, flachen Messerklinge. Damit die Sicherungsfeder nicht verlorengeht, diese nach Abziehen der Fensterkurbel sofort in die Nut der Kurbel drücken; sie rastet beim Aufstecken der Kurbel dann von selbst ein. Beim Aufstecken der Fensterdrehkurbel darauf achten, daß der Handgriff bei geschlossenem Fenster nicht gegen das Knie des Fahrers bzw. Beifahrers drückt.

Nach dem Ausbau der Fensterkurbel ist die Rosette des Türöffner-Hebels mit einem flachen Schraubenzieher abzuzwängen, die Armstütze abzuschrauben (wird von zwei Kreuzschlitzschrauben gehalten) und danach die gesamte Türverkleidung, die mit Federklammern im Blechrahmen gehalten ist, vorsichtig von der Tür abzuziehen, indem die eine Hand seitlich hinter die Türverkleidung faßt und nacheinander die Federklammern abdrückt.

Vor dem Einbau der Türverkleidung beschädigte Halteklammern ersetzen, sonst löst sich später die Türverkleidung stellenweise. An der Fensterkurbel muß die Kegelfeder so eingesetzt werden, daß der große Durchmesser gegen die Türverkleidung zu liegen kommt.

Arbeiten am Schwenkfenster der Tür

Ausbauversuche am Rahmen des vorderen Schwenkfensters (etwa nach Bruch der Scheibe) sind nicht empfehlenswert, da man schon zum Ausbau der unteren Drehfensterbefestigung einen Steckschlüssel SW 13 (sogenannte „Nuß") und eine Verlängerung für diese von 35 cm Länge benötigt. Und oben sitzt der Rahmen des Schwenkfensters in einem vernieteten Lager.

Sandini Scan&PDF

Dieser Niet muß zum Ausbau des Schwenkfensters abgefeilt und mit einem speziellen Hohlnietverstemmer nach dem Einbau wieder hergerichtet werden, wozu ein neuer Niet notwendig ist. Das ist also Werkstattsache.

Störungen am Kurbelfenster

Am Kurbelfenster treten gelegentlich Störungen durch Schwergängigkeit auf. Das liegt entweder am Kurbelmechanismus oder am Kippen der Fensterscheibe, wenn die Fensterführungen ausgeweitet sind. Ob die Scheibe kippt und dadurch schwergängig ist, läßt sich beim Hochkurbeln durch ständiges Geraderichten der Scheibe mit der Hand feststellen. Geht die Scheibe dann leichter, hat sie seitlich zu viel Spiel. In diesem Falle muß ein Ausgleichstreifen zwischen Scheibe und Führungsrille geschoben werden. Dieses Ausgleichstück ist unter Ersatzteil-Nr. 1 48 500 bei den Opel-Vertretungen zu haben, man kann sich aber auch selbst einen passenden Streifen aus etwa 5 mm breitem Kabelschlauch, sogenanntem Bougierrohr, machen.
Bei völlig nach unten gekurbeltem Fenster wird das Ausgleichstück in die Führungsrille eingeschoben, wobei es auch in dieser Stellung der Scheibe noch ein Stück entlang der Scheibenkante liegen muß, damit es beim Hochkurbeln nicht von der Scheibe herausgeschoben werden kann. Bleibt das Ausgleichstück nicht nach dem ersten Hochkurbeln des Fensters fest in der Führungsrille liegen, kann es am oberen Ende auf wenige Zentimeter angeklebt werden.

Kurbelfenster- und Türschloßmechanismus

Im Gerippe der Tür sind nach Abnahme der Innenverkeidung eine ganze Anzahl von Sechskant- und Kreuzschlitzschrauben zu sehen. Ebenso auf der hinteren Kante der Tür. Sie halten teilweise den durch Seilzug wirkenden Kurbeltrieb für das Fenster, teilweise das Türschloß und seine Teile oder den Fensterrahmen. Wer sich an die Instandsetzung oder den Austausch dieser Teile wagen kann, erkennt ohne Schwierigkeiten die technischen Zusammenhänge, so daß wir uns die platzraubenden Erläuterungen hier ersparen können. Sonderwerkzeug ist für diese Arbeiten nicht notwendig. Vorteilhaft zur Feststellung, welche Schraube zu welchem Teil gehört, ist eine schmale Taschenlampe und ein kleiner Taschenspiegel, mit welchem man einen prüfenden Blick in das Innere des Türgerippes werfen kann.

Fenster austauschen

Allgemein möchten wir vor dem Einsetzen neuer Scheiben warnen. Erstens brechen bei ungeschickter Handhabung die Scheiben leicht. Dann hat man nur noch höhere Kosten, denn die Scheiben sind teurer als die Einbauarbeit. Wenn dagegen dem Mann in der Werkstatt beim Einsetzen eine Windschutzscheibe bricht, war es seine Schuld. Zweitens muß nach dem Einbau jeder Scheibe mit einer besonderen Druckpresse Dichtungsmasse zwischen die Gummifassung der Scheibe und den Karosserierand gedrückt werden. Da diese Dichtungsmasse nicht eintrocknet, kann man sich bereits beim Ausbau einer Scheibe empfindlich das Wageninnere verschmieren.

Fingerzeig: *Wer einen Kadett mit Schiebedach hat, sollte gelegentlich kontrollieren, ob die Wasserablaufschläuche, die oberhalb der hinteren Radkästen enden, nicht verstopft sind. Das könnte sonst die Ursache für eine unfreiwillige Dusche beim Bremsen sein, wenn das im Schiebedachkasten stehende Wasser nach vorne schwappt.*

Sandini Scan&PDF

Die eigenen vier Wände

Wer viel im Auto unterwegs ist, möchte darin so sauber und angenehm wie zu Hause im Wohnzimmer sitzen. Manche Leute machen es sich darin ganz besonders gemütlich, wie sie meinen, klemmen eine Blumenvase an, hängen einen Hampelmann oder derartiges an den Rückspiegel und kleben das Heckfenster mit Erinnerungsplaketten an Rimini und Aßmannshausen zu. Wenn Sie uns fragen, also wir finden ein gesticktes Sofakissen auf der hinteren Sitzbank weitaus gemütlicher, weil fahrtechnisch weniger fragwürdig.

Reinlichkeit an erster Stelle

Vor allem kommt es aber in diesem fahrbaren Zimmer auf Sauberkeit an. Deshalb gehört es zu jeder Wagenwäsche, daß etwa eingelegte Fußmatten herausgenommen, abgewaschen oder ausgeklopft werden und die eigentliche Bodenmatte mit einem feuchten Schwamm abgewaschen wird. Wenn nach längerer Winter- oder Regenzeit wieder warmes und trockenes Wetter herrscht, kann es auch nichts schaden, die Gummi-Bodenmatte herauszuziehen, damit ihre eventuell von vielen nassen Schuhen oder eingedrungenem Wasser feucht gewordene Unterlage gut austrocknen kann. Mancher wird sich wundern, daß es darunter wie in einem muffigen Kartoffelkeller riecht. Dann wird es höchste Zeit, sonst beißt der Rost ins Bodenblech. Da der Karosserieboden mehrere Wasserablauflöcher hat, die mit Gummistopfen verschlossen sind, ist es am besten, diese Stopfen wenigstens alle paar Monate einmal mit einem Schraubenzieher herauszuhebeln (siehe Bild unten) und den Boden mit viel Wasser tüchtig zu waschen. Vorhandene Roststellen werden blankgeschliffen, mit einem Phosphatierungsmittel (Bostik Antirost) eingepinselt, und das Metall mit Tectyl übersprüht.



Unter der Bodenmatte finden sich im Karosserieboden mehrere Wasserablauflöcher, die mit Gummistopfen verschlossen sind. Das gibt die Möglichkeit das Wageninnere von Zeit zu Zeit gründlich zu waschen und Rostbildungen schon im Anfangsstadium zu bekämpfen (mit Terotex Rostprimer von Teroson z. B., anschließend Unterbodenschutz aufsprühen). Die Gummistopfen in den Bodenlöchern lassen sich mit einem Schraubenzieher gut heraushebeln.

Sandini
Scan&PDF

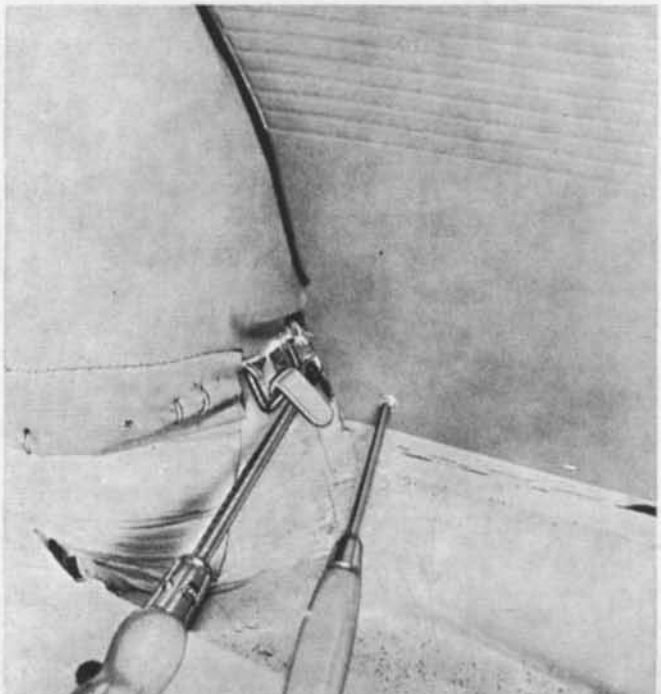
Den Kunststoff-Himmel, mit dem die Dachunterseite bespannt ist, reinigt man wie die Sitzbezüge auf keinen Fall mit Benzin oder Fleckenwasser, denn damit lassen sich viele Kunststoffarten auflösen, so daß es nicht mehr reparierbare Flecken und Schäden gibt. Statt dessen versucht man es erst einmal mit einem feuchten Schwamm und etwas Seifenschaum. Noch schneller und intensiver geht es mit einem Plastik-Reiniger, den es von verschiedenen guten Pflegemittelfirmen gibt, beispielsweise Pyrmofix Plastoclean (kleine Blechflasche mit 250 Gramm Inhalt kostet mit kleinem Spezialschwamm 4,50 DM). Auch die Seitenverkleidungen werden damit gereinigt.

Polster-Reparaturen

Selbst bei bester Innenraumpflege werden mit der Zeit die Sitzpolster unansehnlich und reißen da oder dort ein. Man kann entsprechend vorbeugen und sich beizeiten Polsterschonbezüge kaufen. Aber sehr wirtschaftlich ist das nicht, denn die Polsterschonbezüge sind oft wesentlich teurer als ein neuer Polsterbezug. Also lieber gleich einen neuen Original-Polsterbezug – oder selbstgeschneidert. Die Polster-Schneiderei ist nämlich gar nicht so schwer für jemand, der mit Schere und Nähmaschine umgehen kann. Die Ösen und Haken der Polsterbezüge lassen sich leicht vom Sitzrahmen lösen. Dann wird der verschlissene Polsterbezug zum Maßnehmen auf den neuen Stoff gelegt (wir würden Cordsamt dazu empfehlen, denn er ist unempfindlicher als er aussieht, läßt sich durch die Längsrippung leicht verarbeiten und sieht ausgesprochen individuell und „vornehm" aus) und mit entsprechenden Nahtzugaben zugeschnitten. Vielleicht lassen sich noch die Kunststoff-Seitenteile der Polsterbezüge verwenden. Sie müssen mit weiten Nähstichen in mehreren Nähten nebeneinander an den Stoff genäht werden, damit der Kunststoff nicht wie perforiert in der Naht ausreißt. Zur Verstärkung der Polsterkanten die darin eingelegten Verstärkungsbiesen nicht vergessen!
Sicherlich sind auch Teile der Sitzfederung und der Unterpolsterung durchgesessen, wenn der Polsterbezug repariert werden muß. Merken Sie sich gut, um welche Teile es sich handelt, und lassen Sie sich vom Mann im Ersatzteillager Ihrer Opel-Werkstatt das betreffende Bild im Ersatzteilkatalog zeigen, damit auch wirklich das genau richtige Teil für Sie bestellt wird.
Wie die Vordersitze und die hintere Rückenlehne für diese Arbeiten aus- und eingebaut werden, zeigen unsere Bilder.

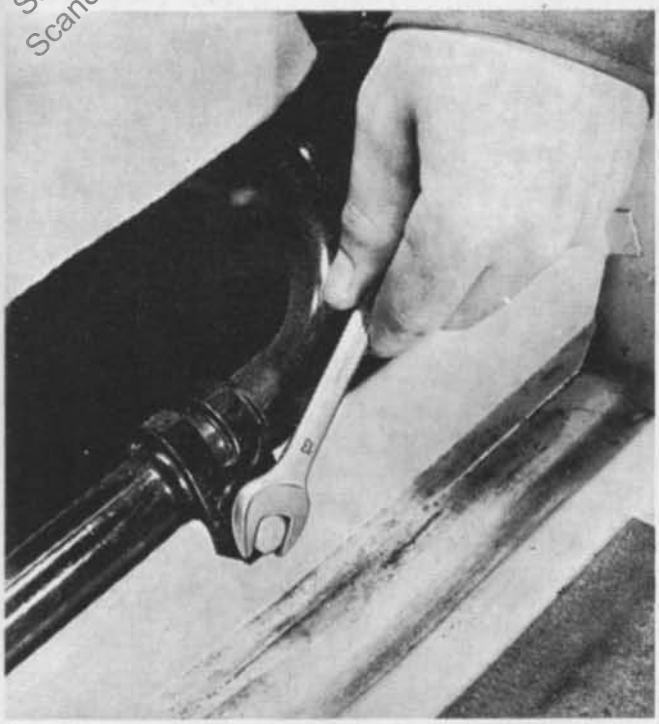
Seitenwand-verkleidung austauschen

Wenn eine Seitenwandverkleidung ausgetauscht werden soll, müssen zuerst die hintere Sitzbank herausgehoben und die Rückenlehne ausgehängt wer-



Der linke Schraubenzieher ist unter der Halteklammer für die untere Öse der Rücksitzlehne angesetzt. Die Halteklammer muß aufgebogen werden, wenn die Rücksitzlehne ausgebaut werden soll. Der rechte Schraubenzieher ist auf die untere Kreuzschlitzschraube der hinteren Seitenwandverkleidung am zweitürigen Kadett B angesetzt. Nach Lösen dieser unteren und einer weiteren oberen Kreuzschlitzschraube läßt sich die Seitenverkleidung nach unten aus ihrer oberen Führungsschiene herausziehen.

Sandini
Scan&PDF



Zum Ausbau der Vordersitze sind unterhalb der vorderen Sitzkante je zwei Schrauben (SW 13) an den beiden Haltebügeln herauszudrehen und diese Bügel abzunehmen. Darauf läßt sich der Sitz ohne weiteres herausheben.

den. Dann den vorderen Kantenschutz am Türpfosten vorsichtig lösen, eine Kreuzschlitzschraube unten an der Seitenverkleidung (siehe Bild links unten) und eine gleichartige oben hinten lösen. An ihrer Oberkante wird das Seitenteil in einer Führungsschiene gehalten. Aus dieser ist das Seitenteil nach unten herauszuziehen. Beim Einbau muß die vordere Kantenabdeckung vor dem Andrücken etwas zusammengepreßt werden. Will sie nicht mehr halten, muß es mit Klebstoff oder einer neuen Abdeckung (Flanschabdeckung) versucht werden.

Dachverkleidung

Die innere Dachverkleidung wird als „Himmel" bezeichnet. Auch dieser irdische Himmel sollte einem Selbsthelfer heilig sein. Es gelingt nämlich nach unseren Erfahrungen nur dem versierten Fachmann, einen neuen Himmel so einzubauen, daß er weder Falten schlägt, noch eines häßlichen Tages den Insassen auf die Köpfe fällt. Also: Werkstattsache oder Autopolster-Werkstatt aufsuchen.

Die Vordersitze austauschen

Den Aus- und Einbau eines Vordersitzes zeigt unser Bild auf dieser Seite. Der Fahrersitz läßt sich nach Drücken des Sitzverstellgriffes an der Lehnenunterkante außen in die beste Fahrposition bringen. Für den Beifahrersitz ist diese Verstellmöglichkeit nur in den „L"-Ausführungen und im Coupé gegeben, wenn man bei der Neuwagenbestellung nicht den notwendigen Aufpreis berappt hat.

Sandini
Scan&PDF

Seid nett zueinander

Leider ist es beim Autofahren nicht damit getan, Benzin und Öl, Steuer und Versicherung zu bezahlen. Eines Tages ist es nämlich unweigerlich soweit: Irgend etwas ist an Ihrem Kadetten nicht mehr in Ordnung – eine Reparatur wird fällig. Wie wird man mit der Werkstatt am besten fertig? Und was wird es wohl kosten? Das sind dann die zwei Fragen, die das schöne Autofahren überschatten.

Umgang mit der Werkstatt

Oft sind gute Werkstätten überlastet und trotz aller Hilfsbereitschaft kann man Ihnen dort nicht immer so schnell helfen, wie Sie sich das erhoffen. Die nachstehenden Punkte sollen den Umgang mit der Werkstatt reibungsloser machen und Sie als Kunden über Ihre Rechte informieren:

- Wartungsdienste und voraussehbare Reparaturen möglichst früh persönlich oder telefonisch anmelden und Termin vereinbaren.
- Möglichst morgens zwischen 7 und 8 Uhr vorfahren; zu dieser Zeit werden die Arbeiten für den Tag eingeteilt. Notfalls am Vorabend hinfahren.
- Ganz klaren Reparaturauftrag geben (dieses Buch soll dazu helfen). Ölwechsel? Wollen Sie das teuerste Öl? Zündkerzen austauschen?
- Den Annehmer der Werkstatt um möglichst genaue Auskunft über die vermutlichen Kosten bitten. Dazu eindeutig erklären, daß man Sie benachrichtigen müsse, wenn der Betrag um soundsoviel höher komme.
- Eigene Telefonnummer hinterlassen. Wichtig für Rückfragen wegen zusätzlicher Arbeiten, die der Werkstatt empfehlenswert erscheinen. Zusätzliche Reparaturen können Sie übrigens nicht ablehnen, wenn ohne diese das Fahrzeug nicht mehr verkehrssicher ist.
- Ausgebaute oder ersetzte Teile wandern auf den Schrotthaufen. Lassen Sie auf dem Auftrag vermerken, daß man sie Ihnen in den Kofferraum legt oder zur Hand hält. Dadurch haben Sie eine gewisse Kontrolle der Werkstattarbeit und lernen Ihr Fahrzeug besser kennen.
- Allgemeiner Werkstatt-Brauch: Wagen-Auslieferung nur gegen Barzahlung. Schecks ohne Scheckkarte werden oft ungern angenommen.
- Wenn Sie anderer Meinung als die Leute von der Werkstatt sind, toben Sie nicht durch die Werkhalle – Sie erheitern dadurch nur die Lehrlinge –, sondern sprechen Sie sachlich und ruhig mit dem Chef. Lassen Sie sich seine Gründe so erklären, daß Sie sie verstehen können.
- Auch bei Reparaturen haben Sie Garantieansprüche, wenn die Arbeit unsachgemäß erledigt wurde oder sich ein Materialfehler herausstellt. Bei Fahrlässigkeit der Werkstatt haben Sie sogar Anspruch auf Schadenersatz.
- Unterwegs immer einen kleinen Block und Bleistift mitführen, damit Sie nicht vergessen, was Sie dem Werkstattmann mitteilen wollten.

Sandini Scan&PDF

■ Nicht kurz vor Feiertagen oder großen Schulferien in die Werkstatt gehen – man ist dann meistens völlig überlastet.
■ Bevor man vom Werkstatthof fährt, möglichst viel durchprüfen. Spätere Reklamationen sind schlecht anzubringen.
■ Bei Uneinigkeiten mit der Werkstatt wende man sich an eine der über die BRD verteilten Schiedsstellen. Ein Anschriftenverzeichnis ist vom Zentralverband des Kraftfahrzeughandwerks, 53 Bonn 1, Franz-Lohe-Straße 21, von der Kfz-Innung, von der Handwerkskammer, von den Automobil-Clubs, vom TÜV oder von der DAT erhältlich. Sagen Sie es der Werkstatt, daß Sie zur Schiedsstelle gehen, vielleicht kommt man Ihnen doch noch entgegen.

Was wird das wohl kosten?

Die größte Scheu haben Autofahrer, wie wir immer wieder beobachten, vor der Frage nach den Kosten. Man will seine Unkenntnis nicht zugeben (obwohl unmöglich ein Mensch erwarten kann, daß man etwa als Studienrat die Ersatzteilpreise für einen Kotflügel und die zugehörigen Montagekosten kennt), läßt sich etwas Unverständliches erzählen, erteilt dementsprechend verschwommene Reparatur-Aufträge und wartet dann mit banger Sorge auf die Höhe der Rechnung, wenn die Finanzreserven knapp sind. Jene Leute, die mit fröhlicher Unbefangenheit erklären, daß sie rein gar nichts vom Auto verstehen (obwohl sie vielleicht recht gut Bescheid wissen) und daher keine Ahnung hätten, wieviel Geld sie zum Abholen des Wagens in die Tasche stecken müßten, sind oft besser dran. Machen Sie es wie letztere, Sie werden manche Mark sparen, weil Sie diese oder jene eifrig angebotene Arbeit abweisen können.

Offiziell keine Austauschteile

Für Aggregate, die erfahrungsgemäß nicht das ganze Autoleben aushalten, wie Motor, Getriebe, Kupplung, Hinterachse und dergleichen, hat Opel kein offizielles Austauschsystem. Es werden vom Werk nur neue Ersatzteile geliefert, die jeweils der neuesten Produktion entstammen. Dadurch können inzwischen eventuell vorgenommene Verbesserungen mit übernommen werden. Ähnlich wie bei Ford ist man im Hause Opel der Meinung, daß es bei den heutigen rationellen Produktionsverfahren preiswerter sei, Neuteile herzustellen, anstatt die sowieso knappen Arbeitskräfte an die Aufbereitung überholungsbedürftiger Altteile zu stellen. Das machen sich kleine Spezialbetriebe zunutze, die auf ihre Weise die ausrangierten Aggregate generalüberholen, und so kann es durchaus vorkommen, daß Ihnen Ihre Opel-Werkstatt, die mit solch einem Betrieb zusammenarbeitet – oder gar selbst Gebrauchtteile aufarbeitet –, bei Bedarf einen „Austausch-Motor" anbietet. Dagegen ist an sich nichts einzuwenden, nur muß man sich darüber klar sein, daß bei vorzeitig auftretenden Schäden nicht die Firma Opel in Rüsselsheim, sondern die einzelne Opel-Werkstatt, bzw. deren Anlieferer, Garantie leisten muß. Und solchen Garantieanspruch haben Sie auch ohne besonderen Garantieschein nach dem Paragraphen 477 des Bürgerlichen Gesetzbuches.

Der Teile-Motor

Eine weitere Besonderheit stellt der Opel-Teile-Motor dar, bei dem es sich um einen neuen, aber nur Teile-weisen Motor handelt. Die Preise sind für die verschiedenen Motoren gleich hoch.
Ein solcher Motor besteht aus dem Zylinderblock mit kompletten Kolben, Pleuelstangen, Kurbel- und Nockenwelle einschließlich sämtlicher Lager, Ölpumpe, Kurbel- und Nockenwellenrad mit einem Satz Dichtungen. Der

Sandini
Scan&PDF

Teile-Motor wird von der Werkstatt durch Teile aus dem Alt-Motor wie Zylinderkopf, Ölwanne, Vergaser, Lichtmaschine, Anlasser usw. ergänzt. Es handelt sich also um kein einbaufertiges Aggregat. Stellt sich bei der Motor-Überholung bzw. dem Umbau vom Alt- auf den neuen Teile-Motor heraus, daß etwa die Lichtmaschine überholt oder gar durch eine neue ersetzt werden muß, dann werden die betreffenden Arbeiten und die benötigten Teile extra berechnet. Man kann also beim Kadett im voraus den Preis für eine Motor-Überholung nur nach genauer Prüfung der Anbauteile bestimmen. Natürlich ist beim Kadett auch nach herkömmlicher Art eine spezielle Reparatur des betreffenden Aggregates möglich, also beispielsweise Zylinder ausschleifen, Ventile einschleifen, Kurbelwelle neu lagern, neue Kolben einbauen usw. Solche Arbeiten sind zwar billiger, rentieren sich aber tatsächlich nur, wenn der Motor noch keine hohe Kilometerleistung hinter sich hat. Sind auf dem Tacho vielleicht schon 80000 km abzulesen, wird eine solche Reparatur nur noch selten sinnvoll sein, denn auch die anderen Motorteile sind inzwischen wahrscheinlich schon so weit abgenutzt, daß sie bald nach dem reparierten Teil den Geist aufgeben und die vorhergegangene Reparatur sinnlos machen. Man muß da schon einen Opel-Meister finden, zu dem man gutes Vertrauen haben kann und ihn jeweils um einen Rat fragen, der sich weniger danach orientiert, was in diesem Falle die Werkstatt verdienen könnte, sondern wie der Kadett-Besitzer preiswert zu einem wieder vollwertigen Auto kommt – etwa durch Einbau eines gebrauchten, aber guten Motors.

Was kosten Ersatzteile?

Dem Zug der Zeit folgend, werden Ersatzteile selten billiger. Im Gegenteil: Wenig beachtet – denn sie stehen nicht so sehr im Blickpunkt der Öffentlichkeit wie die Neuwagen-Preise – ziehen die Ersatzteilpreise oft recht saftig an. Eine Preisliste wäre deshalb in diesem Buche nur wenige Monate aktuell. Aber es macht ja keine Schwierigkeit, den gegenwärtigen Preis beim Ersatzteillager der nächsten Opel-Vertretung zu erfragen. Aber beachten Sie dabei: Bei sehr vielen Reparaturen muß nicht nur das eigentliche schadhafte Teil ersetzt werden, sondern es sind weitere Teile ebenfalls mit zu ersetzen, die an sich selbst unbeschädigt sind, aber mit dem schadhaften Teil direkt in Kontakt stehen. Das gilt beispielsweise für ineinander greifende Zahnräder, die stets paarweise ersetzt werden müssen; ebenso für Bremsbacken, bei welchen mindestens alle 4 Bremsbacken einer Achse neu zu montieren sind.

Verschleißteile

Sogenannte Verschleißteile, wie Glühlampen, Zündkerzen, Unterbrecherkontakte, Auspuffanlagen, Bremsbeläge oder Stoßdämpfer können Sie im Zubehörhandel, Großmarkt und Waren- oder Versandhaus bis zur Hälfte billiger kaufen als in der Werkstatt. Wenn Sie billige Einkaufsquellen nutzen, dann mit zwei Einschränkungen: Nur Bremsbeläge aus der Opel-Werkstatt sind entsprechend getestet worden und versprechen bestmögliche Bremsverzögerung; Eigenversuche mit Billigware können lebensgefährlich werden. Preisgünstige Stoßdämpfer sollten Sie auch nur von bekannten Herstellern kaufen, wobei die großen Versand- und Warenhäuser allerdings auch unter eigenem Namen Markenfabrikate vertreiben.

Fleißige Hände kosten Geld

Mit den Ersatzteilpreisen allein ist es bei Reparaturen noch nicht getan. Der oftmals beträchtliche Arbeitslohn kommt hinzu. Aber auch hierzu ist durchaus ein Kostenvoranschlag möglich. Die Firma Opel hat für alle Werkstattarbeiten in einem Katalog sogenannte „Arbeitswerte" festgelegt. Ein solcher Arbeitswert entspricht 5 Minuten Arbeitszeit, d. h. eine Reparatur, für die 12 Arbeitswerte ermit-

Sandini Scan&PDF

teil wurden, soll von einer ordentlichen Werkstatt in einer Stunde erledigt sein. Insofern ist die Reparaturberechnung – wenigstens Opel-offiziell – überall gleich.
Unterschiedlich ist jedoch der Verrechnungspreis für einen Arbeitswert (abgekürzt: AW). Den muß die Werkstatt nach ihren eigenen Unkosten – Löhne, Gehälter, Gebäude- und Geräteamortisation, allgemeine Betriebskosten usw. – festlegen. Deshalb lohnt es sich bei größeren Reparaturen unter Umständen, irgendwie auf dem Lande zu einer Opel-Werkstatt zu gehen, wo die allgemeinen Unkosten nicht zu hoch sind, und der Meister keine so hohen Löhne zahlen muß.

Gebrauchte Ersatzteile

Wer sehr genau rechnen muß und sich selbst einige handwerkliche Fähigkeiten zutraut, wird schnell merken, wie lohnenswert der Weg zur Autoverwertung ist. Dort werden ja alle Tage praktisch sämtliche Automodelle als mehr oder weniger traurige Überreste angeliefert, aber da ist manches Teil noch sehr gut zu gebrauchen: Bei einem Unfall etwa werden durchaus nicht immer sämtliche Teile beschädigt, und selbst bei einem Wagen, der aus Altersschwäche den Weg zum Schrottplatz antreten mußte, können Teile noch voll gebrauchstüchtig sein – etwa weil sie erst vor kurzem erneuert wurden.
Kleinere Verwertungen sind oft preisgünstiger, weil man sich dort die Teile selbst abbauen kann, und nicht zuletzt kann man um den Preis handeln.
Wenn Sie einen Motor aus einem Schrott- oder Unfallwagen in Ihren Kadett einbauen, brauchen Sie die Motor-Nummer nicht mehr in die Fahrzeugpapiere eintragen zu lassen, vorausgesetzt, es handelt sich um einen Motor mit gleichem Hubraum und gleicher Leistung wie bisher. Wer jedoch etwa von 45 auf 55 PS umrüstet, muß diesen Umbau dem TÜV vorführen und eventuell noch zusätzliche Änderungen vornehmen. Was in solch einem Fall bei Ihrem Auto speziell zu beachten ist, sollten Sie vor der „Transplantation" beim TÜV erfragen.

Prüfen vor der TÜV-Kontrolle?

Bekanntlich muß man nach § 29 der Straßen-Verkehrs- und Zulassungsordnung alle 2 Jahre bei irgendeinem Technischen Überwachungsverein (TÜV) vorfahren, um den Wagen auf Verkehrssicherheit untersuchen zu lassen. An Hand des in diesem Buch Gesagten wird man selbst schon vorher eine ganze Reihe von Funktionen durchprüfen können, damit es keine Beanstandungen gibt. Dennoch ist es nicht ausgeschlossen, daß der Prüfer etwas Negatives findet, z. B. unrichtige Scheinwerfer-Einstellung, unzureichende oder einseitige Bremsverzögerung oder zu großes Lenkungsspiel. Um das zu vermeiden, ist es aber nicht unbedingt zu empfehlen, vorher eine Werkstatt aufzusuchen, um dort zu erklären: „Ich muß beim TÜV vorfahren, schaut doch bitte nach, ob alles in Ordnung ist!" Damit hat man nämlich der Werkstatt sozusagen einen Blanko-Auftrag gegeben, und man darf sich hinterher nicht wundern, wenn man eine große Rechnung präsentiert bekommt.
Besser ist es, so meinen wir, wenn man es getrost darauf ankommen läßt, daß der TÜV-Prüfer etwas zu beanstanden hat. Das streicht er auf seinem Prüfungsbefund an, und nur diese Fehler läßt man beheben. Dann fährt man eben zum zweitenmal zum TÜV und zahlt für die Nachprüfung ein paar Mark. In der Regel wird man billiger dabei wegkommen.

Sandini
Scan&PDF

Übrigens ist zu raten, dem Wagen vor der Durchsicht eine Ober- und Unterwäsche zu gönnen.

Die TÜV-Prüfung muß nicht am Zulassungsort erfolgen, sondern man kann sich eine Prüfstelle aussuchen. Auch braucht man als Besitzer nicht selbst vorzufahren; man kann einen anderen dazu beauftragen. Bei einigen Prüfstellen kann ein Termin vereinbart werden. Wartezeiten ergeben sich im Frühjahr, vor Feiertagen und vor den Ferien.

Fingerzeig: *Bei den TÜV-Untersuchungen haben die Prüfer bestimmte Mängel relativ häufig registriert. Bevor Sie auf die Prüfbahn fahren, sollten Sie Ihren Kadett daraufhin überprüfen, vielleicht ersparen Sie sich einen zweiten TÜV-Besuch.*

- *Die Gummibälge der Lenkung (siehe Seite 224) sind durch ihre ungeschützte Lage anfällig gegen Beschädigungen.*
- *Die Fußbremse wirkt an den Hinterrädern häufig einseitig, weil die Radbremszylinder festsitzen oder die Bremsbeläge durch eine defekte Antriebswellendichtung verölt sind.*
- *Die vorderen Bremsleitungen sind besonders rostanfällig.*
- *Die farbigen Abdeckgläser der vorderen Blinker und der Heckleuchten bleichen stark aus. Wer die Kosten für neue Gläser scheut, kann die alten mit entsprechendem Glühlampenlack von innen nachfärben.*

Sandini Scan&PDF

Von zugänglichem Charakter

Als man bei Opel einen Motor für den 1962 wieder eingeführten Kadett konstruierte – schon 1937 bis 1939 gab es einen Opel Kadett –, konnte man sich die neuesten technischen Erkenntnisse auf diesem Gebiet zunutze machen. Denn es war der erste Personenwagen-Motor, der bei Opel nach dem Krieg neu entworfen wurde. Da man mit dem Hubraum zunächst nicht über 1 Liter gehen wollte, um eine Leistung von mindestens 40 PS zu erzielen, bekam der Motor deutliche sportliche Merkmale, was das Drehzahl-Niveau betraf: 5000 U/min für die niedrige und 5400 U/min für die höhere Leistungsstufe.

Im August 1965 erschien der Kadett zusammen mit Karosserie- und anderen Änderungen mit einem auf 1,1 Liter vergrößerten Motor (Kadett B). Den größeren Hubraum erhielt man durch Aufbohren der Zylinder von 72 mm auf 75 mm. Der Kolbenhub von 61 mm wurde beibehalten. Der Tellerdurchmesser der Einlaßventile wurde von 31 auf 32 mm vergrößert. Die Motorleistung stieg für die Normal-Ausführung von 40 auf 45 PS und für die S-Ausführung von 48 auf 55 PS. Die Nenndrehzahlen – das ist die Motordrehzahl, bei der die höchste Leistung erreicht wird – blieben, wie oben schon erwähnt.

Diese Drehzahlen liegen relativ hoch, da aber die Entwicklung auch in bezug auf Werkstoffgüte weitergegangen ist, sind keine negativen Auswirkungen hinsichtlich der Motor-Lebenserwartung zu befürchten.

Allerdings sollte man sich beim Ausfahren der Gänge mit dem Temperament etwas zurückhalten, denn der Motor dreht wegen seiner relativ leichten Ventiltriebteile willig auch bis zu 6000 U/min und mehr. Das ständig zu tun, möchten wir aber nicht empfehlen, nicht daß gleich irgendein Schaden auftreten würde, aber es dürfte sich in der Lebensdauer doch bemerkbar machen. Überdrehzahlen bringen keine höhere Leistung.

Ab September 1966 gibt es den „Rallye-Kadett": 60 PS bei 5600 U/min, erreicht durch höhere Verdichtung (9,2:1), Zweivergaser-Anlage und Spezialauspuff. Kurbelwelle und Pleuel erhielten verstärkte Lager. Dieser Motor war zeitweise auch in anderen Modellen lieferbar.

An die Stelle des 45-PS-Kadett trat Ende 1971 eine 50-PS-Version mit gleichem Hubraum des Motors. Der 1,1-Liter-Motor mit 55 und 60 PS fiel weg und wurde – durch Vergrößerung der Bohrung von 75 mm auf 79 mm – zum 60 PS starken 1,2-Liter-Modell.

Motor-Steckbrief

Zwar wollen wir nach diesem Handbuch nicht den Motor ganz in seine Teile zerlegen, doch sollte man als sein Besitzer über seinen Aufbau Bescheid wissen, auch im Hinblick auf mögliche Reparatur-Rechnungen.

Das Triebwerk – also Motor, Kupplung und Getriebe – ist in drei Punkten gelagert: zwei links und rechts unten am Motor, der dritte wurde mit dem

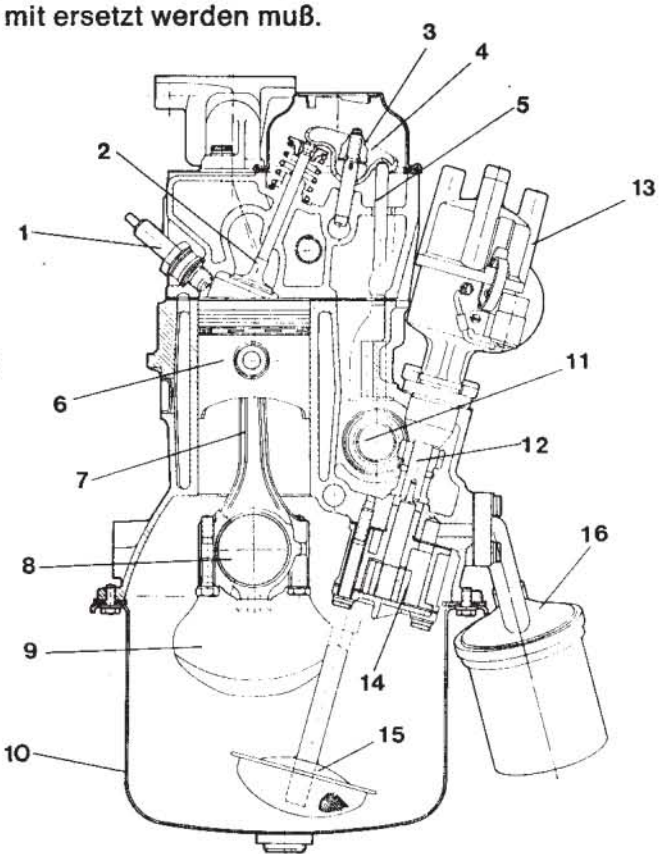
Sandini
Scan&PDF

Kadett B vom Zentralgelenk der Kardanwelle zum Getriebe-Endstück verlegt. Der Zylinderkopf besteht aus chromlegiertem Grauguß. Die Einlaß- und Auslaßkanäle liegen auf der rechten Seite des Kopfes. Die Verdichtungsräume sind nachträglich bearbeitet, um rauhe Gußoberflächen, die leicht zum Glühen neigen, zu vermeiden. Der Ansaugkrümmer (Leichtmetall) auf dem Zylinderkopf wurde so gestaltet, daß sich strömungsgünstige Einlaß-Kanäle senkrecht in den Verbrennungsraum ergaben. Vorteil: gute Zylinderfüllung. Ein Teil der Abgase wird durch einen Nebenschluß-Kanal in die Nähe des Saugrohrs geleitet, um das angesaugte Gemisch vorzuwärmen. Zur gleichmäßigeren Gemisch-Verteilung wurde mit dem Kadett B ein Ansaugkrümmer verwendet, der an den Enden des zum 1. und 4. Zylinders führenden Saugkanals eine Leitrampe und zwei „Tropfnasen" besitzt.

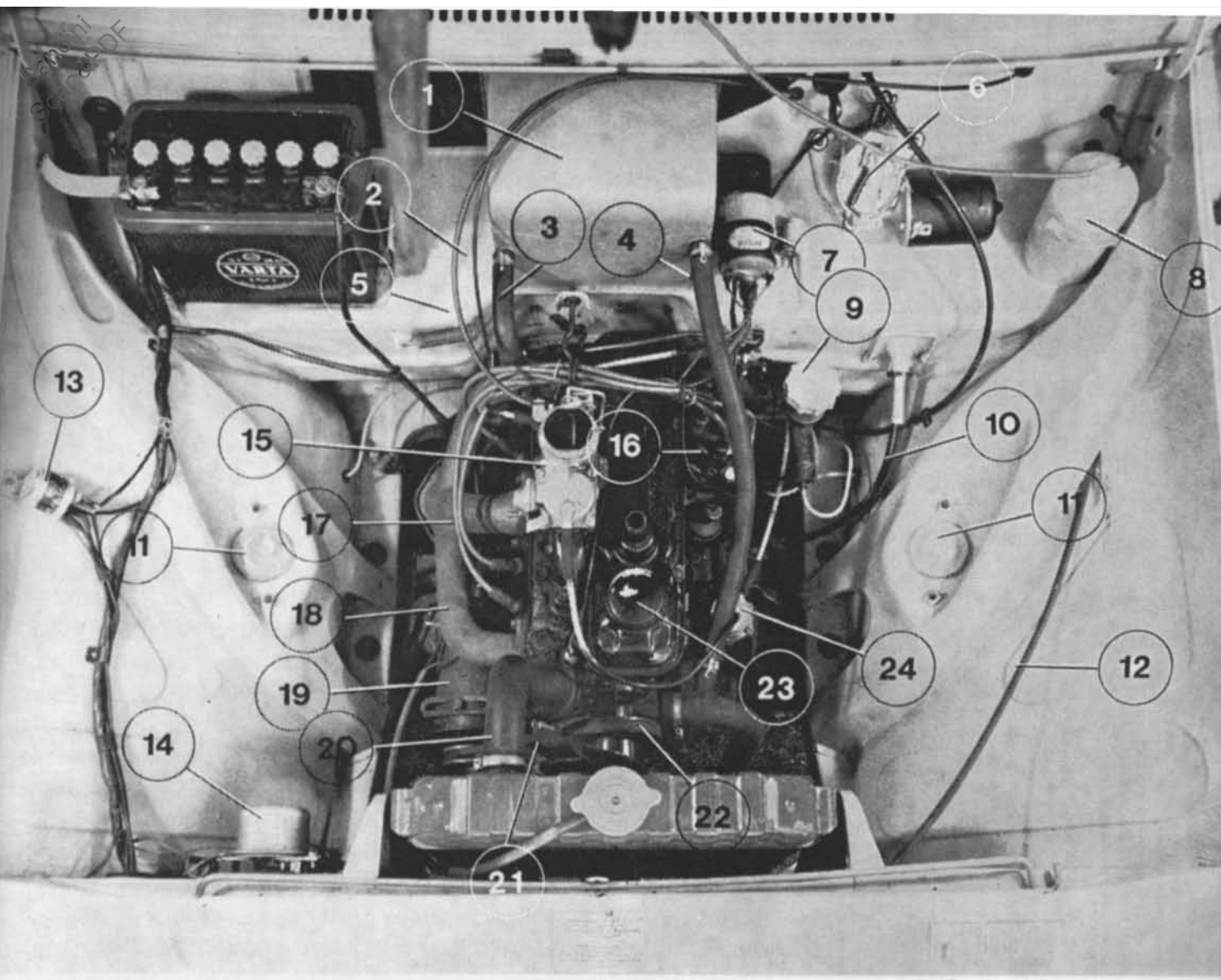
Die geschmiedete, mit dem Kadett B verstärkte Kurbelwelle ist dynamisch ausgewuchtet und dreifach gelagert. Diese Lagerstellen sind induktiv gehärtet, geschliffen und dadurch sehr verschleißfest. Herausnehmbare Lagerschalen mit Stahlrücken, wegen ihrer Zusammensetzung „Dreistofflager" genannt, tragen die Kurbelwelle. Das mittlere Hauptlager nimmt noch den Druck in Längsrichtung (Axialdruck) auf, so beim Aus- und Einkuppeln.

Die Vollschaftkolben (Autothermik) bestehen aus einer Leichtmetall-Legierung, in die ein Dehnstreifen aus Stahl eingegossen ist. Durch die Bimetallwirkung dieses Streifens mit dem umgebenden Leichtmetall wird die Wärmeausdehnung des Kolbens so weit begrenzt, daß das Schaftlaufspiel im kalten und betriebswarmen Zustand nahezu gleich groß bleibt. Der oberste der 3 Kolbenringe, die alle im Einzelguß aus Spezialgußeisen gefertigt sind, ist zum Schutz gegen die hohen Verbrennungstemperaturen verchromt. Der mittlere Verdichtungsring, auch Minutenring genannt, ist an seinem Umfang leicht konisch geschliffen. Das Öl bleibt bei Aufwärtsbewegung des Kolbens an der Zylinderwandung haften, wird aber bei Abwärtsbewegung abgestreift. In der Nut des Ölabstreifringes lassen 2 Schlitze das abgestreifte Öl zurückfließen. Tropföl vom Ölabstreifring schmiert das Kolbenbolzenlager.

Hinzuweisen wäre noch darauf, daß die Kolbenbolzen fest im Pleuel sitzen. Muß also z. B. ein Pleuel bei Lagerschaden ersetzt werden, wobei der Kolbenbolzen aus dem Pleuel gedrückt werden muß, wird der Kolben so in Mitleidenschaft gezogen, daß er mit ersetzt werden muß.



Für diesen senkrechten Schnitt durch den Motor des Opel Kadett braucht man etwas technisches Verständnis. Aber man lernt dabei die wichtigsten Motorteile kennen. Es bedeuten: 1 – Zündkerze, 2 – Ventil mit Feder und Federteller, 3 – selbstsichernde Mutter zum Ventilspiel-Einstellen, 4 – Kipphebel, aus Stahl gepreßt mit Lagerbolzen, 5 – Stoßstange (von Nocken der Nockenwelle betätigt), 6 – Kolben mit Kolbenringen und Kolbenbolzen, 7 – Pleuel, 8 – Kurbelwelle, 9 – Gegengewicht für Kurbelwelle, 10 – Ölwanne, 11 – Nokkenwelle mit Antriebsrad für Verteilerwelle, 12 – angetriebenes Zahnrad dazu an Verteilerwelle, 13 – Zündverteiler, 14 – Ölpumpe (durch unteren Teil der Verteilerwelle angetrieben), 15 – Ansaugsieb für Ölpumpe, 16 – Ölfilter.



über das, was im Motorraum alles sitzt, nicht recht orientiert sollte sich mit diesem Bild einmal unter der Motorhaube umen. Die Zahlen bedeuten: 1 – Gehäuse für Heizkörper und Beung, 2 – Drahtzug zum Heizventil zur Betätigung der Heizung, Heißwasserschlauch zum Heizkörper, 4 – Austritt abgekühltes zwasser, 5 – Starterzug zum Vergaser, 6 – Getriebe für Scheiwischer mit Motor (rechts davon), 7 – Zündspule, 8 – Scheiwaschwasser, 9 – Bremsflüssigkeitsbehälter auf Hauptbremszylinder, 10 – Seilzug für Kupplungsbetätigung, 11 – Abdeckkappe für vordere Stoßdämpferbefestigung, 12 – Haube-Entriegelung, 13 – Relais für Nebellampen, 14 – Regler für Lichtmaschine, 15 – Vergaser (Luftfilter abgenommen), 16 – Zündverteiler, 17 – Zündkabel, 18 – Auspuffkrümmer, 19 – Lichtmaschine, 20 – Schlauch für Heißwasser zum Kühler, 21 – Überlauf- und Entlüftungsrohr für Kühler, 22 – Keilriemenrad für Wasserpumpe, 23 – Öleinfülldeckel in Zylinderkopfhaube, 24 – Kraftstoffpumpe.

Der Ventilantrieb

Ein markantes Merkmal des Kadett-Motors ist die im Motorblock relativ hoch gelegte Nockenwelle. Das erlaubt sehr kurze Stößelstangen und damit leichte Ventiltriebsteile, was der Drehzahlfestigkeit zugute kommt. Statt des Antriebs durch Zahnräder wird die links liegende Nockenwelle durch eine Kette von der Kurbelwelle angetrieben, die sogenannte Steuerkette (genannt nach der Aufgabe der Nockenwelle, die Ventile zu steuern). Die Nockenwelle besteht aus vergütetem Temperguß und besitzt ebenso wie die Kurbelwelle 3 Lagerstellen mit herausnehmbaren Dreistofflagern mit Stahlrücken.

Die Stößel gleichen einem umgekehrten T und lassen sich nicht nach oben herausziehen. Demontage nur nach Motorausbau. Abweichend vom herkömmlichen Schema und auch um eine rationelle Bauweise zu erzielen, sind die Kipphebel nicht auf einer Kipphebelwelle gelagert. Die aus Stahlblech geprägten leichten Kipphebel – was ebenfals zu den hohen Drehzahlen beiträgt – lagern jeweils auf einem Kugelstück, das durch eine selbsthemmende Mutter auf dem Gewindebolzen arretiert wird. Um einer Längung der Steuerkette bei längerer Laufzeit zu begegnen, die den Öffnungs- und Schließpunkt

Sandini Scan&PDF

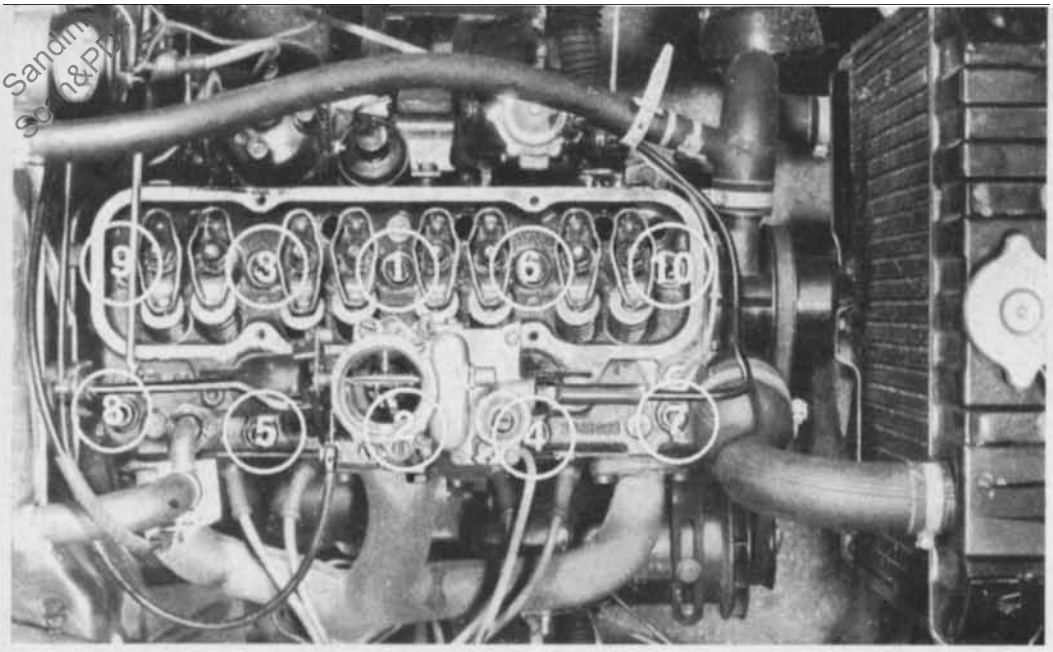
der Ventile ungünstig beeinflussen würde, wird ein sich automatisch nachstellender Kettenspanner verwendet.
Bei stehendem und im Leerlaufbereich laufendem Motor erfolgt das Spannen der Steuerkette automatisch durch eine Druckfeder. Wird die Motordrehzahl erhöht, muß auch zwangsläufig der Druck für die Kettenspannung höher werden, um sich den größer werdenden Fliehkräften einer sich evtl. längenden Kette anzupassen. Dazu wird der Öldruck des Motorschmiersystems herangezogen. Das Öl gelangt durch eine Öldüse ins Führungsgehäuse, entspannt sich dort durch die Austrittsbohrung im Gleit- und Drucksegment und schmiert gleichzeitig die Steuerkette. Bei steigenden Drehzahlen überwindet der Öldruck die Kraft der Druckfeder und belastet direkt das Gleit- und Drucksegment. Hat sich nach einer gewissen Laufzeit die Steuerkette gelängt, stellt sich das Segment auf die nächst höhere Rastenstufe des Öldruckkolbens ein.

Abweichungen an den stärkeren Motoren

Die höhere Leistung des 1100/55 PS-Motors wird folgendermaßen erzielt: Höhere Verdichtung (8,8 statt 7,8:1) durch dünnere Zylinderkopfdichtung (0,8 bis 0,9 mm statt 1,3–1,4 mm); Kolben mit stärkerem Boden, in dem sich außerdem zwei Nischen befinden, damit die Ventile nicht anstoßen; Zwillingsauspuffkrümmer, der die Abgase von je zwei Zylindern zu getrennten Auspuffrohren leitet, die sich nach rund 1 m zu einer gemeinsamen Leitung vereinen; Vergaser mit anderer Düsenbestückung. Außerdem wurde die Nenndrehzahl (bei dieser Drehzahl gibt der Motor seine größte Leistung ab) um 400 U/min auf 5400 U/min angehoben. Auf die Sitzfläche der Auslaßventile beim 55 PS-S-Motor ist eine Spezial-Kobalt-Legierung (beim 1100/45 PS-Motor Nickel-Chrom-Legierung) aufgeschweißt.
Der seit August 1971 gebaute 1100/50 PS-N-Motor unterscheidet sich vom 1100/45 PS-N-Motor durch die höhere Nenndrehzahl (5400 U/min), den Zwillingsauspuffkrümmer und einen anderen Vergaser. Der ebenfalls neu hinzugekommene 1200/60 PS-S-Motor basiert auf dem bisherigen 1100-S-Motor, besitzt aber einen neuen Motorblock mit 79 statt 75 mm Zylinderbohrung. Die Zylinderkopfdichtung ist bei beiden Motoren mit 1,2 mm gleich stark. Die neuen Motoren erhielten unter die Ventilfedern der Auslaßventile sogenannte Ventil-Drehvorrichtungen („Roto-caps") gelegt. Durch Federn und Kugeln wird das Ventil bei jedem Hub um einen kleinen Betrag gedreht. Dadurch wird vermieden, daß es sich auf seiner Sitzfläche einschlägt und undicht wird.

Zylinderkopf-Ausbau

Diese Arbeit kommt nur für Leute in Frage, die auf diesem Gebiet erfahren sind und das erforderliche Spezialwerkzeug besitzen (Vielzahnsteckschlüssel). Den Zylinderkopf baut man beispielsweise aus, wenn man leichte Frisierarbeiten zur Leistungssteigerung ausführen will, wenn der Kolben und Brennraum gereinigt werden sollen oder wenn man Ventile oder Ventilfeder erneuern muß. Zunächst Kühlwasser ablassen (siehe Kapitel Kühlung) und auffangen, da es Frostschutzmittel enthält. Minuskabel von Batterie abklemmen. Luftfilter, Zylinderkopfhaube, Verteilerkappe und Ventilatorriemen entfernen, Zündkabel abziehen. Vergaser abbauen. Ansaugkrümmer mit Vielzahnsteckschlüssel abschrauben. Dabei beachten: Der Krümmer besitzt eine mittlere Befestigungsschraube, die innerhalb des Saugrohres sitzt und durch den Vergaseranschluß zu erreichen ist. Der Vielzahnsteckschlüssel – in der Größe



Nach Demontage und Wiederaufsetzen des Zylinderkopfes – eine reine Praktikerarbeit – müssen die Zylinderkopfschrauben in der Reihenfolge der hier angegebenen Zahlen festgezogen werden. Schraube Nr. 2 liegt unter dem Vergaser bzw. Ansaugkrümmer, der dazu natürlich abgenommen sein muß.

M 8 – muß gebogen sein, sonst erreicht man nicht alle Zylinderkopfschrauben. Ventileinstellmuttern abschrauben (Steckschlüssel SW 15) und Kugelstücke, Kipphebel, Stößelstangen abnehmen. Letztere unbedingt vor Abnehmen des Zylinderkopfes entfernen, damit sie nicht in die Ölwanne fallen. Alle Teile in besonderen Behältern nach der Einbaureihenfolge aufbewahren. Die zehn Zylinderkopfschrauben mit Vielzahnsteckschlüssel herausschrauben. (Für die Schraube unter dem Ansaugkrümmer ist ein anderer Steckschlüssel bzw. -einsatz erforderlich.) Wasserpumpe abschrauben (siehe Kapitel Kühlung).

Beim Einbau muß u. a. beachtet werden: Dichtflächen von Zylinderblock, -kopf, Ansaug- und Auspuffkrümmer sorgfältig von alten Dichtungsresten säubern, neue Dichtungen verwenden. Zylinderlaufbahn mit Motorenöl leicht einölen. Zylinderkopfschrauben zunächst handfest anziehen, dann in Reihenfolge des abgebildeten Schemas wechselseitig, Zug um Zug, bis zu dem vorgeschriebenen Drehmoment von 4,5 mkg festziehen. (Letzteres ist für leicht geschmiertes Schraubengewinde berechnet.) Dann läßt man den Motor warmlaufen, um anschließend das Ventilspiel einzustellen. Sofort danach, also bei betriebswarmem Motor (ca. 80° C Kühlmitteltemperatur, 60–80° C Öltemperatur) zieht man die Schrauben in der oben gezeigten Reihenfolge auf 4,5 mkg nach. Nach 1000 km Fahrt sollen (bei betriebswarmem Motor) die Ventile erneut eingestellt werden und die Zylinderkopfschrauben nochmals mit 4,5 mkg nachgezogen werden.

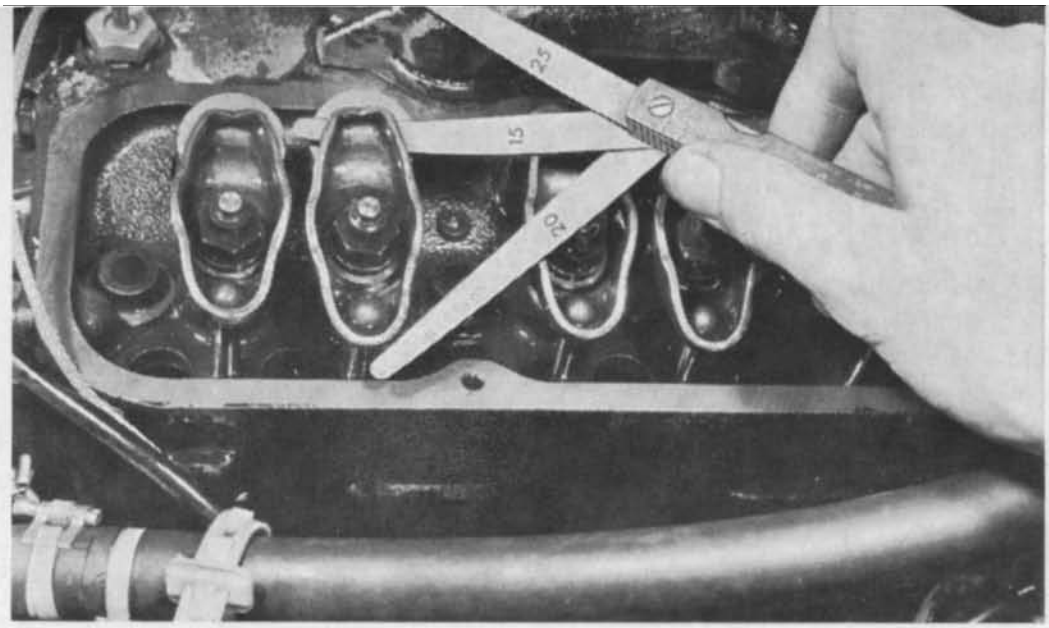
Beim Festziehen des Ansaugkrümmers mit der mittleren Schraube beginnen und zusammen mit den anderen abwechselnd bis zum festen Sitz anziehen. Für den Auspuffkrümmer zunächst die mittleren beiden, dann die ihnen gegenüberliegenden Schrauben der beiden äußeren Rohre und dann erst die ganz außen liegenden Schrauben festziehen, sonst gibt es Verspannungen. Nach den ersten Fahrkilometern diese Schrauben nochmals bei kaltem Motor nachziehen. Schlußarbeit: Ventilspielgrundeinstellung und Feineinstellung.

Hinweis: Beim Ersetzen der Kopfdichtung, die für die einzelnen Motoren verschieden ist, muß auf das Zeichen „Oben" geachtet werden. Eine halbrunde Ausbuchtung, die links unter dem mittleren Aufnahmesteg des Zylinderkopfes liegt, ermöglicht die Kontrolle, ob die Stärke der Dichtung richtig ist (mit Schieblehre).

Warum Ventilspiel?

Zwischen den Teilen des Ventiltriebs – also Nocken, Stößel, Stößelstange, Kipphebel und Ventilschaft – muß etwas „Luft" oder „Spiel" vorhanden sein, damit die unterschiedlichen Wärmedehnungen von Grauguß-Zylinderkopf,

Sandini Scan&PDF



So prüft man mit der Fühlerlehre das vorgeschriebene Ventilspiel von 0,15 mm für Ein- und 0,25 mm für Auslaßventile. Im Zweifelsfall ist geringfügig größeres Spiel besser als zu knappes Spiel. Letzteres ist der Fall, wenn sich das betreffende Fühlerblatt nicht einschieben läßt. Besonders die thermisch höher beanspruchten Auslaßventile dürfen nicht zu knapp eingestellt sein, sonst verbrennen sie.

Ventilschaft, Stößelstange und Stößel ausgeglichen werden. Zu den wichtigsten Wartungsmaßnahmen gehört daher die Ventilspiel-Kontrolle.

Man sollte sich nicht auf sein Ohr verlassen, um etwa zu großes Ventilspiel an höheren Ventilgeräuschen zu erkennen. Was man nicht hört – und was wesentlich kritischer ist: Zu kleines Ventilspiel!

Das vom Werk vorgeschriebene Ventilspiel beträgt für alle Modelle: 0,15 mm für den Einlaß und 0,25 mm für den Auslaß. Es bedeuten:

Zu großes Ventilspiel: schlechtere Zylinder-Füllung, also geringere Leistung, Veränderung der Steuerzeiten, ungleichmäßiger Lauf, höherer Verschleiß, größeres Geräusch.

Zu kleines Ventilspiel: Gefahr, daß Ventile und Ventilsitze verbrennen (Ventile liegen nicht satt auf Ventil-Sitzring auf, wodurch Kühlung ungenügend), Verziehen der Ventile, schlechte Leistung durch verringerte Kompression, veränderte Steuerzeiten.

Ventilspiel einstellen

Pflegearbeit Nr. 31

Gebraucht werden: 10-mm- und 15-mm-Steckschlüssel, Fühlerlehre, Schraubenzieher. Zunächst die Feineinstellung, wie sie normalerweise bei den Inspektionen durchgeführt wird. Sie kann nach Belieben bei kalter oder warmer Maschine erfolgen. Luftfilter abnehmen (Schraubenzieher), Sechskantschrauben für Zylinderkopfdeckel herausschrauben. Da auf der rechten Seite der Ansaugkrümmer für einen Gabelschlüssel im Weg ist, muß ein 10-mm-Steckschlüssel verwendet werden. Auch an die Schraube neben dem Verteiler ist schlecht heranzukommen. Beim Abnehmen der Haube ist hinten das querliegende Vergasergestänge hinderlich, so daß man die Haube dabei etwas hin und her bewegen oder das Gasgestänge aushängen muß (Sicherungsklammer mit schmalem Schraubenzieher heraushebeln). Aufpassen, daß Unterdruckleitung nicht aus der Unterdruckdose am Verteiler herausrutscht.

In der Werkstatt wird die Fühlerlehre mit dem betreffenden Blatt bei laufendem Motor zwischen Kipphebel und Ventilschaft geschoben, weil das Überprüfen auf diese Weise ganz erheblich schneller geht, als wenn man von Hand den Motor jeweils in die richtige Stellung dreht. Das Ventilspiel wird an der Befestigungsmutter des Kipphebels mit einem Sechskantsteckschlüssel (SW 15) eingestellt. Linksdrehen = Spiel wird größer, Rechtsdrehen = Spiel wird kleiner. Das sonst übliche Sichern der Muttern entfällt, da sie ein selbsthemmendes Gewinde aufweisen.

Sandini Scan&PDF

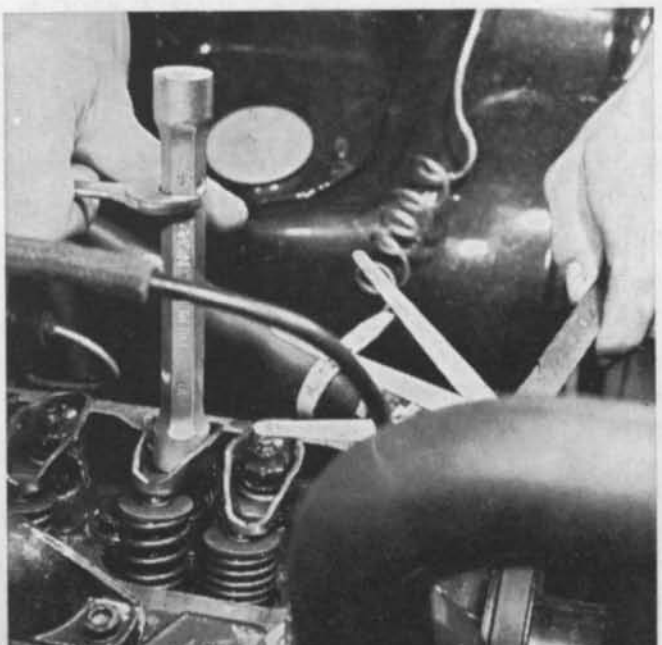
Man läßt zur Prüfung (aber nicht zum Einstellen!) den Motor laufen und schiebt nacheinander das Lehrenblatt über den Ventilschaft, es soll sich immer dann gut gleitend bewegen lassen, wenn das jeweilige Ventil gerade geschlossen ist. Wird es gerade geöffnet oder geschlossen, ist wegen der Spannung der Ventilfeder kein Spiel vorhanden. Das Blatt wird sich also nur ruckweise bewegen lassen. Einige Geschicklichkeit ist schon erforderlich, weil der Saugkrümmer für das Einschieben der Lehre bei manchen Ventilen etwas hindert. Aufpassen auf den drehenden Ventilator!

Spielkontrolle bei stehendem Motor

Diese Art der Ventilspielkontrolle wird den meisten Autopraktikern geläufiger sein. Jedoch gibt sie nicht so genaue Kontrollwerte wie bei laufendem Motor, weil sich das Spiel bei laufendem Motor erfahrungsgemäß wieder etwas anders einstellen kann. Bei stehendem Motor muß aber auf jeden Fall erst eingestellt werden, wenn vorher Demontagearbeiten am Zylinderkopf vorausgingen. Im letzteren Fall, also z. B. nach Wiedereinbau des Zylinderkopfes, soll das Ventilspiel um etwa 0,05 mm größer eingestellt werden. Hier nun die grundsätzliche Arbeitsweise bei stehendem Motor:

Begonnen wird mit dem ersten Zylinder (in Fahrtrichtung). Der dazugehörige Kolben muß im oberen Totpunkt stehen. Dazu den Motor an der unteren Keilriemenscheibe mit einem aufgesetzten 15-mm-Ringschlüssel im Uhrzeigersinn durchdrehen, bis sich eine Warze auf der Riemenscheibe und ein erhabener Strich auf dem Steuergehäusedeckel gegenüberstehen. Evtl. muß die Riemenscheibe zweimal gedreht werden, bis Kolben im oberen Totpunkt bzw. bis beide Ventile geschlossen sind. Letzteres merkt man, wenn sich beide Stößelstangen am Kipphebel leicht drehen lassen, sie sind dann vom Ventilfederdruck entlastet. Nicht vergessen: Schalthebel in Leerlaufstellung, sonst läßt sich Kurbelwelle nicht drehen. Zündung ist ausgeschaltet.

Nachdem das Ventilspiel bei Zylinder 1 geprüft und gegebenenfalls eingestellt wurde, nimmt man die Verteilerkappe ab (wenn noch nicht geschehen) und desgleichen den Verteilerfinger (Verteilerläufer). Der Unterbrechernocken für den 1. Zylinder steht jetzt annähernd vor der Abreißstellung des Unterbrechergleitstückes. Kurbelwelle mit Schlüssel weiterdrehen, bis nächster Nokken des Unterbrechers abhebt und damit der Kolben von Zylinder 3 im oberen Totpunkt des Verdichtungstaktes steht. Jetzt hier ebenfalls Ventilspielkontrolle. In gleicher Weise nach Zündfolge (1–3–4–2) alle übrigen Kolben in obere Totpunktstellung bringen und Ventilspiel prüfen bzw. einstellen.



Der Steckschlüssel für das Verstellen der Ventileinstellschrauben darf nicht zu dickwandig sein, weil innerhalb des Kipphebelprofils der Platz beengt ist. Gegebenenfalls muß der Schlüsselkopf etwas abgeschliffen werden, damit die Freigängigkeit des Kipphebels bei laufendem Motor nicht beeinträchtigt wird. Hier wird ein dazu geeigneter Steckschlüssel mit einem angesetzten Gabelschlüssel verdreht, was feinfühlige Arbeit ermöglicht.

Sandini
Scan&PDF

Wer es genau wissen möchte, welches die Einlaß-Ventile (E) und welches die Auslaß-Ventile (A) sind, erhält durch dieses Schema Aufschluß (von vorn nach hinten gesehen): A–E–E–A–A–E–E–A.

Ventilfedern

Diese schraubenförmig gewickelten Federn sieht man nur bei abgenommener Zylinderkopfhaube. Man hört sie allenfalls, wenn man den Motor überdreht, ihn also in den unteren Gängen zu hoch ausfährt. Was dann schwirrt und brummt, sind die in Schwingung geratenen Ventilfedern. Den Motor überdrehen ist sinnlos – es bringt keine zusätzliche Leistung.
Ventilfedern können bei Überdrehzahlen brechen. Erfahrungsgemäß tritt dies bei Überdrehzahlen unter Last (z. B. beim Überholen) kaum auf. Im höchsten Gang läßt sich der Motor in der Ebene überhaupt nicht überdrehen. Gefährlicher sind Überdrehzahlen in den unteren Gängen, z. B. im Gefälle.
Für die etwas höher beanspruchten 1,1-Liter-SR- und 1,2-Liter-S-Motoren werden unter die Ventilfedern der Auslaßventile sogenannte Ventildrehvorrichtungen („Roto Caps") gelegt. Durch Federn und Kugeln wird das Ventil bei jedem Hub um einen kleinen Betrag gedreht. Dadurch wird vermieden, daß es sich auf seiner Sitzfläche einschlägt und undicht wird.

Ventileinschleifen

Bei nicht ausreichend hohem Kompressionsdruck (nachlassende Leistung mit höherem km-Alter) bringt Nachfräsen des Ventilsitzes oder Ventileinschleifen wieder Besserung. Voraussetzung ist, daß die kegelige Ventilfläche nicht zu große Verschleiß- oder Verbrennungsspuren aufweist. Beim Einschleifen wird der Ventilkegel mit Schleifpaste (im Zubehörhandel) bestrichen und das Ventil in seine Führung im Zylinderkopf gesteckt. Letzterer ist ausgebaut. In der Werkstatt wird dann ein Spezial-Handgriff auf den Ventilschaft gesteckt und das Ventil unter leichtem Anziehen und wechselweisem Hin- und Herdrehen auf seiner Sitzfläche eingeschliffen. Es gibt auch Gummisauger mit Handgriff die man auf den Ventilteller setzt. Der Griff wird dann wie ein Quirl zwischen den Handflächen unter leichtem Druck hin- und hergedreht, wobei auch rhythmisch das Ventil vom Sitz abgehoben wird (Zylinderkopf wird umgekehrt aufgestellt). Mit einer Drahtbürste können Ventile vorsichtig von Rückständen gesäubert werden. Die Ventilführungen sollten ebenfalls auf Verschleiß geprüft werden.

Fingerzeig: *Am Zylinderkopfdeckel können Undichtigkeiten entstehen, daher gelegentlich Dichtung überprüfen, besonders nach der Ventileinstellung.*

Kompressionsdruck prüfen

Gebraucht werden : 1 Kerzenschlüssel aus dem Bordwerkzeug (21-mm-Steckschlüssel), 1 Druckprüfgerät und ein hilfreicher Freund, der das Gaspedal durchtritt und den Motor durchdrehen läßt.
Mit dieser Kontrolle soll geprüft werden, ob Kolben und Ventile gut abdichten, ob also die Kompression in den Zylindern noch hoch genug ist. Voraussetzung: Das Ventilspiel muß richtig eingestellt sein.
Zur Prüfung wird von der Werkstatt ein Kompressions-Druckschreiber benutzt, in den Meßkärtchen eingelegt werden. Der Motor sollte betriebswarm sein, doch sieht es in der Praxis oft so aus, daß er kalt ist, bis er zur Prüfung kommt. Für jeden Zylinder zeichnet der Druckschreiber nach Weiterschalten

Sandini Scan&PDF



Die Anschaffung des Kompressionsdruckschreibers lohnt sich nur für Werkstätten. Es gibt kombinierte Reifen- und Kompressionsdruckprüfer (ca. 25,– DM), ohne Schreibvorrichtung, deren Anschaffung sich eher rentiert. Zur Prüfung werden die Kerzen herausgeschraubt und der Gummikonus dicht auf den Kerzensitz gedrückt. Ein zweiter Mann drückt das Gaspedal durch (für größte Zylinderfüllung) und betätigt den Anlasser mehrere Male. Schlechte Motorleistung trotzt hoher Kompression: Fehler an Zündung oder Kraftstoffanlage.

eine flache Kurve auf das gewachste Papier, deren Endpunkt den höchsten Druck anzeigt. Wichtig für den gesunden Motor ist nicht die absolute Höhe des Druckes, sondern dessen Gleichmäßigcheit bei allen vier Zylindern. Druckunterschiede bis zu 0,5 kg/cm² sind unerheblich, sie sollen aber nicht mehr als 1 kg/cm² betragen. Der gemessene Druck bei warmem Motor liegt höher als bei kaltem Motor, da bei diesem die Abdichtung durch die Kolbenringe und das Öl noch nicht so hoch ist.

Zu niedriger Druck kann bedeuten: Schäden an den Ventilen, z. B. durch verbranntes Auslaß-Ventil oder klebendes („hängendes") Ventil, durch zu viel Rückstandsbildung am Ventilschaft und in dessen Führung, ferner Kolben- und Kolbenring-Verschleiß oder festsitzende Kolbenringe, unrunde Zylinder, Folge-Erscheinungen von Kolbenklemmern. In den meisten Fällen liegt mangelnder Kompressionsdruck und verringerte Leistung an undichten Ventilen. Deren Einschleifen bringt Abhilfe, wenn sich nicht wegen zu hoher Motor-Laufstrecke ohnehin ein neuer Teile-Motor empfiehlt. Fehler einkreisen: Öl ins Kerzenloch träufeln, dann messen. Wenn der Druck niedrig bleibt, sind es nicht Kolben oder Kolberinge, sondern die Ventile.

Bei ganz neuen Motoren: Wenn der Druck noch nicht hoch ist, keine Sorge! Kolben und Kolbenringe müssen sich erst einfahren, also einschleifen! Erst nach einer gewissen Einlaufzeit dichten sie gut ab.

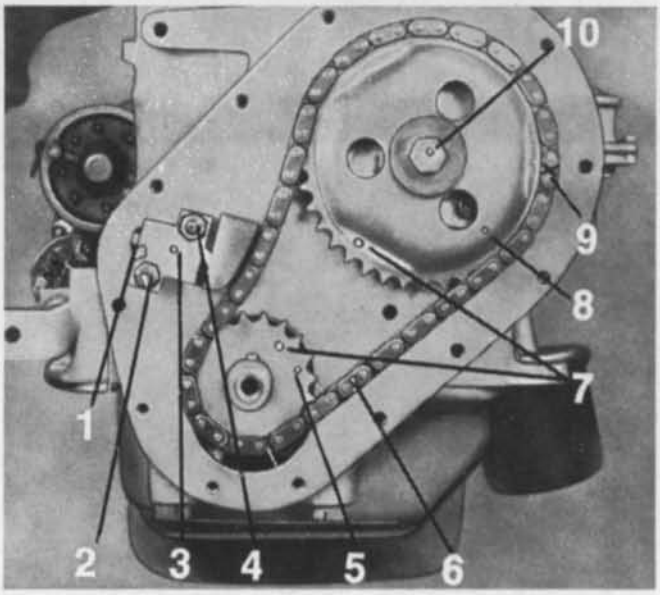
Ungefähre Werte: Gutes Ergebnis 7–10 kg/cm², unter 6 kg/cm² läßt auf schlechten Motorzustand schließen. Vergleichbar sind nur Messungen, die mit demselben Meßgerät ausgeführt sind.

Steuerräder und Kettenspanner ersetzen

Wenn die Steuerkette rasselt, sollte vor Austausch des Kettenspanners geprüft werden, ob das Gleit- und Drucksegment an der Kette anliegt und bei Fingerdruck federnd nachgibt. Ist dies nicht der Fall, Verschluß-Schraube herausschrauben und mit einem 1/8-Zoll-Sechskant-Stiftschlüssel Öldruckkolben im Uhrzeigersinn drehen, bis Führungsstift des Segmentes in die Spiralnut einrastet und damit die Druckfeder wirksam wird.

Rasselt die Kette, obwohl das Gleitstück an der Kette anliegt, so ist wahrscheinlich die Ölbohrung des Kettenspanners verstopft. Er muß ausgebaut und die Bohrung mit Druckluft ausgeblasen werden. Dabei ist auf die Öldüse zu achten, die enger ist als die Ölaustrittsbohrung. Auch der Öldruckkolben und das Segment in den Führungen müssen klemmfrei beweglich sein.

Sandini
Scan&PDF



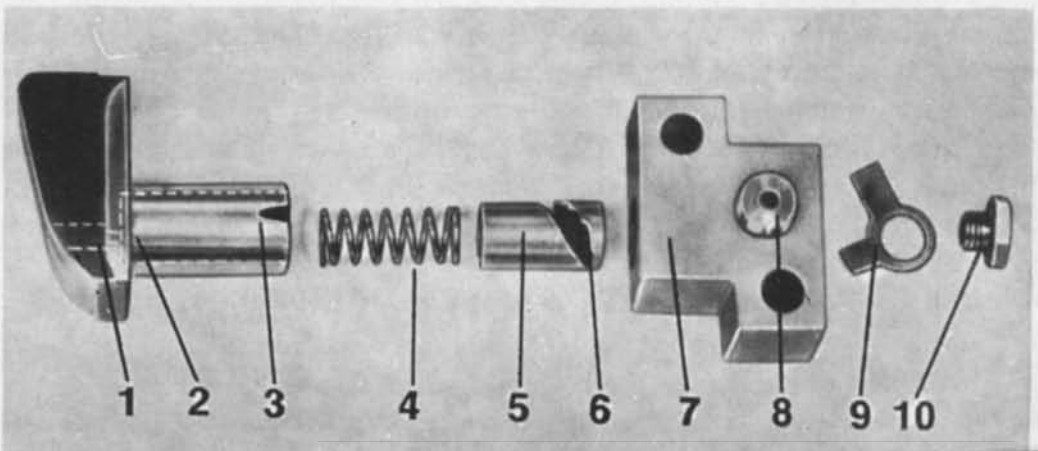
Wenn vorn am Motor der Steuergehäusedeckel abgenommen ist, erkennt man folgende Teile: 1 – Verschlußschraube für 3, 2 – Schraube für 3, 3 – Kettenspanner, 4 – Mutter mit Scheibe für 3, 5 – Kurbelwellenkettenrad, 6 – Steuerkette, 7 – Körnerzeichen auf 5 und 8 (müssen beim Kettenauflegen einander gegenüberstehen), 8 – Nockenwellenkettenrad, 9 – Farbmarkierung auf 6, 10 – Schraube für 8.

Klemmstellen evtl. mit Polierleinen glätten. Ein Austausch des Kettenspanners aus Verschleißgründen ist selten erforderlich. Sind Steuerräder und Kette abgenutzt, kann auch ein einwandfreier Kettenspanner Geräusche nicht verhindern. Kette und Räder sind dann zu erneuern.

Zum Ausbau von Steuerrädern, Kette oder Kettenspanner zunächst den Steuergehäusedeckel abnehmen: Kühler ausbauen (siehe Kapitel Kühlung) und dann Kurbelwellenriemenscheibe abnehmen. Letzteres geschieht auf folgende Weise: Riemen nach Lösen der Halte- und Spannschrauben der Lichtmaschine abnehmen. Dann 4. Gang einlegen, Handbremse anziehen, Schraube von Riemenscheibe lösen und zusammen mit Spezialsicherungsscheibe abnehmen. Dann Riemenscheibe so stellen, daß ihre Warze oben steht, damit Mitnehmerkeil für das Kettenrad auf der Kurbelwelle in die obere Lage kommt und nicht herausfällt. Riemenscheibe von Hand abziehen (Schiebesitz). Wichtig: Motor darf nicht ohne untere Riemenscheibe laufen, sonst löst sich das untere Kettenrad und Schäden sind die Folge.

Steuergehäusedeckel abschrauben. Korkdichtung bzw. deren Reste sorgfältig entfernen. Korkdichtring im Deckel muß ersetzt werden, wenn er nicht dicht ist. Diesen dazu mit seiner Fassung aus Deckel von innen nach außen entfernen. Dabei Deckel mit geschlossener Seite mit der Fassung auf passendes Rohrstück auflegen. Fassung mit Hammer und Durchschlag, der schräg in den Korkring eingesetzt wird, gleichmäßig heraustreiben.

Beim Einbau beachten: Der neue Korkring muß vor dem Eindrücken ca. 24 Stunden in kaltem Motoröl gelegen haben, sonst pfeift er bei laufendem Motor. Die verdrehungshemmenden Warzen an Deckel und Dichtringfassung müssen gleichmäßig zueinander versetzt sein. Neue Korkdichtung auf Gehäusedeckel mit Abschmierfett leicht ankleben. Riemenscheibe als Zentrierung in Dichtring einführen, auf Kurbelwelle aufschieben und Deckel über



Der zum Spannen der Nockenwellenantriebskette erforderliche Kettenspanner zerlegt: 1 – Ölkanal für Schmierung der Steuerkette, 2 – Ölaustrittsbohrung, 3 – Gleit- und Drucksegment mit Kunststoffgleitstück, 4 – Druckfeder, 5 – Öldruckkolben, 6 – Spiralnut mit 8-Stufen-Rastung an 5, 7 – Führungsgehäuse, 8 – Öldüse, 9 – Zungensicherung für 10, 10 – Verschlußschraube.

Sandini Scan&PDF

Kreuz anschrauben. Riemenscheibe mit Sicherungsscheibe und Schraube bei eingelegtem 4. Gang und angezogener Handbremse festziehen (4 mkg).
Ausbau von Steuerrädern, Kette oder Kettenspanner: Kette mit Farbe markieren, damit beim Einbau die bisherige Zugrichtung erhalten bleibt. Kettenspanner abschrauben (auf federbelastete Innenteile achten). Nockenwellenrad abschrauben und mit Kurbelwellenrad, Kette und Ölschleuderscheibe abnehmen (kein Sonderwerkzeug).
Vor dem Wiedereinbau darauf achten, daß Körnermarkierung auf Kurbelwellen- und Nockenwellenrad einander genau gegenüberstehen. Dieses Fixieren der Ventilsteuerzeiten kann durch Visieren einwandfrei durchgeführt werden. Nockenwellenrad wieder abziehen und Kette darauf legen und diese so verteilen, daß das Rad nach Auflegen der Kette auf das Kurbelwellenrad sich auf den Bund und Mitnehmerstift der Nockenwelle aufschieben läßt, ohne die Stellung der Körnerzeichen zu verändern.
Die Einzelteile des Kettenspanners vor dem Einbau mit sauberem Benzin reinigen. Beim Zusammenbau beachten: Druckfeder in Öldruckkolben stecken und beides in Gleitsegment so einführen, daß Spiralnut von Kolben und Führungsstift im Segment ineinander gleiten. Dann Kolben mit gebogenem Sechskant-Stiftschlüssel (1/8″) im Uhrzeigersinn so weit eindrehen, bis Führungsstift aus Spiralnut oben austritt. Das bewirkt ein Blockieren des Kolbens für die Montage. Die gleitenden Teile mit Motoröl benetzen, mit dem Führungsgehäuse zusammenstecken und auf Steuergehäuserückwand aufschrauben. Mit dem Stiftsschlüssel entspannt man durch Drehen im Uhrzeigersinn den vorher blockierten Kolben wieder, was durch ein Knacken hörbar wird. Kette ist gespannt. Verschlußschraube mit Zungensicherung einschrauben, mit Zunge durch Umbiegen sichern.

Fingerzeige: *Will man wissen, welches Lager defekt ist: Bei Motorleerlauf nacheinander die Kabelstecker von den Zündkerzen abziehen. Wenn das Lagergeräusch verschwindet, ist es das Pleuellager des Zylinders, an dem gerade das Zündkabel abgezogen wurde. Bleibt das Klopfen durchweg, dann ist es das Kurbelwellen-Hauptlager. Im allgemeinen gilt: Helles Ticken sind defekte Pleuellager, bei dumpfem Ticken oder Klopfen handelt es sich um auslaufende Kurbelwellen-Hauptlager, doch tritt letzteres seltener auf.*
Bei überbeanspruchtem Motor: Überhitzung kann die Zylinderkopfdichtung durchbrennen lassen und Brenngase dringen in das Kühlwasser ein. Zur Prüfung Kühlerverschlußdeckel abnehmen und Motor laufen lassen. Blasen im Kühlwasser sind ein Zeichen für durchgebrannte Kopfdichtung.

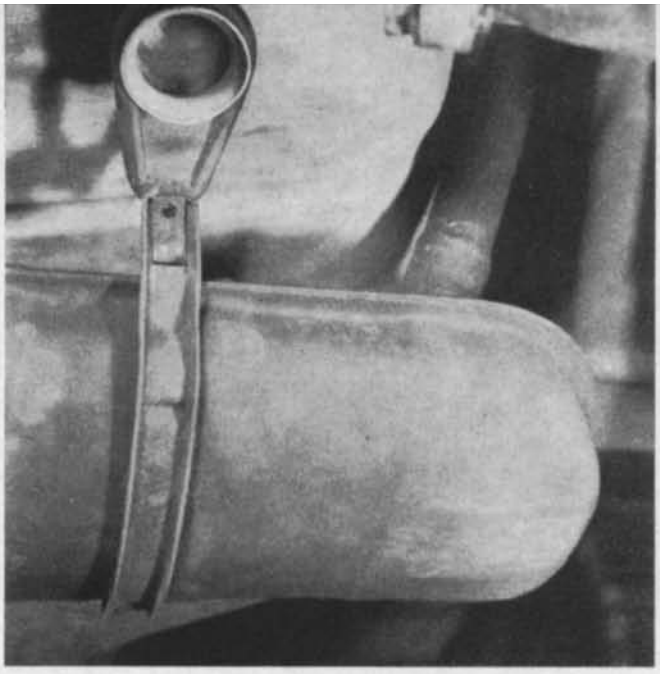
Der Auspuff

Die Auspuffanlage, besonders aber der Auspufftopf, sind dem frühen Verschleiß ausgesetzte Teile. Rost durch Spritzwasser und Korrosion von innen und außen (durch Streusalz im Winter) lassen das Blech schnell dünner werden. Bei vorherrschendem Stadtverkehr korrodiert die Auspuffanlage früher als bei Überlandverkehr. Grund: Bei kalter Betriebsweise entstehen mehr saure Verbrennungsprodukte. Das Anpinseln mit irgendwelcher Schutzfarbe ist zwecklos, sie brennt bald weg.

Farbe der Auspuffgase

- Schwärzliche Gase: unvollständige Verbrennung durch Luftmangel oder Kraftstoff-Überschuß. Oder Leerlauf zu fett eingestellt.
- Bläuliche Gase: verbranntes Öl durch schlechte Kolbenringabdichtung (zu

Sandini
Scan&PDF



Wenn es unter dem Wagen klappert, können diese Gummiringe für die Auspuffhalterung gerissen sein. Das Auswechseln kann man selbst ausführen. Das Ausbauen des Auspufftopfes wird unten näher beschrieben. Das Überprüfen der Auspuffanlage geschieht am besten gelegentlich des hochgebockten Wagens, am besten an einer Tankstelle. Mit einem Schlüssel oder ähnlichem klopft man dann gegen das Blech, um festzustellen, wie dick es noch ist.

sehr verschlissene, verklebte oder falsch eingesetzte Ringe). Öl kann auch durch ausgeschlagene Ventilführungen in den Brennraum gelangen.

- Weiße Gase: Das ist Wasserdampf als chemisches Verbrennungsprodukt, der bei Kälte kondensiert. Unerheblich.
- Gase, die man nicht sieht: Gift bei geschlossener Garage.

Bei Stadtverkehr wird der Auspuff-Stutzen innen schwarz gefärbt sein – ein Zeichen, daß der Motor im Kurzstreckenverkehr nicht die nötige Betriebstemperatur erreicht und durch viel Leerlauf meistens Kraftstoff-Überschuß vorliegt. Nach Überlandfahrten soll der Stutzen innen hellgrau sein.

Arbeiten an der Auspuffanlage

Die Ausführung des Auspuffkrümmers für Normal- und S-Motor ist verschieden. Ersterer besitzt einen Einfachkrümmer mit einer 2-Loch-Flanschverbindung ohne Dichtung zum Auspuffrohr. Für letzteren wird ein Zwillingskrümmer mit einer 6-Loch-Verbindung mit Dichtung zum Zwillingsauspuffrohr verwendet. Die Flansch-Schrauben vor dem Ausbau mit einem Rostlösungsmittel gangbar machen. Beim S-Motor stets neue Dichtung zwischen Krümmer und Rohr verwenden. Die Schrauben haben Unterlegscheiben und sind für gasdichte Verbindung nacheinander über Kreuz anzuziehen.

Auspuffrohr auswechseln: Zunächst das vordere Auspuffrohr vom Auspuffkrümmer abschrauben (2 Sechskantschrauben, Steckschlüssel SW 13). Dann wird das Klemmstück für das Auspuffrohr am Auspufftopf gelöst (2 Sechskantmuttern und Federringe) und das Rohr aus dem Anschluß-Stutzen des Topfes herausgezogen. Darauf die Befestigungsmutter für den Auspuff-Haltebügel abschrauben. Nun das hintere Auspuffrohr abnehmen: Sechskantschraube an Rohrschelle lösen und Auspufftopf mit hinterem Rohr abnehmen.

Wichtiger Einbau-Hinweis: Beim Einbau der Auspuffanlage darf das Auspuff-Endrohr (Nr. 8 im Bild auf Seite 220) nicht zu tief in das Anschlußstück des Geräuschdämpfers (Nr. 7 Bild Seite 220) geschoben werden. Dadurch kommt das Endrohr zu weit nach vorne und schlägt mit seinem Krümmerstück beim Durchfedern gegen die auf dem Hinterachsrohr verlegte Bremsleitung zum rechten Hinterrad! Das bedeutet Lebensgefahr, weil die Bremsleitung mit der Zeit leckgeschlagen wird. Vom TÜV oft beanstandeter typischer Kadett-Mangel.

Sandini Scan&PDF

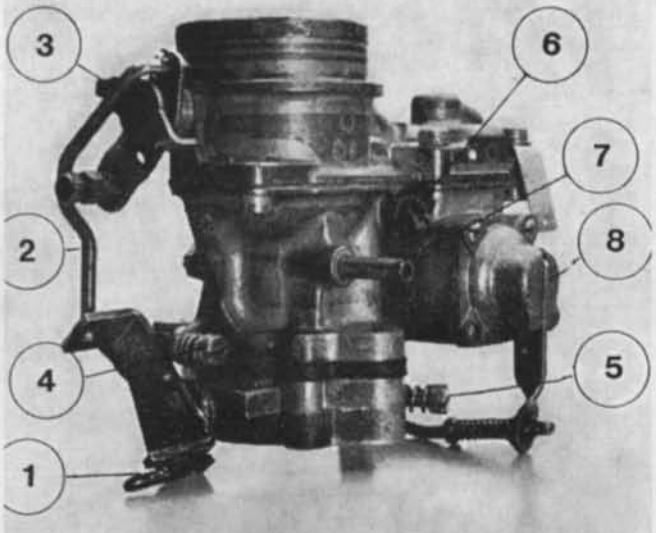
Blick in eine Gasfabrik

Der Vergaser kann Sie kaum erschüttern, wenn Sie sich über die Funktion der Düsen, Bohrungen, Kammern und Klappen im Vergaser nur einigermaßen klargeworden sind. Man muß jedoch wissen, was am Vergaser getan werden darf und kann, und wovon man am besten die Finger läßt. Darauf gehen wir im nächsten Kapitel ein. Aber selbst wenn Sie sich die Finger am Vergaser nicht schmutzig machen wollen, sollten Sie dieses Kapitel lesen. Ihnen wird dann manches verständlicher in Beziehung auf Start, Leerlauf, Beschleunigung und Normalbetrieb, nicht zuletzt hinsichtlich des Verbrauchs.

Der Vergaser Solex 35 PDSI

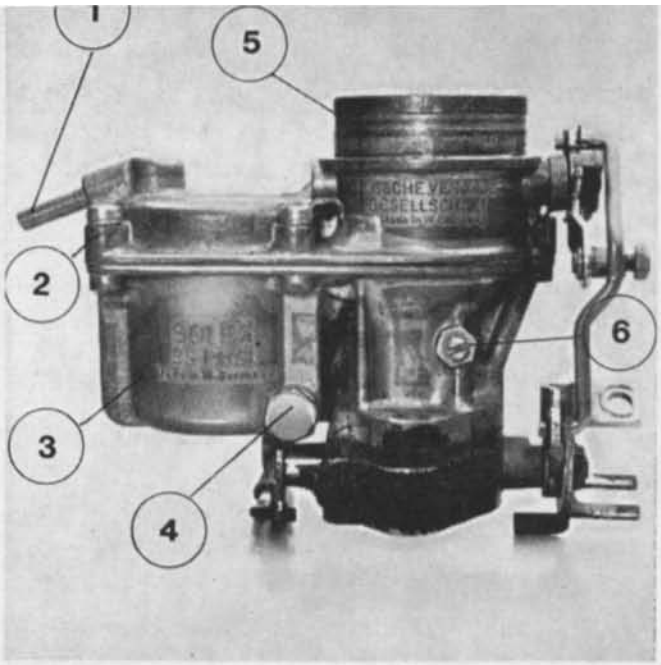
Wer schon den Kadett A – gebaut bis Juli 1965 – gefahren hat und sich näher mit ihm beschäftigte, wird wissen, daß er einen Opel-Vergaser besaß. Wie so manche andere Teile, so Stoßdämpfer oder Kupplungen, produzierte Opel bis dahin auch seine Vergaser selbst. Um die Fertigung zu rationalisieren, stellte man dann aber neben anderen Modellen auch den Kadett auf Solex-Vergaser um (geliefert von der Deutschen Vergaser Gesellschaft, 404 Neuß, Leuschstraße 1). Dies hat für den Kadett-Fahrer den Vorteil, daß er bei Störungen am Vergaser oder an der Kraftstoff-Anlage zusätzlich zu den Opel-Werkstätten eine der zahlreichen Solex-Werkstätten aufsuchen kann. Adressen auf Anfrage bei obiger Anschrift. Auch Bosch-Werkstätten übernehmen Prüf- und Einstellarbeiten an Solex-Vergasern.

Beim Vergaser für den Opel Kadett handelt es sich um einen Fallstrom-Vergaser: Das Kraftstoff-Luft-Gemisch „fällt" von oben in das Saugrohr. Die Buchstaben in der Vergaser-Bezeichnung sind eine interne Typen-Bezeichnung. Mit der Zahl 35 wird der innere Durchmesser des Vergasers etwa in Drosselklappenhöhe ausgedrückt. Er beträgt also 35 mm. Das ist dann auch



Hier die rechte Seite des Vergasers Solex 35 PDSI. Es bedeuten: 1 – Anschluß für Gasgestänge an Drosselklappenhebel, 2 – Verbindungsstange zur Starterklappe (Drosselklappe wird etwas geöffnet, wenn Starterklappe geschlossen), 3 – Starterklappenwelle mit Rückdrehfeder, 4 – Leerlauf-Einstellschraube, 5 – Leerlaufgemisch-Regulierschraube, 6 – Leerlaufdüse (Reinigen bei Leerlaufschwierigkeiten). 7 – Unterdruck-Entnahme für Leitung zum Zündversteller am Verteiler, 8 – Beschleunigungspumpe mit Verbindungshebel zur Drosselklappe.

Sandini
Scan&PDF



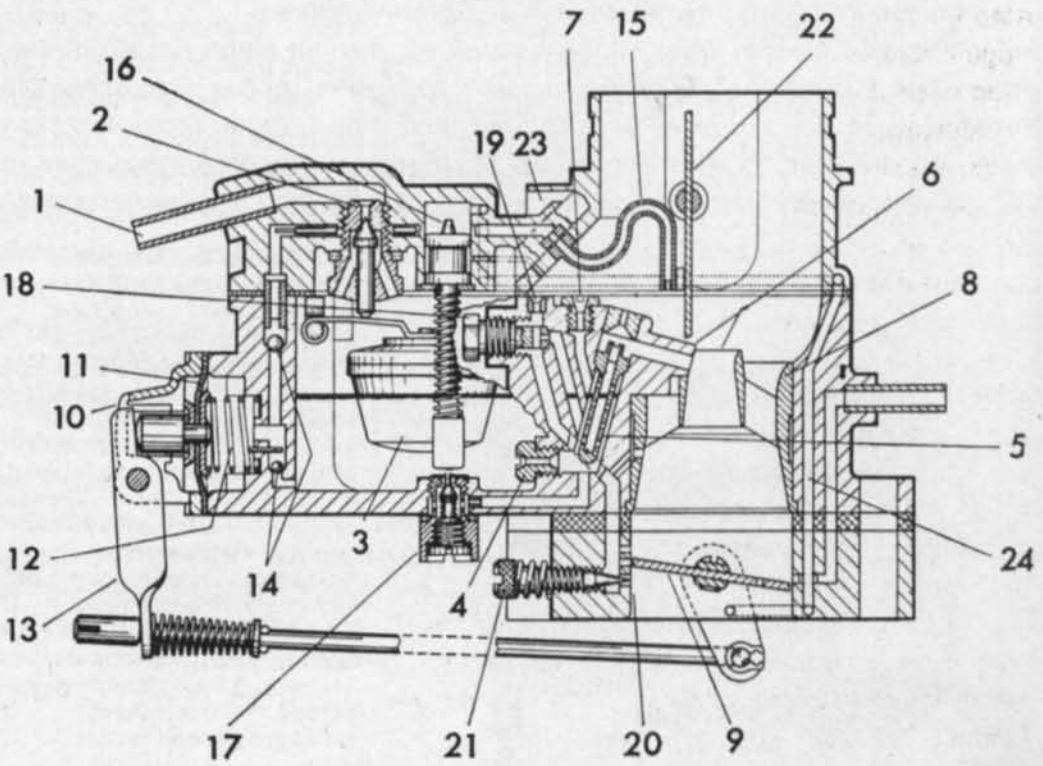
Die in Fahrtrichtung gesehene linke Seite des Vergasers 35 PDSI–2. Es bedeuten: 1 – Anschluß für Kraftstoffleitung von Kraftstoffpumpe kommend, 2 – abschraubbares Vergaser-Oberteil, 3 – Schwimmerkammer, 4 – Verschluß-Schraube in Schwimmerkammer, um an Hauptdüse heranzukommen, 5 – Vergaser-Einlaß (Luftfilter sitzt darauf), 6 – Halteschraube für Lufttrichter in Mischkammer.

der Innendurchmesser des Saugrohres am Vergaser-Flansch. Im Laufe der ersten Produktionsmonate des Kadett B wurde der Vergaser wegen einiger Anfangsschwierigkeiten (Leistung, Übergang, Verbrauch) verschiedentlich geändert. Er trägt seit etwa Anfang 1966 die Bezeichnung 35 PDSI-2. Im 60-PS-SR-Motor sind zwei dieser Vergaser eingebaut.

Die Wirkungsweise: Die Aufgabe des Vergasers ist es Benzin mit Luft zu einem Nebel zu zerstäuben, und zwar in einem solchen Verhältnis, daß es entflammbar ist. Enthält der Nebel zuviel oder zuwenig Kraftstoff (das Gemisch ist zu fett oder zu mager), ist es nicht zündfähig.

Die nachstehend genannten Zahlen beziehen sich nur auf die untenstehende Schnittzeichnung.

Der von der Kraftstoffpumpe geförderte Kraftstoff tritt durch einen kleinen Rohrstutzen (1) über das Schwimmernadelventil (2) in die Schwimmerkammer. Sobald das Benzin in letzterer eine gewisse Höhe erreicht hat, wird durch den Auftrieb des Schwimmers (3) die Ventilnadel in ihren Sitz gedrückt und damit weiterer Zufluß gesperrt.



Unten rechts ein Querschnitt durch den Vergaser Solex 35 PDSI–2. Die Zahlen bedeuten: 1 – Kraftstoff-Zufluß von der Kraftstoffpumpe, 2 – Schwimmernadelventil, 3 – Kunststoff-Schwimmer, 4 – Hauptdüse (sitzt in Schwimmerkammer) 5 – Mischrohr, 6 – Austrittsarm mit Nebenlufttrichter (Vorzerstäuber), 7 – Luftkorrekturdüse, 8 – Hauptlufttrichter, 9 – Drosselklappe (durch Gaspedal betätigt), 10 – Gehäuse für Beschleunigungspumpe, 11 – Membrane darin, 12 – Membranfeder, 13 – Hebel für Beschleunigungspumpe, verbunden mit Drosselklappenhebel, 14 – Kugelventile für Beschleunigungspumpe, 15 – Einspritzrohr dafür, 16 – Unterdruckkolben mit Betätigungsstange für Anreicherung, 17 – Anreicherungsventil, 18 – Leerlaufdüse, 19 – Leerlaufluftdüse, 20 – By-pass-Bohrungen für Leerlauf, 21 – Leerlaufgemisch-Regulierschraube (bei neueren Vergasern: Umgemisch-Regulierschraube), 22 – Starterklappe, 23 – Schwimmerkammer-Belüftung, 24 – Unterdruckbohrung für Anreicherung.

Sandini Scan&PDF

Aus der Schwimmerkammer fließt der Kraftstoff weiter durch die Hauptdüse (4) in das Mischrohr (5). Durch den Unterdruck im Saugrohr wird Kraftstoff durch den Austrittsarm (6) in den sogenannten Nebenlufttrichter oder Vorzerstäuber gesaugt. Fällt mit steigendem Unterdruck der Kraftstoffstand im Mischrohr, tritt Ausgleichsluft durch die Luftkorrekturdüse (7) ein und mischt sich mit dem Kraftstoff. Dadurch wird über den ganzen Drehzahlbereich ein entflammbares Gemisch gesichert.

Die Gemischbildung im Normalbetrieb erfolgt stufenweise: Das zunächst im Nebenlufttrichter erzeugte fettere Gemisch wird durch die Saugluft im Hauptlufttrichter (8) auf die richtige Zusammensetzung gebracht.

Beschleunigen: Beim Öffnen der Drosselklappe (9) wird über eine Verbindungsstange eine elastische Membrane (11) der Beschleunigungspumpe (10) nach innen bewegt. Dadurch wird vorübergehend Kraftstoff über das Einspritzrohr (15) mit einer darin enthaltenen Düse eingespritzt. Auf diese Weise wird bei plötzlichem Gasgeben, also bei schnellem Aufreißen der Drosselklappe, ein guter Übergang erzielt. Ein Kugelventil (14) am Einlaß zum Pumpenraum verhindert, daß beim Einspritzen Benzin in die Schwimmerkammer zurückströmt. Ein anderes Kugelventil (das obere) verhindert Luftansaugen über das Einspritzrohr beim Saughub der Beschleunigungspumpe. Ab einem bestimmten Unterdruck wird zusätzlich immer etwas Kraftstoff über das Pumpensystem angesaugt.

Anreicherung: Diese hat den Zweck, zusätzlichen Kraftstoff in das Saugrohr einzuführen, um die Spitzenleistung sicherzustellen. Dies geschieht durch einen Unterdruckkolben (16), der durch eine Stange je nach Unterdruck ein Anreicherungsventil (17) öffnet, um Zusatzkraftstoff freizugeben, oder schließt. Diese Einrichtung war bei den ersten Vergasern für den Kadett B in dieser Form noch nicht vorhanden, weswegen es gelegentlich Enttäuschungen hinsichtlich Leistung oder Verbrauch gab.

Leerlauf: Hierfür wird der Kraftstoff hinter der Hauptdüse entnommen, durch die Leerlaufdüse (18) dosiert und mit der durch die Leerlaufluftdüse (19) eintretenden Luft vermengt. Dieses Gemisch wird abwärts zu drei „By-pass-Bohrungen" (20) unten an der Drosselklappe geführt. Bei geschlossener Klappe spricht die unterste Bohrung an. Sie wird durch die Leerlaufgemisch-Regulierungsschraube (21) dosiert. Beim Öffnen, also beim Gasgeben, sprechen auch die oberen Bohrungen an, wodurch guter („lochfreier") Übergang erzielt wird.

Start: Beim Kaltstart wird durch den Handzug an der Lenksäule die Starterklappe (22) geschlossen. Der Unterdruck durch die im Motor ansaugenden Kolben wird dadurch größer und läßt reichlicher Kraftstoff aus dem Austrittsarm ausströmen. Gleichzeitig wird durch das Betätigen der Starterklappe über eine Verbindungsstange die Drosselklappe etwas geöffnet, damit der Unterdruck auch wirksam wird. Außen an der Starterklappenwelle wird man noch eine Rückdrehfeder entdecken. Wenn der Motor schon angelaufen ist, wird durch den starken Sog die außermittig gelagerte Starterklappe gegen die Kraft der Rückdrehfeder selbsttätig wieder etwas geöffnet, damit der Motor nicht mit Kraftstoff „überschwemmt" wird.

Seit 1971 hat der Vergaser Solex 35 PDSI ein „Zusatzgemischsystem". Diese Einrichtung ermöglicht die Nachverstellung der Leerlaufdrehzahl, ohne daß die Gemischzusammensetzung beeinflußt wird. Eine ungünstige Beeinflussung der ausgestoßenen Abgase im Leerlauf ist damit ausgeschlossen. Gleichzeitig ist die Nachregulierung der Leerlaufdrehzahl wesentlich vereinfacht (siehe Seite 198).

Sandini
Scan&PDF

Halb so schwer, wie man denkt

Im allgemeinen bringt der Autofahrer dem Vergaser und seinem Innenleben zu viel Respekt entgegen. Gewiß, das Einstellen eines Vergasers – wenn man von der Serieneinstellung abgeht – ist problematisch. Aber das Beheben von Störungen oder das Reinigen einzelner Teile ist nicht so schwer, wie man denkt. Man muß freilich wissen, welchen Zweck diese Teile erfüllen. Dieser Aufklärung diente das vorhergehende Kapitel.

Am besten ist es, wenn man einmal in Ruhe den Vergaser betrachtet, z. B. wenn man einmal ins Grüne gefahren ist. Und wer sich noch nie an den Vergaser getraut hat, möge dann einmal das Folgende tun, um seine Hemmungen zu verlieren: Motor laufen lassen, Motorhaube öffnen, Schraubenzieher nehmen und ihn auf die sogenannte Leerlauf-Einstellschraube setzen. Wo diese sitzt, zeigen die Bilder dieses Kapitels. Nun die Schraube etwas nach rechts drehen. Was passiert? Die Motordrehzahl steigt etwas an, man kann es hören. Dieser Handgriff könnte z. B. notwendig werden, wenn der Motor im Leerlauf immer stehen bleibt. Nun die Schraube wieder um den gleichen Betrag zurückdrehen – der Leerlauf wird wieder niedriger.

Noch ein „Ermutigungshandgriff" für Neulinge: Den Drosselklappenhebel ins Visier nehmen. Mit ihm wird die Drosselklappe bewegt, wenn man mit dem Fuß Gas gibt. Er sitzt in Fahrtrichtung hinten am Vergaser. Wenn man ihn nicht findet, läßt man jemand Gas geben und schaut bei geöffneter Haube, was sich am Vergaser dabei bewegt. Nun drückt man den Drosselklappenhebel von Hand auf: Der Motor nimmt Gas an und wird schneller – man hat mit der Hand Gas gegeben! Eine Rückzugfeder holt die Drosselklappe wieder in die geschlossene Stellung zurück. Bei Störungen kann man auf diese Weise den Motorlauf prüfen. Aber den Motor im Stand nicht zu sehr hochjagen. Man wird zugeben, daß diese beiden Handgriffe nicht schwer waren.

Leerlauf einstellen

Auch diese Arbeit kann sich der Laie zutrauen, sofern er sich etwas mit dem Vergaser-Aufbau befaßt hat. Warum ist diese Maßnahme notwendig?

Der Leerlauf, selbst wenn er richtig eingestellt wurde, bleibt auf die Dauer selten, wie er ist. Die Leerlauf-Einstellschraube, welche auf dem Drosselklappenhebel sitzt, schlägt sich mit der Zeit ein, setzt sich und kann sich durch die Motorvibrationen verstellen. Letzteres ist auch bei der federgesicherten Leerlaufgemisch-Regulierschraube möglich. Auch reagiert der Motor auf Gemischveränderung durch verschiedene Beschaffenheit der Außenluft (Feuchtigkeit, Temperatur). Diese ist zu jeder Jahreszeit verschieden.

Der Leerlauf ist nicht nur für den Standlauf von Bedeutung, sondern auch wegen seines Einflusses auf den Verbrauch bis zu mittleren Drehzahlen. Stimmt er nicht, so kann sich daraus ein Mehrverbrauch von mehr als 0,5 Li-

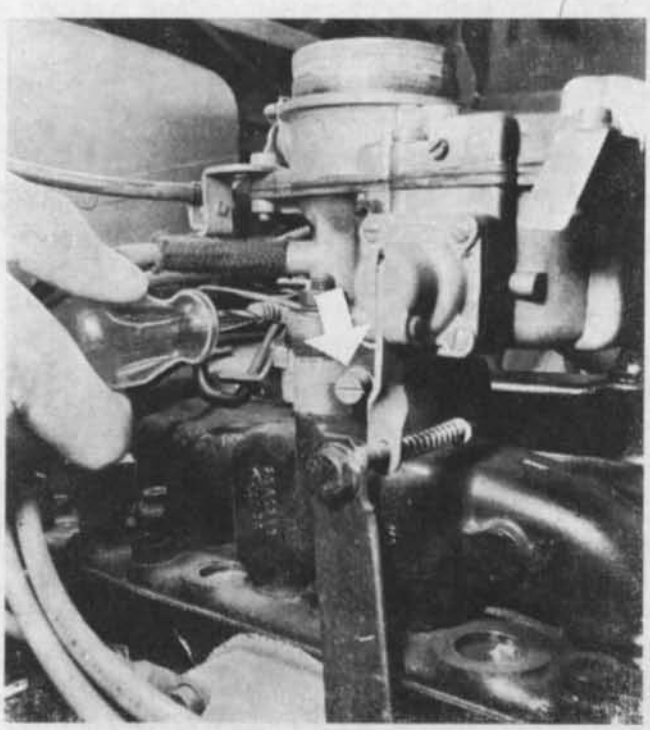
Sandini Scan&PDF

ter je 100 km ergeben. Zu hoher Leerlauf ist auch deswegen von Nachteil: Wenn Sie während des Fahrens das Gas wegnehmen, bremst der Motor nicht so stark, da er noch zuviel Kraftstoff zur Verbrennung erhält. Der Unterschied gegenüber dem richtig eingestellten Leerlauf ist beträchtlich.

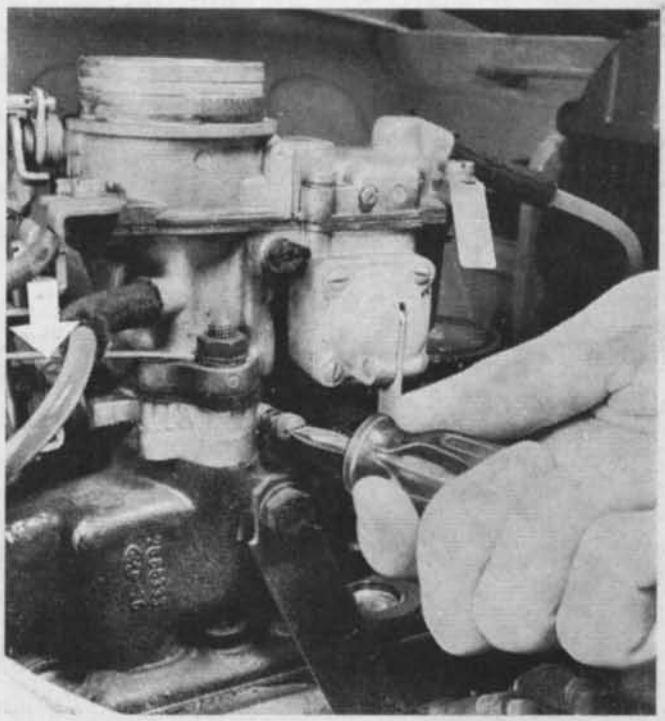
Erforderlich: Ein Schraubenzieher und ein gutes Gehör. Reguliert wird beim alten Vergaser ohne Umgemischsystem die Drehzahl des Motors im Leerlauf und dabei die Höhe der Kraftstoff-Zuteilung (abmagern bzw. fetter einstellen).

■ Die Drehzahl des Motors wird durch die Verstellung der Leerlauf-Einstellschraube (auch Leerlauf-Anschlagschraube genannt) dosiert: Leichtes Öffnen oder Schließen der Drosselklappe.

■ Der Kraftstoff wird durch Hinein- oder Herausdrehen der Leerlaufgemisch-Schraube dosiert. Schraubensitze siehe Bilder. (Schraube darf nicht ganz hineingedreht werden, weil sonst ihre Spitze beschädigt wird.) Vorher: Das Luftfilter muß aufgesetzt und der Motor betriebswarm sein. Deshalb zuerst Wagen warm fahren; der Motor muß ohne gezogene Starterklappe im Leerlauf drehen. Im Standlauf wird der Motor nicht warm genug.



1. Handgriff: Zunächst wird die Leerlauf-Anschlagschraube (der Schraubenzieher ist darauf angesetzt) etwas nach rechts gedreht, um den Leerlauf geringfügig zu erhöhen. Der Motor spricht dadurch besser auf den 2. Handgriff an. Bei diesem 1. Handgriff wird die Drosselklappe etwas geöffnet. Die Leerlauf-Anschlagschraube erreicht man von der rechten Wagenseite. Der weiße Pfeil zeigt im obigen Bild auf die Leerlaufgemisch-Schraube, die beim 2. Handgriff betätigt wird (siehe Bild rechts).
Dieser Handgriff ist beim Zusatzgemisch-Vergaser nicht vorzunehmen.



2. Handgriff: Die Leerlaufgemisch-Regulierschraube (der Schraubenzieher ist darauf angesetzt) jetzt langsam so weit nach rechts drehen, bis Motor zu stottern beginnt. Durch diese Maßnahme wird der Zufluß des Leerlaufgemisches verringert (abgemagert). Der Motor kann dabei ins Schütteln geraten, so daß es schwer wird, den Schraubenzieher fest in den Querschlitz zu drücken. Die Leerlaufgemisch-Schraube erreicht man ebenfalls von der rechten Wagenseite. Der weiße Pfeil zeigt in obigem Bild auf die Leerlauf-Anschlagschraube. Beim Zusatzgemisch-Vergaser sitzt an gleicher Stelle die Zusatzgemisch-Regulierschraube. Ihre Funktion ist auf der nächsten Seite erklärt.

3. Handgriff: Leerlaufgemisch-Schraube langsam so weit wieder nach links drehen, bis Motor gleichmäßig rund läuft. Öffnet man die Schraube zu weit, läuft der Motor ebenfalls unrund, weil das Gemisch jetzt zu fett wird. Die richtige Einstellung muß „in der Mitte" zwischen zu mager und zu fett liegen.

4. Handgriff: Falls Leerlauf-Drehzahl nun zu hoch ist, Anschlag-Schraube wieder etwas lösen (nach links drehen). Der Leerlauf darf andererseits nicht zu niedrig sein, weil der kalte Motor sonst stehenbleibt.

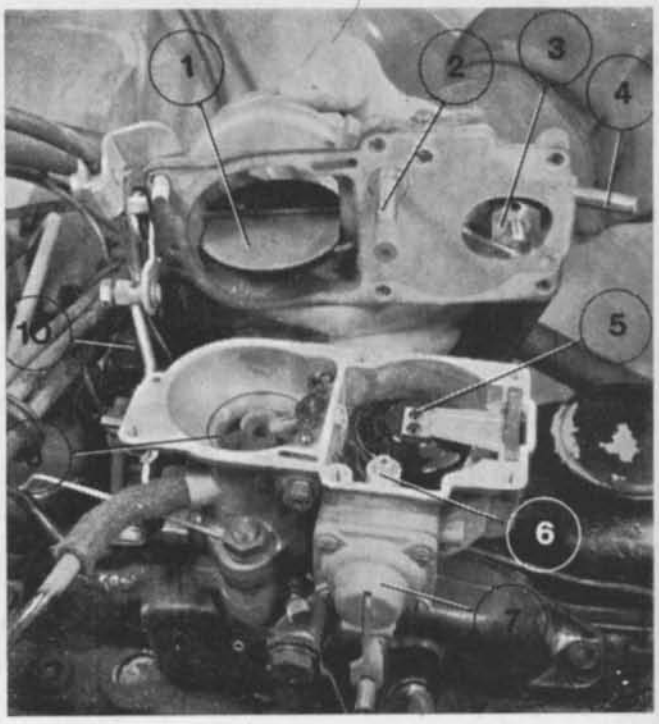
Sandini
Scan&PDF

Es kann sein, daß das Verdrehen der Gemisch-Schraube ohne Einfluß auf die Leerlaufdrehzahl ist. Die Ursache: Das Leerlaufsystem ist verstopft. Wenn der Leerlauf zu fett eingestellt ist: Die Auspuffgase werden schwärzlich. Bleibt der Motor im Leerlauf stehen: Gemisch-Schraube kann verlorengegangen sein. Sonst: Siehe Störungsbeistand am Schluß dieses Kapitels.
Das Regulieren am **Vergaser mit Zusatzgemischsystem** ist einfacher: Das Herausdrehen der Zusatzgemisch-Regulierschraube bewirkt eine Vergrößerung des Zusatzgemisch-Durchsatzes und damit eine Leerlaufdrehzahlerhöhung. Hereindrehen verringert die Drehzahl. Bei dieser Regulierung bleibt das Verhältnis Kraftstoff – Luft konstant. Eine willkürliche Verstellung hat deshalb auch keinen Einfluß auf die Abgaswerte beim Leerlaufbetrieb. Der Sitz der Regulierschraube ist mit dem Sitz der alten Leerlaufgemisch-Regulierschraube identisch.

Vergaser reinigen

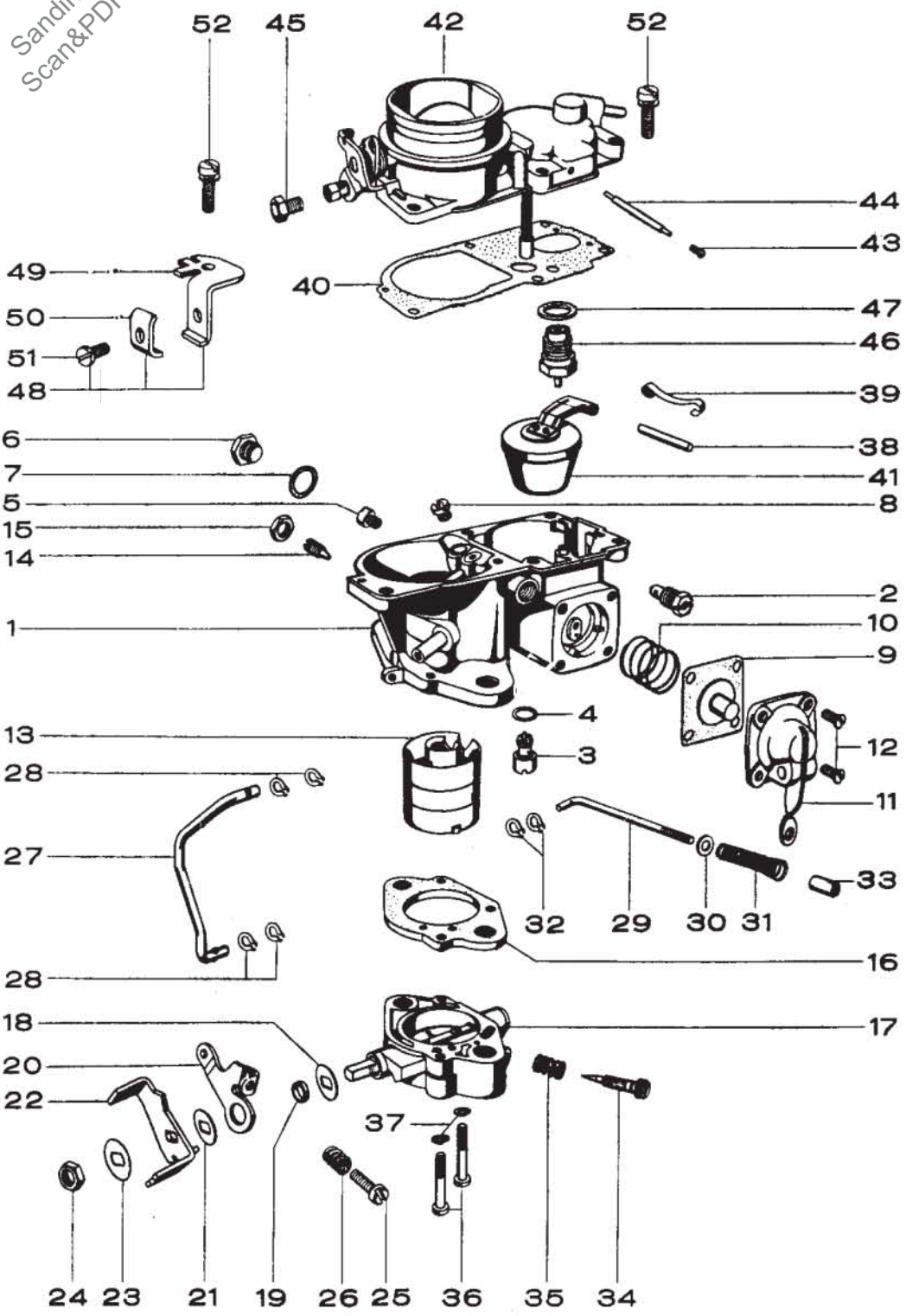
An sich braucht der Vergaser keine spezielle oder zeitgebundene Wartung, es sei denn, es liegen Störungen vor. Aber er muß innen sauber sein, um Störungen vorzubeugen. In Düsen, Bohrungen oder in der Schwimmerkammer können sich Fremdstoffe abgelagert haben. Durch die Führung der Kurbelgehäuse-Entlüftung in das Luftfilter ist die Ansaugluft mit Dämpfen von verdunstetem Öl und Brenngasen, die im Kolben vorbei ins Kurbelgehäuse gedrungen sind, angereichert. Klebrige Anteile aus diesen Dämpfen können sich in Düsen und Bohrungen des Vergasers absetzen. Wasser (Schwitzwasser aus dem Tank) verträgt sich nicht mit dem Zinkspritzguß des Vergasers. Entstehende Abblätterungen müssen entfernt werden.
Es kann außerdem nichts schaden, wenn man die Vergaserbefestigung am Saugrohr oder den Vergaserdeckel (Schlitzschrauben) auf festen Sitz überprüft. Lockere Vergaserschrauben haben schon oft zu Störungen (Nebenluft!) geführt. Auch die Schwimmernadel kann in ihrem Sitz ausgeschlagen sein. (Das Schwimmerventil kann nur als Ganzes ausgewechselt werden.)
Zur Vergaser-Reinigung ist folgendes zu raten:

■ Sämtliche Vergaserteile in Kraftstoff oder Spiritus reinigen. Die Teile auf



Löst man die Deckelschrauben des Vergasers, lassen sich bei angehobenem Deckel die wichtigsten Reinigungs- oder Entstörungsmaßnahmen ausführen. 1 – Starterklappe, 2 – Zuführung für Kraftstoff-Anreicherung bei Vollast, 3 – Schwimmernadelventil, 4 – Zuleitung von der Kraftstoffpumpe, 5 – Kunststoffschwimmer mit Schwimmerhebel, 6 – Düse für Beschleunigungskraftstoff, 7 – Beschleunigungspumpe (steht mit Drosselklappenwelle in Verbindung), 8 – Lufttrichter in Mischkammer mit Vorzerstäuber, 10 – Verbindungsstange Starterklappe – Drosselklappe.

Sandini Scan&PDF



Für den gewissenhaften Eigenpfleger wird eine Darstellung der Teile des Vergasers Solex 35 PDSI–2 (ab Frühjahr 1966) von Interesse sein. Die Zahlen bedeuten:
1 – Vergasergehäuse,
2 – Leerlaufdüse,
3 – Anreicherungsventil,
4 – Dichtring, 5 – Hauptdüse, 6 – Verschlußschraube, 7 – Dichtring,
8 – Luftkorrekturdüse,
9 – Membrane,
10 – Membranfeder,
11 – Pumpendeckel,
12 – Linsensenkschraube, 13 – Lufttrichter, 14 – Lufttrichterhalteschraube,
15 – Sechskantmutter dazu, 16 – Isolierflansch, 17 – Drosselklappenteil, 18 – Unterlegscheibe, 19 – Distanzbuchse, 20 – Mitnehmerhebel, 21 – Unterlegscheibe,
22 – Drosselhebel,
23 – Sicherungsscheibe,
24 – Sechskantmutter,
25 – Leerlaufeinstellschraube, 26 – Druckfeder, 27 – Verbindungsstange,
28 – Spannring,
29 – Verbindungsstange,
30 – Unterlegscheibe,
31 – Druckfeder,
32 – Spannring,
33 – Mutter, 34 – Leerlaufgemischregulierschraube, 35 – Druckfeder, 36 – Zylinderschraube, 37 – Federring, 38 – Achse für Schwimmergelenk,
39 – Blattfeder,
40 – Dichtung für Vergaserdeckel,
41 – Schwimmer,
42 – Vergaserdeckel,
43 – Schraube, 44 – Füllstift, 45 – Schraube,
46 – Schwimmernadelventil, 47 – Kupferdichtung, 48 – Starterzughalter kompl.,
49 – Starterzughalter,
50 - Schelle,
51 – Schraube,
52 – Schraube.

sauberem Tuch ablegen. Evtl. Schmutz in der Schwimmerkammer entfernen.

■ Düsen, Bohrungen und Schwimmerkammer mit mäßigem Preßluft-Druck ausblasen, auch Handluftpumpe ist geeignet. Düsen können notfalls auch mit dem Mund durchgeblasen werden (aber möglichst ohne Spucke). Auf keinen Fall mit Draht reinigen, geeignet ist jedoch eine Borste aus einer Bürste. Düsen sind aus weichem Metall (Messing), daher nicht zu fest schrauben. Für die Bohrungen eignen sich Borsten oder Pfeifenreiniger.

■ Drossel- und Starterklappenwelle auf zu großes Spiel an den Lagerungen untersuchen. Dort könnte Nebenluft eindringen und Start sowie Leerlauf verschlechtern.

■ Leerlaufgemisch-Regulierschraube darf keine verbogene oder abgebrochene Spitze aufweisen. Schon eine kleine, ringförmige Druckstelle kann unsauberen Leerlauf ergeben, gegebenenfalls auswechseln.

Sandini Scan&PDF

Vergaser zerlegen

An sich genügt es, wenn man zur Reinigung des Vergasers den Vergaserdeckel abschraubt (5 Schlitzschrauben) und hochklappt (siehe Bild). Dazu vorher Luftfilter abschrauben (Schlitzschraube an seinem Bund). Dann Kraftstoffschlauch vorn abziehen.

Bei abgeklapptem Vergaserdeckel lassen sich erreichen: Die Hauptdüse links unten in der Schwimmerkammer, wenn man den Kunststoff-Schwimmer vorsichtig mit seinem Arm und seiner Welle heraushebt. Ferner oben hinter der Schwimmerkammer die Luftkorrekturdüse, die Leerlaufdüse und eine Belüftungsdüse für das Mischrohr. Im Deckel verbleiben das Schwimmernadelventil und der Unterdruckkolben für die Anreicherung (Vergaser ab Frühjahr 1966). Der Lufttrichter (mit Nebenlufttrichter) läßt sich nach Ausbau des ganzen Vergasers herausnehmen.

Soll der ganze Vergaser ausgebaut werden, dann sind auch der zum Verteiler führende Unterdruckschlauch (für automatische Zündverstellung), der Drahtzug für die Starterklappe und die Gasbetätigungswelle zu entfernen. Dann den Vergaser vom Saugkrümmer abschrauben (SW 13).

Wird der Vergaser wieder montiert: Gummidichtung auf Vergaser-Einlaß nicht vergessen und prüfen, ob Starterklappe bei eingeschobenem Betätigungsknopf ganz geöffnet ist. Den Leerlauf gegebenenfalls neu einstellen.

Wird der Vergaser zerlegt, sollten folgende Punkte beachtet werden: Für das Entfernen der Spannringe von der Verbindungsstange Starter-/Drosselklappe braucht man eine Sprengringzange. Das Schwimmernadelventil muß mit dem richtigen Kupferring unterlegt sein (Stärke 1 mm). Der Drosselklappenteil ist mit 2 Schrauben am Schwimmergehäuse befestigt. Der Lufttrichter ist mit Halteschraube und Kontermutter im Schwimmergehäuse befestigt. Lufttrichter so einsetzen, daß beide Nasen in Aussparungen im Gehäuse greifen. Haltemutter nicht zu fest anziehen, damit Lufttrichter nicht verdrückt wird. Auf richtige Anordnung des Splintes sowie Anzahl und Dicke der Scheiben an der Pumpenverbindungsstange achten, da hiervon die genaue Einspritzmenge während des Beschleunigens abhängt. Wurde die Leerlaufgemisch-Regulierschraube entfernt: Vorsichtig ganz einschrauben (Spitze nicht beschädigen) und dann 2 Umdrehungen beim Normal-Motor und $1^1/_2$ beim S-Motor lösen (nur Grundeinstellung für Leerlauf). Auf Dichtungen achten.

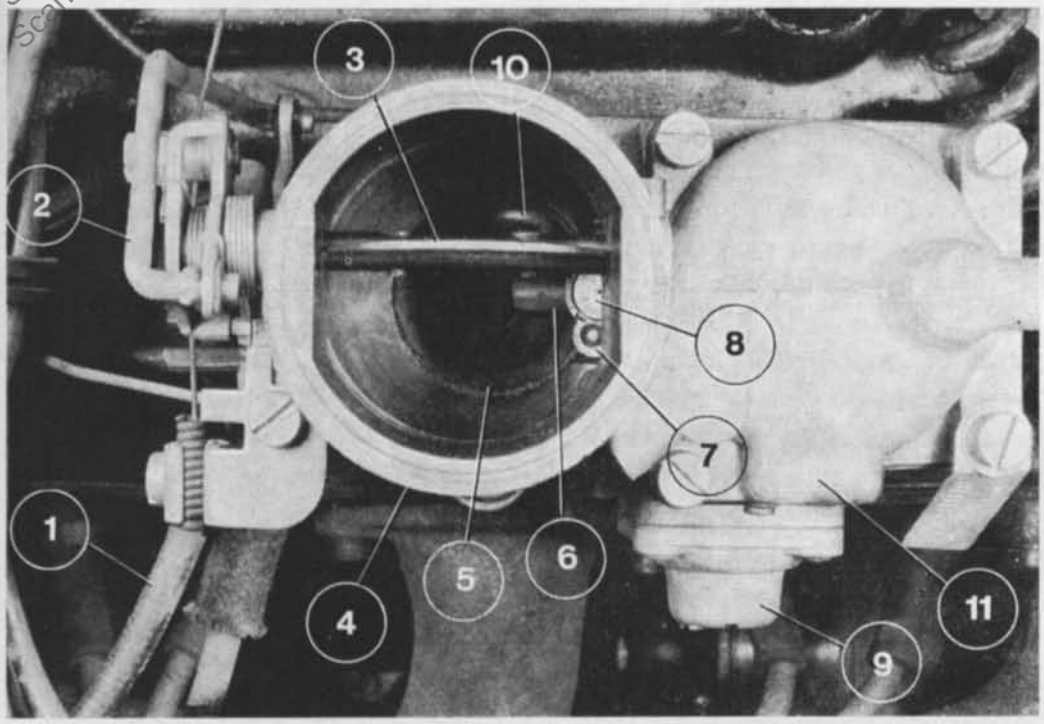
Beim Einstellen des Vergasergestänges muß berücksichtigt werden, daß der Abstand zwischen Oberkante Bodenmatte und Unterkante Gaspedal maximal 5 mm beträgt.

Bei den Zusatzgemisch-Vergasern ist das Reinigen bzw. Zerlegen nur mit Einschränkungen möglich. Nicht nur die Leerlaufgemisch-Regulierschraube ist versiegelt, sondern auch der Drosselklappenanschlag und das Übertragungsgestänge der Beschleunigungspumpe. Es sollten also keine Verbindungen gelöst werden, die einen Farbklecks tragen. Man muß bei dieser Arbeit mit Gefühl vorgehen, sonst ist der Vergaser anschließend total verstellt. Wer es sich nicht zutraut, sollte die Vergaserreinigung lieber in der Opel- oder besser Solex-Werkstatt durchführen lassen, denn eine Neueinstellung kann das Mehrfache einer Vergaserreinigung kosten.

Nachlaufen

Die 1100-N-Motoren mit 45 und 50 PS leiden mitunter selbst bei guten Normalkraftstoffen unter Nachlaufschwierigkeiten. Diese auch als „Nachdieseln" bezeichnete Eigenart macht sich bemerkbar, wenn der warmgefahrene Motor abgestellt werden soll: Er läuft noch eine Weile unregelmäßig weiter, ver-

Sandini Scan&PDF



Draufsicht auf den Vergaser bei abgenommenem Luftfilter: 1 – Starterzughülle mit Starterzug, 2 – Verbindungsstange Starterklappe-Drosselklappe (letztere wird etwas geöffnet, wenn Starterklappe geschlossen), 3 – Starterklappe in senkrechter Stellung (geöffnet, Fahrbetrieb), an ihrer Welle links die Rückdrehfeder, 4 – Vergasereinlaß-Stutzen, 5 – Lufttrichter (in Mischkammer), 6 – Mischrohr, 7 – Leerlaufluftdüse, 8 – Belüftungsdüse, 9 – Beschleunigungspumpe, 10 – Einspritzrohr dafür, 11 – Schwimmerkammer. (Die rechte Seite des Bildes weist in Fahrtrichtung.)

ursacht durch glühende Rückstände im Brennraum des Zylinderkopfes. Wirklich zuverlässig hilft gegen dieses Nachlaufen der Einbau eines elektromagnetischen Abschaltventiles, das beim Abstellen der Zündung den Kraftstoffnachfluß sperrt und so den Motor praktisch abwürgt. Das Abschaltventil hat die Opel-Ersatzteil-Nr. 826 485.

Verändern der Vergaser-Einstellung

Auf diesem Gebiet aktiv zu werden, ist heute nicht mehr ratsam. Die vom Werk festgelegte Vergasereinstellung (siehe Technische Daten) in bezug auf Düsenbestückung, Lufttrichter und Funktion seiner verschiedenen Systeme ist erst nach langwieriger Arbeit gefunden worden, denn es galt, einen Kompromiß zwischen bester Leistung, gutem Übergang und geringstem Verbrauch zu finden. Man wird kaum einen besseren Kompromiß finden.

Ein nicht fachgerechtes Auswechseln der Düsen kann außerdem Gefahren bergen. Es hat Leute gegeben, die unbedingt durch eine kleinere Hauptdüse weniger verbrauchen wollten. Das solcherart abgemagerte Gemisch führte zu einem heißen Motor, und dieser wiederum zu einem hübschen Kolbenfresser oder zu durchgebrannten Ventilen oder Kolbenböden.

Bei Fahrzeugen mit Zusatzgemisch-Vergasern raten wir ganz besonders von einer Änderung der Düsenbestückung ab. Um die vorgeschriebenen Abgaswerte einzuhalten, müßte ein Prüfstand zur Kontrolle vorhanden sein.

Überhaupt sind die Abgasentgiftungsvorschriften (auch für die noch verhältnismäßig einfachen Vergaser früherer Kadett-Jahrgänge) die entscheidende Hürde, die nur ein ganz erfahrener Fachmann bewältigen kann. Also besser: Wenn's denn sein soll, dann zum Vergaser-Experten mit all seinen Meß- und Einstellgeräten.

Abgas-Messung

Zur alle zwei Jahre fälligen TÜV-Überprüfung gehört auch die Kontrolle des Abgases auf den giftigen CO-Anteil. Während anfangs nur die seit Juli 1969 gebauten Fahrzeuge zu dieser Kontrolle herangezogen wurden,

Sandini Scan&PDF

müssen seit 1976 auch ältere Modelle sich dieser Prüfung unterziehen. Grundsätzlich brauchen Sie die CO-Messung nicht zu fürchten – auch ein älterer Motor, der richtig eingestellt ist, überschreitet die geforderten Werte nicht.
Zur Messung beim TÜV sollte der Motor möglichst warmgefahren sein, beim kalten Motor ist das Gemisch fetter und der CO-Anteil zwangsläufig höher. Lassen Sie den Motor auch nicht in der Warteschlange beim TÜV lange im Leerlauf tuckern, damit wird wieder der CO-Anteil erhöht. Falls Sie normalerweise nur Kurzstrecken fahren (Auspuffrohr innen rußig schwarz), sollten Sie vor der Fahrt zum TÜV etwa 100 km in zügigem Tempo abspulen, damit der Rußansatz zum Auspuff hinausgeblasen wird. Ist dann das Abgas immer noch zu CO-haltig (4,5 % zuzüglich 1 % Meßtoleranz sind zulässig), erst Zündkerzen-Elektrodenabstand, Schließwinkel und Zündeinstellung prüfen, Ventilspiel kontrollieren und als letztes, falls noch erforderlich, am Vergaser drehen. Ein „versuchsweises" Verstellen des Vergasers hilft kaum weiter. Aber auch der Einbau von irgendwelchen Zusatzgeräten („Abgasentgifter") ist keinesfalls notwendig oder ratsam.

Störungsbeistand
Vergaser

Vor Eingriff am Vergaser überzeuge man sich, ob alle Teile der Zündanlage in Ordnung sind (Zündzeitpunkt, Unterbrecherkontakte, Kerzen). Auch muß man sicher sein, daß bei unregelmäßigem Motorlauf (oder Vergaserpatschen) keine Ventile hängen, Ventilfedern gebrochen sind, die Zylinderkopfdichtung oder andere Dichtungen (Saugrohr, Auspuff) defekt sind.

Die Störung	– ihre Ursache	– ihre Abhilfe
A Kraftstoffverbrauch zu hoch	1 Fehlerhafte Flanschdichtungen	Nachprüfen Eventuell auswechseln
	2 Undichter Schwimmer (Luftblasen nach Eintauchen in heißem Wasser?)	Auswechseln
	3 Schwimmernadelventil schließt nicht (Fremdstoff aus Tank im Ventil?)	Säubern Eventuell Auswechseln
	4 Düsen stimmen nicht	Herausschrauben, eingeschlagene Bezeichnungen mit Technischen Daten vergleichen. Evtl. korrigieren
	5 Leerlaufgemisch zu fett	Gemisch-Regulierschraube etwas eindrehen (Leerlauf muß sauber bleiben)
	6 Leerlaufdüse locker	Kontrollieren Eventuell anziehen
	7 Leerlauf zu hoch	Einstellen
	8 Andere Möglichkeiten: Seite 17	
B Motor springt nicht an	1 Tank leer	Auftanken
	2 Kraftstoff im Vergaser oder Kraftstoffpumpe nicht in Ordnung.	Siehe Störungsfahrplan in der vorderen Buchklappe

Sandini Scan&PDF

Die Störung	– ihre Ursache	– ihre Abhilfe
B Motor springt nicht an (Fortsetzung)	a) Leerlaufdüse verschmutzt	Herausschrauben, reinigen
	b) Bohrungen im Vergaser verstopft	Vergaser zerlegen, reinigen
	c) Vergaser läuft über (Motor ersoffen durch zuviel Gasgeben oder Schwimmer klemmt oder undicht)	Gegen Schwimmergehäuse klopfen. Evtl. Vergaserdeckel abnehmen. Schwimmer überprüfen
C Leerlauf ungleichmäßig, Motor bleibt stehen	1 Leerlauf zu fett oder zu mager	Richtig einstellen
	2 Leerlaufsystem verstopft (Verstellen der Gemischschraube hat keinen Einfluß auf Drehzahl)	Leerlaufdüse herausnehmen, reinigen. Anschließend Leerlauf einstellen
D Motor bleibt bei höheren Drehzahlen stehen, wenn langsam Gas gegeben wird	Hauptdüse verstopft	Nach Entfernen der Verschlußschraube herausschrauben, reinigen
E Ungleichmäßiger Lauf und Auspuffrußen bei niedriger Leerlaufdrehzahl, stärkeres Rußen bei höherem Leerlauf, Kerzen verrußen, deswegen Zündaussetzer	1 Zu hoher Druck auf Schwimmernadelventil	Kraftstoffpumpendruck prüfen lassen
	2 Schwimmernadelventil schließt nicht	Ventil prüfen, evtl. erneuern
	3 Schwimmer undicht	Auswechseln
F Ungleichmäßiger Lauf bei Vollgas, Aussetzer, Patschen, Leistung fällt ab	Nicht ausreichende Kraftstoffzufuhr	Hauptdüse reinigen, Kraftstoffpumpe und Schwimmerventil reinigen, ihren Druck kontrollieren lassen
G Schlechte Übergänge beim Gasgeben	1 Beschleunigungssystem arbeitet nicht	Luftfilter abnehmen, prüfen, ob eingespritzt wird, wenn Gasgestänge betätigt wird
	■ Pumpenkanal oder Einspritzrohr verstopft	Reinigen
	■ Membrane defekt	Auswechseln
	2 Falscher Leerlauf	Richtig einstellen
H Vergaser patscht	Leerlauf zu mager eingestellt	Regulierschraube etwas herausdrehen. Aber Leerlauf muß einwandfrei bleiben

Sandini Scan&PDF

Saugen und Drücken

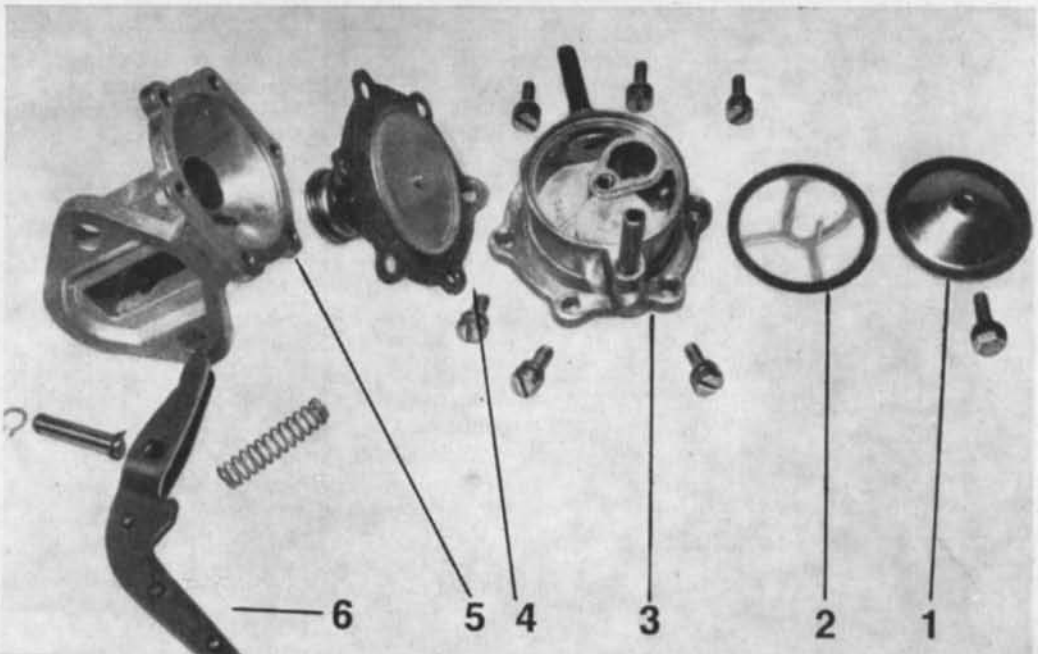
Im Kapitel „Die Kraftstoff-Anlage" erläuterten wir schon das Reinigen des Filtersiebes der Kraftstoffpumpe. Sollte eine Prüfung nach unserem Störungsbeistand in der vorderen Buchklappe die Gewißheit ergeben, daß die Pumpe defekt ist, kann es sich um folgende Störungen handeln: Festsitzendes (klebendes) Saug- oder Druckventil oder beschädigte Pumpenmembrane.

Die Wirkungsweise

Das Gehäuse-Oberteil der Pumpe (sie sitzt links unten am Motor) enthält Saug- und Druckventil, das Unterteil die Betätigungs-Einrichtungen. Dazwischen liegt die Membrane. Letztere ist die Hauptperson: Wird sie nach unten gezogen, saugt sie über das Saugventil Benzin aus dem Tank, wird sie nach oben gedrückt, stößt sie es über das Druckventil in den Vergaser. Ihren Antrieb erhält sie durch einen Kipphebel, der von einem Nocken an der Nockenwelle auf- und niederbewegt wird. Der Druckhub erfolgt jedoch durch die Kraft der Membranfeder, die auf das Schwimmernadelventil im Vergaser abgestimmt ist, damit der Vergaser nicht überfließt, wenn weniger Benzin gebraucht wird. Die Pumpenventile (Saug- bzw. Einlaßventil und Druck- bzw. Auslaßventil) sind als sogenannte Flatterventile ausgebildet. Beide Ventile und die Ventilsitze sind nicht ausbau- und austauschbar. Sind sie defekt, muß das Pumpenoberteil ausgewechselt werden.

Ausbau der Pumpe

Dazu müssen zuerst die Kraftstoffleitungen gelöst werden. Sie sind durch Gummi-Verbindungsstücke an die Pumpe angeschlossen. Die Leitungen sind mit den Verbindungsstücken bei leichtem Drehen abzuziehen bzw. später wieder aufzusetzen.
Um die Pumpe von ihrem Flansch am Motor abzunehmen, ist ein Vielzahn-Steckschlüssel erforderlich (M 8 siehe Bild auf Seite 20). Federscheiben nicht verlieren. Beim Einbau prüfen, ob die Dichtung nicht beschädigt ist, wenn ja,



Die Teile der Kraftstoffpumpe. Es bedeuten:
1 – Verschlußdeckel,
2 – Kunststoffsieb,
3 – Pumpenoberteil mit Saug- und Druckventil,
4 – Membrane mit Stößel, Feder, Niederhalter und Manschette,
5 – Pumpenunterteil,
6 – Pumpenbetätigungshebel mit Feder und Bolzen.

Sandini Scan&PDF

muß sie erneuert werden. Nachdem der Motor warmgelaufen ist, müssen die Flansch-Schrauben noch einmal kreuzweise nachgezogen werden. Aber auch wenn die Pumpe nicht ausgebaut wurde, den Schraubensitz kontrollieren.
Soll die Pumpe zerlegt werden: Gehäuseoberteil und -unterteil durch gemeinsamen Ritzer mit dem Schraubenzieher markieren, damit sie später richtig wieder zusammenkommen. Saug- und Druckventil sind bei Gelegenheit des Zerlegens der Pumpe auf gute Beweglichkeit zu prüfen. Diese Prüfung auf gute Funktion der Ventile ist von einiger Wichtigkeit, weil davon der richtig dosierte „Kraftstoff-Nachschub" für den Vergaser abhängt. Das Saugventil (Einlaßventil) ist ein metallisches Plättchen. Man fährt vorsichtig mit einer feinen Schraubenzieherklinge unter das freistehende Ende des Plättchens und probiert, ob es gut beweglich ist. Das Druckventil (Auslaßventil in Richtung Vergaser) liegt schräg gegenüber in einer kreisrunden Vertiefung und besteht aus elastischem Material. Dessen Beweglichkeit prüft man besser mit einem stumpfen Gegenstand, um das Ventil nicht zu beschädigen.
Beim Zusammenbau beachten: Membrane mit ihren Teilen gegen den Druck der Membranfeder in das Gehäuse-Unterteil hineindrücken, damit der Kipphebel mit dem gabelförmig ausgebildeten Teil in den Stößel eingesetzt werden kann. Pumpenoberteil zunächst nur leicht aufschrauben (eingeritzte Markierung beachten). Um der Membrane die erforderliche Vorspannung zu geben, ist beim endgültigen Festschrauben (über Kreuz) der Kipphebel gegen den Druck der Kipphebeldruckfeder bis zum Anschlag durchzudrücken.
Beachten: Die Schraubenlöcher zur Befestigung der Pumpe sind bis ins Innere des Gehäuses durchgebohrt. Beim Aus- und Einbau müssen daher die Schrauben mit Dichtungsmasse eingesetzt werden.

Störungsbeistand
Kraftstoffpumpe

Die Störung	– Ihre Ursache	– ihre Abhilfe
A Pumpe fördert nicht oder nicht ausreichend (Prüfung: Zuleitung am Vergaser lösen, Motor bei entferntem Verteilerfinger kurz starten, Kraftstoff tritt nicht oder nur zögernd aus Leitung. Vorsicht beim Schlauch-Abziehen: heißer Auspuff darunter, Feuergefahr)	1 Tank leer	Auftanken
	2 Leitungen zur Pumpe undicht oder defekt	Leitung erneuern, notfalls abdichten
	3 Pumpensieb verstopft	Herausnehmen, reinigen
	4 Pumpe undicht	
	a) Schrauben des Pumpenoberteiles locker	Schrauben über Kreuz anziehen
	b) Verschlußkappe undicht	Dichtung erneuern
	c) Membrane eingerissen, durchlässig oder nicht geschmeidig	Membrane mit Stößel ersetzen
	5 Ventile klemmen	Pumpe zerlegen, Ventile gängig machen oder Pumpenoberteil auswechseln
	6 Pumpendruck schwach	Pumpendruck in Werkstatt prüfen und richtig einstellen
B Zu hoher Verbrauch	1 Pumpe undicht	Siehe A 4
	2 Pumpendruck zu hoch	Pumpendruck in Werkstatt prüfen und einstellen

Sandini
Scan&PDF

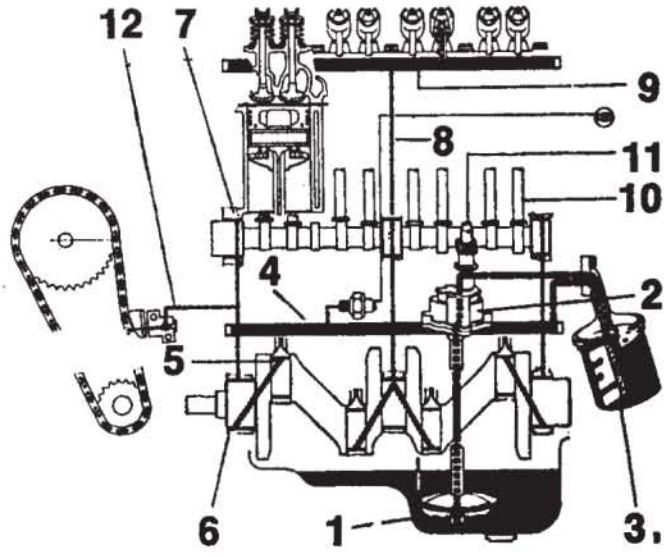
Öl im Kreisverkehr

Die hier erforderlichen Wartungsarbeiten – Wechsel des Motoröles und des Ölfilter-Einsatzes – wurden schon anfangs des Buches in dem Kapitel erklärt, das alle Schmierarbeiten zusammenfaßt. Man sollte aber noch über einige andere Punkte Bescheid wissen. Wenn der Ölkreislauf nicht in Ordnung ist, fressen Kolben, Pleuel- oder Kurbelwellenlager. Immerhin ist der Motor so freundlich und gibt vorher eine Warnung: Die Öldruck-Kontrollampe am Armaturenbrett leuchtet orange auf. Das bedeutet, daß hinter dem Öl nicht mehr genug Druck sitzt, um es zu den vielen Schmierstellen des Motors fließen zu lassen.

Die Druckumlauf-Schmierung

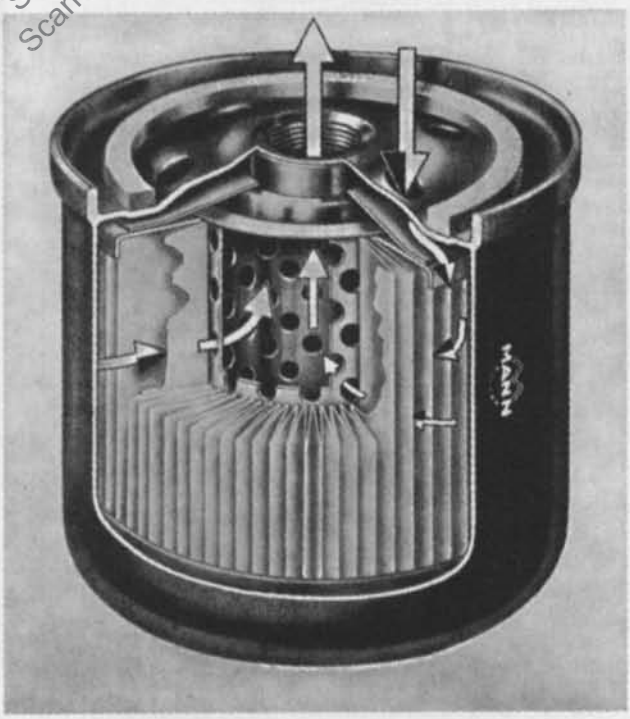
Beim Opel Kadett, wie praktisch bei jedem anderen Personenwagen, wird die Druckumlauf-Schmierung angewendet. Mit Hilfe einer Zahnradförderpumpe, die im Kurbelgehäuse sitzt und die über die verlängerte Verteilerwelle von der Nockenwelle angetrieben wird, erfolgt die Zufuhr des Öles zu den einzelnen Schmierstellen im Motor.

Das Öl wird durch ein feinmaschiges Sieb angesaugt und durch das Ölfilter in den Hauptverteilerkanal gedrückt. Ein Teil des Öles gelangt durch Kanäle zu allen Kurbel- und Nockenwellenlagern. Die Kurbelzapfenlager sind durch Bohrungen mit den Hauptlagern verbunden. Das vom Kurbeltrieb abgeschleuderte Öl dient zur Schmierung der Zylinderlaufbahnen. Der andere Teil des Öles wird durch eine sichelförmige Tasche im mittleren Nockenwellenlager über eine Bohrung in den Verteilerkanal des Zylinderkopfes geleitet, um den Ventilantrieb zu schmieren. Die Kolbenbolzen werden von dem Öl geschmiert, das sich jeweils durch den Ölabstreifring ansammelt. Die Antriebskette für



Das Schmiersystem des Kadett-Motors: 1 – Ölansaugsieb, 2 – Ölpumpe, 3 – Hauptstromölfilter, 4 – Hauptölverteilerkanal, 5 – Pleuellager, 7 – Nockenwellenlager, 8 – Ölzuführung für Zylinderkopf, 9 – Verteilerleitung für Ventilantrieb, 10 – Stößel, 11 – Antrieb für Ölpumpe und Zündverteiler, 12 – Drucköl für Kettenspanner der Nockenwellenantriebskette.

Sandini Scan&PDF



Im Ölfilter-Element ist die Feinstfilterpatrone fest eingebaut. Wenn die Filterwirkung nachläßt, muß ein neues Element eingeschraubt werden (siehe Kapitel „Schmierung aller Teile"). Die Pfeile verdeutlichen den Weg des Öles im Filter.

die Nockenwelle und die beiden Zahnräder werden durch Spritzöl vom Kettenspanner versorgt. Das in die Kurbelwanne zurückfließende und -tropfende Öl wird wieder von der Saugglocke der Ölpumpe angesaugt und wieder zum Motor gedrückt.
Die Verunreinigungen im Öl werden durch ein im Hauptstrom liegendes Ölfilter herausgesiebt. Für den Fall, daß sich der sternartige Filter-Einsatz so verstopft, daß kein Öl mehr hindurchtreten kann, wird durch ein Kugelventil eine Nebenschlußleitung geöffnet, so daß die Schmierung auch unter diesen Umständen gesichert wird. Trotzdem sollte der Austausch des Filtereinsitzes nicht über die vorgeschriebenen Laufzeiten hinausgeschoben werden.

Ölpumpe und Ölwanne

Die Ölpumpe braucht keinerlei Wartung. Sie schmiert sich sozusagen selbst. Um sie auszubauen, muß vorher die Ölwanne abgebaut werden. Das wiederum ist nur möglich, wenn die Vorderachse so weit von ihren Befestigungspunkten am Karosseriekörper und von der Motoraufhängung gelöst wird, wie dies, ohne die Bremsschläuche zu beschädigen, ausgeführt werden kann. Das ist aber nur in der Werkstatt mit ihren Einrichtungen möglich.

Kurbelgehäuse-Entlüftung

Nicht allgemein bekannt ist, daß sich im Kurbelgehäuse durch Frisch- oder Altgas, das an den Kolben vorbei bläst, und durch Öldämpfe ein so starker Überdruck bilden würde, daß dadurch das Kurbelgehäuse zersprengt werden könnte. Daher muß für die Entlüftung gesorgt werden. Damit diese Gase nicht an die Außenluft gelangen, werden sie beim Kadett durch die Stößelkammer seitlich am Motor in das Ventilantriebsgehäuse oben auf dem Zylinderkopf geleitet. Von hier aus gelangen sie durch einen Kunststoff-Schlauch in das Luftfilter und werden wieder vom Motor angesaugt. Dort, wo der Ölpeilstab seitlich im Motor sitzt, strömt Frischluft durch ein Metallwolle-Filter wieder in das Kurbelgehäuse ein (bis Ende 1967).

Öldruck-Kontrolle

Wenn das Kontrollämpchen während der Fahrt orange aufleuchtet, sofort anhalten, wenn der Wagen nicht schon steht. Sonst Gefahr für den Motor. Dann Ölpeilstab herausziehen und Ölstand kontrollieren. Ist dieser unterhalb der unteren Markierung abgesunken, wäre die Ursache schon gefunden. Wenn

Sandini Scan&PDF

Sie jetzt weiterfahren, auch wenn es sehr schonend geschieht, nehmen Sie ein erhebliches Risiko für den Motor in Kauf. Sie müssen genau wie bei Benzinmangel versuchen, sich von der nächsten Tankstelle oder Werkstatt Öl zu beschaffen. Vor längerer Autobahnfahrt sollte man vorher nach dem Ölstand sehen.
Nicht so gefährlich ist es zunächst, wenn das Lämpchen in den Kurven aufleuchtet. Dann wird das Öl in der Kurbelwanne durch die Fliehkraft nach außen gedrückt und weniger Öl angesaugt. Trotzdem: Öl nachfüllen.

Ölverbrauch

Sofern der Ölverbrauch nicht dreiviertel Liter pro 1000 km übersteigt, hat man keinen rechten Grund, in der Werkstatt vorstellig zu werden. Denn dieser Verbrauch wird laut Betriebsanleitung vom Werk noch als normal empfunden. Man wird also in ungünstigen Fällen zwischen zwei Ölwechseln über 3 Liter Öl nachfüllen müssen. Man sollte dazu – wie schon im Kapitel „Schmierung aller Teile" erläutert – nicht das teuerste Öl nehmen.
Es gibt Autos, die weniger Öl, aber keine, die überhaupt kein Öl verbrauchen. Hinweis: Sehr hochtouriges Fahren (scharfes Ausfahren der Gänge) läßt den Ölverbrauch ansteigen. Öl kann sozusagen nur unter Aufopferung seiner selbst schmieren. Es muß zwangsläufig bei Kontakt mit den Brenngasen im Zylinder verdampfen und verbrennen. Da es während des Betriebes wesentlich heißer wird, verdunstet immer etwas und entweicht über die Kurbelgehäuse-Entlüftung.
Bis zu einer Laufstrecke von rund 7000–10000 km hat sich der Ölverbrauch noch nicht endgültig stabilisiert. Zwar bestehen keine Einfahr-Vorschriften für den neuen Wagen, doch brauchen die aufeinandergleitenden Motorteile trotzdem Zeit, um sich gegenseitig einzuschleifen und anzupassen.
Nach einer Periode des gleichmäßigen Ölverbrauchs – falls der Wagen zwischendurch nicht ausgesprochen gejagt wird – steigt der Ölkonsum mit wachsendem Motoralter wieder an. Das kann ab 50000 km, manchmal auch erst ab 70000 km der Fall sein. Durch den nicht aufzuhaltenden Verschleiß von Kolben, samt seinen Ringen und der Zylinderwand sowie der Ventilführungen, verbrennt dann auch mehr Öl.

Fingerzeig: *Der Verschlußdeckel für den Öleinfüllstutzen im Ventilgehäusedeckel paßt auch für den Tankverschluß. Geht letzterer verloren, z. B. wenn er nach dem Tanken nicht wieder aufgesetzt wurde, kann man ohne Gefahr für die Ventilkammer den Ölstutzen-Verschlußdeckel verwenden. Trotzdem sollte man den Ersatz des Tankdeckels nicht hinausschieben. Den Ölstutzen verschließt man derweilen mit einem festen Papierballen und nicht mit einem Lappen, da letzterer leicht fasert.*

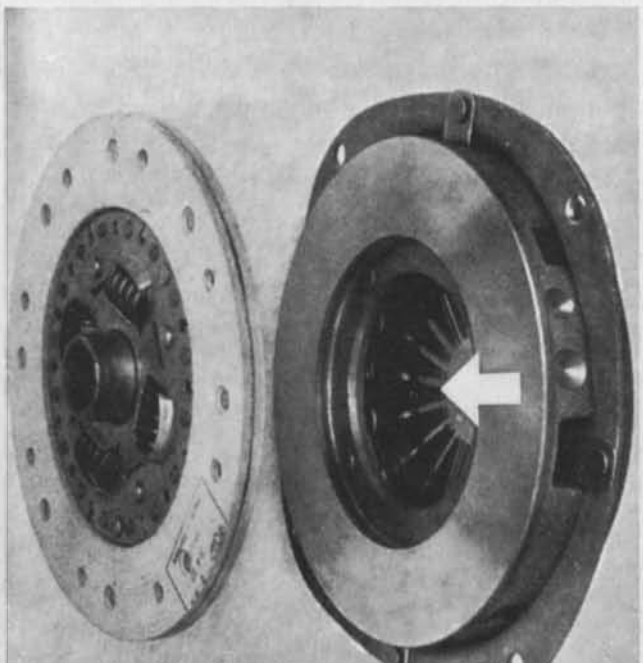
Sandini Scan&PDF

Fußarbeit nicht zu vermeiden

Die einzige Wartungsarbeit besteht hier darin, das Kupplungsspiel zu prüfen und evtl. nachzustellen. Es soll noch erklärt werden.
Obwohl die Kupplung ständig getreten wird, ist sie eines der anspruchslosesten Teile im Auto. Jedoch auch beim Treten kommt es auf das Wie an: Wer sich des Pedals nur bedient, wenn er wirklich schaltet, wird ihr zu hoher Lebenserwartung verhelfen. Die anderen Leute sind die „Kupplungsfahrer": Sie mogeln sich vor dem Einbiegen in eine andere Straße oder vor dem Passieren einer Kreuzung um das Schalten herum, indem sie die Kupplung so lange treten, bis sie wieder Gas geben. Resultat: Die Kupplung kann dabei schleifen, das heißt, die Kupplungsflächen reiben unter Hitze-Entwicklung aufeinander. Das gibt vorzeitigen Verschleiß.

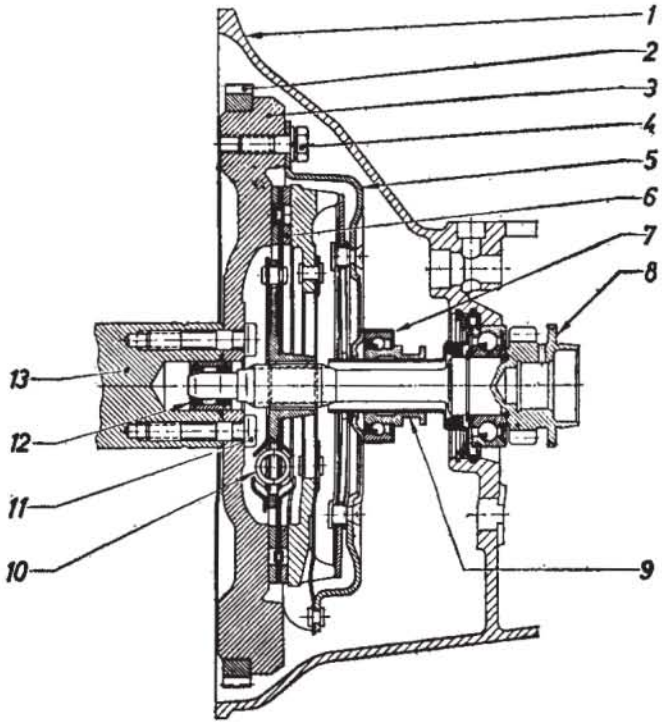
Scheibenfeder-Kupplung

Aber schauen wir uns die Kupplung im Opel Kadett etwas näher an, da sie von der sonst üblichen Bauweise etwas abweicht. Es handelt sich um eine Einscheiben-Kupplung mit Scheibenfeder (Typ Belleville), die im Prinzip von den übrigen Opel-Modellen übernommen wurde und die von Opel selbst hergestellt wird. Der Vorteil dieser Kupplung liegt darin, daß mit größer werdendem Pedalweg bis zum Niederhalten die Fußkraft kleiner wird.
Gegenüber dem Kadett A wurde diese Scheibenfeder verstärkt. Zur Belüftung der bei Betrieb warm werdenden Kupplung wurden eine untere und obere Lufteintrittsöffnung in das Oberteil des Kupplungsgehäuses angebracht.
Während die Kupplungsdruckplatte sonst mit Hilfe von kleinen Schraubenfedern gegen die Kupplungsscheibe gepreßt wird, geschieht dies bei der



Links die Kupplungsscheibe und rechts die Druckplatte. Letztere wird mit ihrem umhüllenden Gehäuse mit dem Schwungrad des Motors verschraubt. Die Druckplatte preßt die Kupplungsscheibe gegen das Schwungrad. Die Opel-Kupplung ist mit einer Scheibenfeder (Pfeil) statt sonst Schraubenfedern ausgestattet. Die Kraft dieser Scheiben-Sektoren drückt die Platte gegen die Scheibe. Links an der Kupplungsscheibe sieht man, um die Nabe angeordnet, die vier Dämpfungsfedern. Erklärung S. 214 oben.

Sandini Scan&PDF



Die Kupplung zum besseren Verständnis im Schnitt.
1 – Getriebegehäuse, 2 – Anlaßzahnkranz, 3 – Schwungrad, 4 – Schraube für 5 an 3, 5 – die eigentliche Kupplung, bestehend aus Gehäuse, Druckplatte und Scheibenfeder (vergleiche mit Bild S. 209), 6 – Kupplungsscheibe, 7 – Kupplungsdrucklager, 8 – Hauptantriebsrad, 9 – Führungsnut in 7 für Ausrückhebel, 10 – Kupplungsdämpfungsfeder, 11 – Spezialschraube für 3 an 13, *12 – Führungslager für Hauptantriebsrad in der Kurbelwelle*, 13 – Kurbelwelle.

Opel-Kupplung durch die schon erwähnte Scheibenfeder. Es ist eine Metallscheibe, die innen sektorenförmig wie eine Torte eingeschnitten ist. Dadurch bilden sich einzelne Zungen mit federnder Wirkung. Zunächst wird beim Auskuppeln die Fußkraft auf diese Zungen übertragen. Beim nachfolgenden Einkuppeln kippt die Federscheibe sozusagen um und drückt mit der Scheibenaußenseite gegen die Druckplatte, was nur noch mit etwa der halben Kraft wie beim Auskuppeln geschieht. Die Betätigung der Kupplung geschieht beim Opel Kadett nicht durch ein Gestänge, sondern durch einen Seilzug, was den Vorteil hat, Motorvibrationen vom Wageninnenraum fernzuhalten.

Kupplungsstörungen

Rutschende Kupplung

Zwei Unarten kann sich eine Kupplung im Laufe ihrer Betriebszeit aneignen: Sie fängt an durchzurutschen oder sie trennt nicht mehr richtig („sie bleibt nicht stehen"). In den einfach gelagerten Fällen liegt es an nicht einwandfreiem Kupplungsspiel. Das läßt sich selbst überprüfen und korrigieren
Durchrutschen – bei zu kleinem Kupplungsspiel – bedeutet, daß die Kupplung bei hoher Motorbelastung nicht mehr „faßt", also nicht mehr einwandfrei verbindet. Es läßt sich feststellen, wenn man nach dem Wechsel vom 1. in den 2. Gang und schnellem Einkuppeln bei gleichzeitig kräftigem Gasgeben den Motor aufheulen hört, ohne daß sich der Wagen beschleunigt.
Oder eine sehr rauhe Prüfmethode: Handbremse anziehen, 3. Gang einlegen, langsam einkuppeln und Gas geben. Jetzt müßte der Motor abgewürgt werden. Wenn nicht, rutscht die Kupplung. Aber meistens ruckt der Motor an – die Handbremse hält ihn nicht. Das ist nur ein Schönheitsfehler. Zum Blokkieren des Wagens im Gefälle reicht die Handbremse immer noch aus. Dieser Test sollte höchstens ein- bis zweimal gemacht werden, sonst wird die Kupplung heiß und rutscht gerade deswegen durch. Rutschende Kupplung ist eine Folge – außer zu kleinen Spieles – auch zu hohen Verschleißes der Kupplungsbeläge. Die Kupplungsscheibe muß die Werkstatt auswechseln. Auch ist die Abdichtung vom Motor oder vom Getriebe her zu prüfen.

Kavalierstart

Eine recht wirksame Methode, die Beläge frühzeitig zu verschleißen, ist das Anfahren mit zu hoher Motordrehzahl, landläufig als Kavalierstart bekannt.

Sandini Scan&PDF

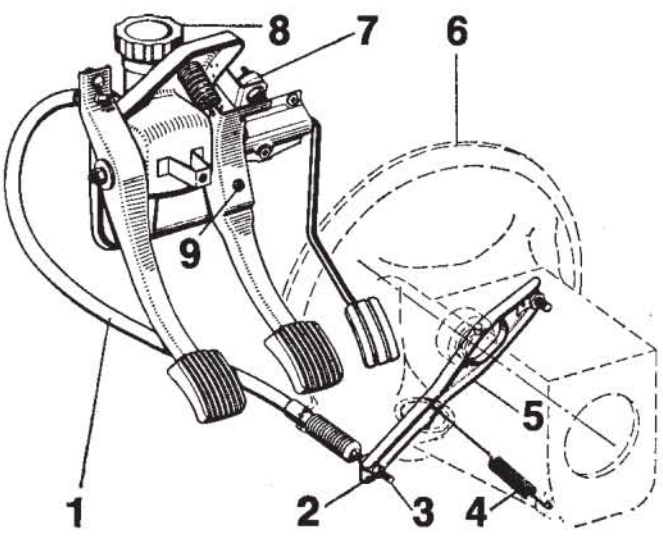
Technisch gesehen bekommt man tatsächlich vom Halt weg eine größere Anfangsbeschleunigung, wenn man mit höherer Drehzahl und länger schleifender Kupplung anfährt (die Motordrehzahl sinkt dann nicht so schnell ab). Sinnvoll ist das aber nicht, allenfalls bei sportlicher Betätigung.
Der stärkere Verschleiß rührt von der höheren Reibungswärme her, die sich dann bildet. Diese Wärme entsteht bis zu einem gewissen Grade immer beim Aus- und Einkuppeln, denn der Belag schleift ja stets, bevor die Kupplung faßt. Er schleift auf der einen Seite gegen die Reibfläche des Schwungrades, auf der anderen Seite gegen die Druckplatte.

Kupplung trennt nicht

Wenn eine Kupplung nicht richtig trennt, dann kratzt oder kracht es beim Schalten. Um festzustellen, daß es nicht am Getriebe liegt, müssen Sie die Probe mit einem nichtsynchronisierten Gang machen. Den haben Sie auch an Ihrem „vollsynchronisierten" Opel. Es ist der Rückwärtsgang. Lassen Sie den Motor laufen, kuppeln Sie aus, warten Sie etwa eine Sekunde und legen Sie den Rückwärtsgang ein. Kratzt es, trennt die Kupplung nicht sauber. Es kann auch daran liegen, daß das Kupplungsspiel zu groß ist.
Dann gibt es noch die Kriechprobe. Der Wagen darf sich bei eingelegtem erstem Gang, laufendem Motor, ganz durchgetretenem Kupplungspedal und gelöster Handbremse nicht in Bewegung setzen. Er darf nicht kriechen. Voraussetzung: ebene Straße. Tut er es doch, trennt die Kupplung nicht einwandfrei. Das Kupplungsspiel ist zu groß.

Auskuppeln beim Halten?

Da wir gerade dabei sind: Schadet es der Kupplung, wenn man mit durchgetretenem Kupplungspedal und startbereitem, eingelegtem ersten Gang vor dem Rotlicht wartet? Direkter Schaden entsteht nicht, aber gut ist es auch nicht. Durch den auskuppelnden Fuß muß ein stehendes Lager (im Ausrücklager) gegen ein rotierendes gedrückt werden, was notwendigerweise Verschleiß ergibt. Je länger das vor den vielen Ampeln geschieht, um so vorzeitiger die Abnutzung des Lagers. Noch mehr nutzt sich dabei ab: das Drucklager der Kurbelwelle.
Durch den in Längsrichtung erfolgenden Druck beim Aus- oder Einkuppeln wird auch die Kurbelwelle in Längsrichtung (axial) beansprucht. Das Drucklager der Kurbelwelle, das diese Kraft aufnehmen soll, verschleißt dabei, und es entsteht Axialspiel, das auch die Kolben beeinflußt, die nämlich dadurch in Motorlängsrichtung stärker gegen die Zylinderwand gedrückt werden. Auch hierbei kann erhöhter Verschleiß auftreten – eines greift ins andere. Da die Kupplung im heute vorherrschenden Bummelverkehr ohnedies stark beansprucht wird, würden wir wenigstens bei stehendem Wagen den Fuß vom Kupplungspedal nehmen.



Auch diese Zeichnung wird einiges an der Kupplung verständlicher machen.
1 – Kupplungsbetätigungsseilzug, 2 – Einstellschrauben (Kugel- und Gegenmutter), 3 – Gewindestück, 4 – Rückzugsfeder, 5 – Ausrückhebel, 6 – Kupplungsgehäuse, 7 – Bremslichtschalter, 8 – Bremsflüssigkeitsbehälter, 9 – Mutter für Kolbenstangenlager (Kunststoffschalen).

Sandini Scan&PDF

Schalten ohne kuppeln?

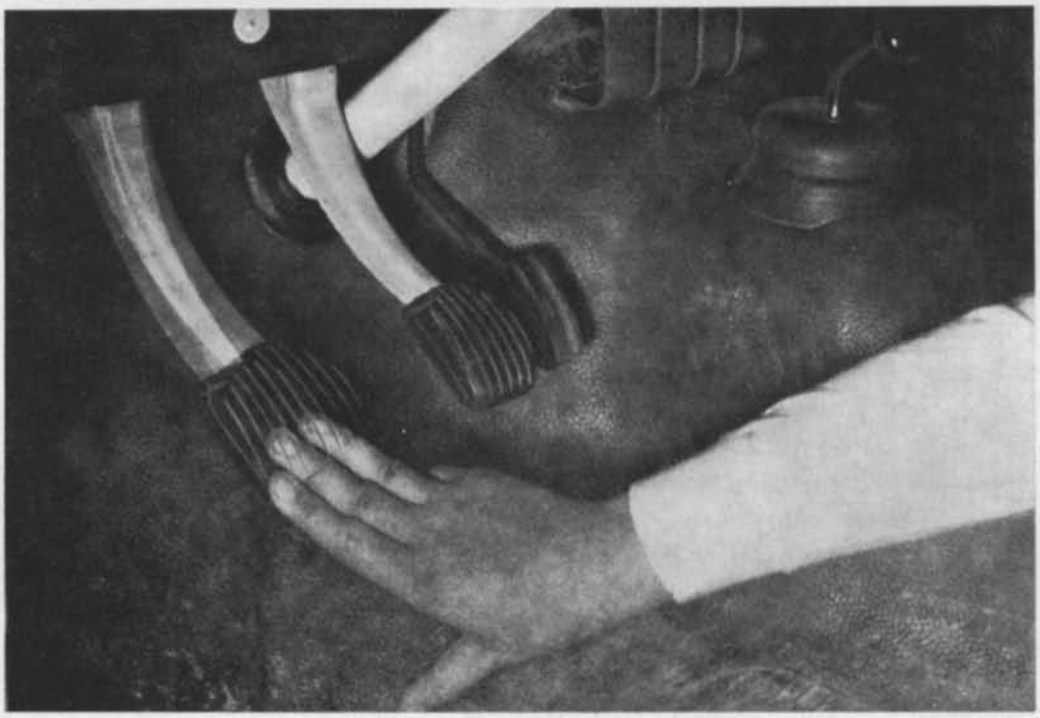
Das ist grundsätzlich möglich, wenn die Kupplung nicht mehr betätigt werden kann (z. B. Seilzug gerissen). Das Herausnehmen eines Ganges, ohne vorher auszukuppeln, ist kein Problem, sofern kein Gas gegeben wird (schiebender Wagen). Manche Leute erleichtern sich dadurch das Stadtfahren. Sie fahren leicht bremsend auf eine auf Rot stehende Ampel zu, wobei die rechte Hand auf dem Schalthebel liegt und diesen leicht in Richtung Leerlaufstellung drückt. Ist der Wagen ausreichend langsam, läßt sich der Gang leicht herausnehmen, ohne daß die Kupplung getreten wird.

Etwas mehr Geschick ist nötig, um während der Fahrt einen anderen Gang einzulegen. Zunächst der Start ohne Kupplung: 1. Gang einlegen, Anlasser betätigen (Motor muß warmgelaufen sein). Der Wagen setzt sich ruckend in Bewegung und fährt. Wer während der Fahrt nicht schalten will, kann, evtl. im Gefälle, auch im 2. Gang so anfahren. Schalten während der Fahrt: Gang herausdrücken, wie oben beschrieben. Dosiert Gas geben, um Leerlaufdrehzahl zu erhöhen, neuen Gang andrücken, warten, bis er bei einer bestimmten Motordrehzahl „hineinrutscht". Am günstigsten lassen sich die Gänge bei folgenden Geschwindigkeiten einlegen: ca. 15 km/h für den 2. Gang, 30 km/h für den 3. und 40 km/h für den 4. Gang.

„Spiel" am Kupplungspedal

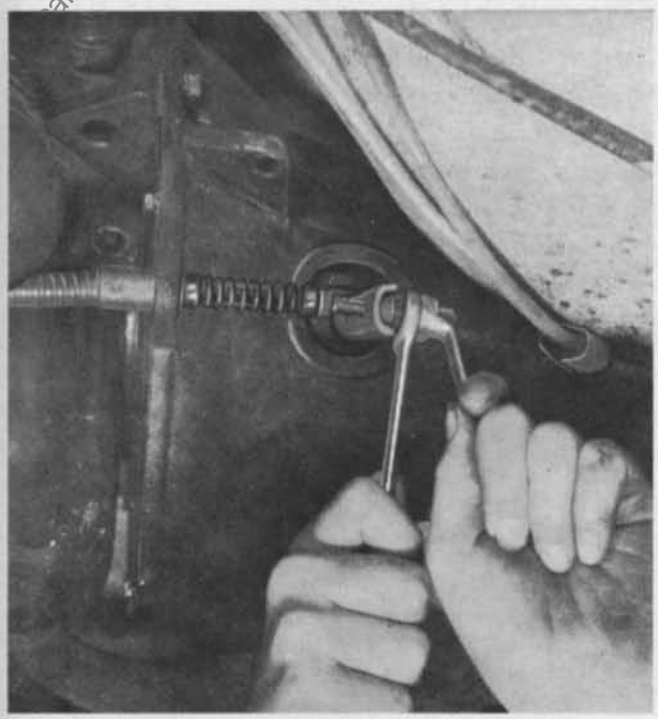
Bevor wir das Nachstellen der Kupplung erklären, sei kurz dieses Spiel erklärt. Spiel bedeutet „Luft", also Abstand innerhalb der Teile der Kupplungsübertragung bei nicht betätigtem Kupplungspedal. Ist dieses Spiel nicht vorhanden, steht das Ausrücklager der Kupplung ständig unter einem gewissen Druck, der den Verschleiß fördert. Auch ist der Anpreßdruck für die Kupplungsscheibe unter Umständen nicht mehr groß genug, sie könnte rutschen. Ist das Spiel zu groß, geht etwas vom normalen „Kupplungs-Weg" verloren, d. h. die Kupplung wird beim Niederdrücken des Pedals nicht ganz getrennt. Gefahr für das Getriebe (Synchronisierung) beim Schalten.

Die übliche Entwicklung geht dahin, daß mit fortschreitender Abnutzung des Kupplungsbelages das Spiel kleiner wird (umgekehrt wie beim Bremspedal!). Man möchte es eigentlich umgekehrt annehmen. Aber es verhält sich so:



Man sollte sich öfters davon überzeugen, ob man am Kupplungspedal noch Spiel verspürt. Die Trittplatte soll sich um 20 bis 25 mm bewegen lassen, ohne daß Widerstand auftritt. Damit ist die Gewähr gegeben, daß die Kupplung ordentlich faßt und nicht schleift. Sonst zu schnelle Abnutzung des Kupplungsscheibenbelages.

Sandini
an&PDF



Blick von links unter den Wagen. So wird das Einstellen des Kupplungsspieles vorgenommen. Mit zwei Schlüsseln muß diese Arbeit ausgeführt werden, wie es unser Text beschreibt. Vergleiche auch die Zeichnung auf Seite 211. Das Einstellen läßt sich am besten bei an der Tankstelle hochgewundenem Wagen ausführen. Aber auch der Wagenheber tut es, wenn der Wagen völlig einwandfrei gegen Abrollen gesichert wird.

Durch die dünner werdende Kupplungsscheibe wandert auch die federbelastete Druckplatte nach. Das Ausrücklager wird aber durch die Feder entgegengesetzt gedrückt, was das Spiel verkleinert.

Kupplungsspiel prüfen

Pflegearbeit Nr. 25

Gebraucht werden: Wagenheber, Gabelschlüssel SW 10, 11 und 12.
Das Kupplungsspiel wird an der Trittplatte des Kupplungspedals gemessen. Es soll, gemessen an der Mitte der Trittplatte, etwa 20 bis 25 mm betragen (Kadett A bis Juli 1965: 15–20 mm.) Das Pedal muß dazu von Hand gedrückt werden, wobei erst nach dem eben genannten Maß Widerstand fühlbar werden darf, wenn also die Kupplung anfängt zu trennen. Ist das Spiel zu klein – oder zu groß –, muß nachgestellt werden.
Das Nachstellen der Kupplung ist eine etwas umständliche Arbeit insofern, weil die Nachstellmuttern schlecht zu erreichen sind. Diese findet man links unten am Wagen, und zwar dort, wo der Kupplungsseilzug mit dem Kupplungsausrückhebel verbunden ist. Letzterer führt links aus dem Kupplungsgehäuse heraus. Der Wagen muß also links hochgebockt und gut gegen Abrollen gesichert werden. Mit einem Gabelschlüssel wird die Kontermutter an dem Gewindestück gelöst und die Vierkantmutter, die mit einem Kugelkopf verbunden ist, entsprechend verstellt. Dabei bedeutet: Linksdrehen = Spiel vergrößern, Rechtsdrehen = Spiel verkleinern. Der Kugelkopf soll eine gewisse Gelenkigkeit des Gewindestückes im Ausrückhebel sichern.

Neue Kupplungsbeläge

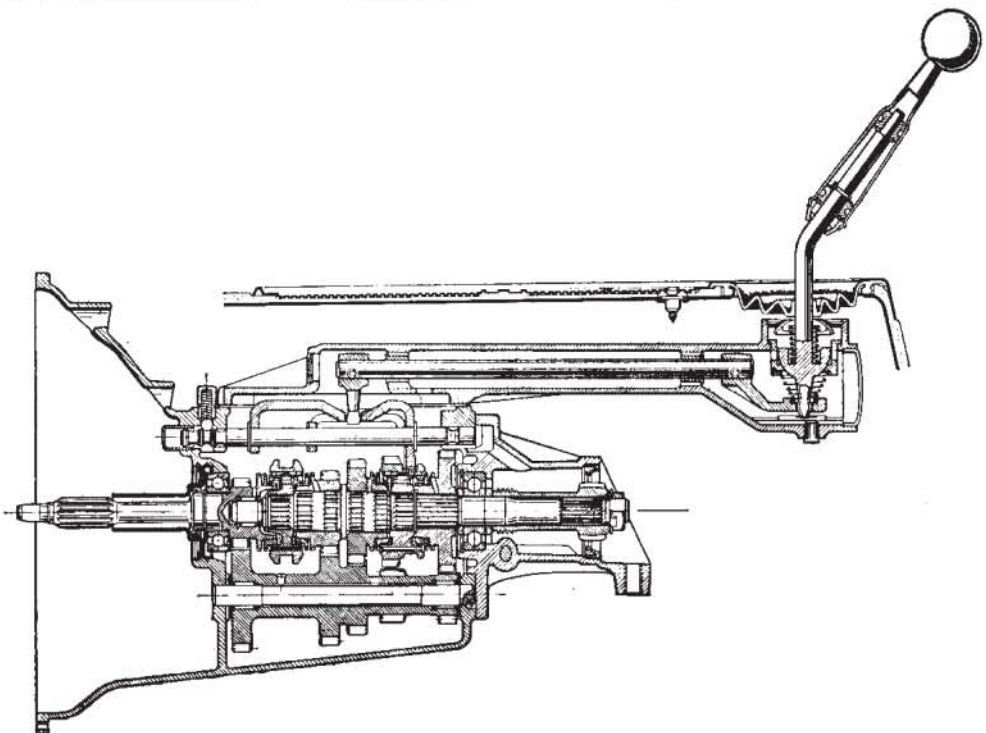
Der Kupplungsbelag ist genauso wie der Bremsbelag für den Verschleiß bestimmt. Er hält selten so lange wie der Motor. Für ausgesprochene Kupplungsfahrer kommt bald der Zeitpunkt – oft schon nach 10 000 km! –, daß die Kupplung nicht mehr neu eingestellt werden kann. Dann hilft nur noch Auswechseln oder Neubelegen der Kupplungsscheibe.
Als Faustformel kann man sagen: Benzinverbrauch und Kupplungsverschleiß hängen eng zusammen. Wer im Durchschnitt mehr Benzin verkonsumiert (im Stadtverkehr, rasantes Anfahren, sehr häufiges Schalten), wird auch früher als andere die Kupplung neu belegen müssen.

Sandini
Scan&PDF

Wenn ein neuer Belag fällig wird, lassen Sie sich von der Werkstatt den alten geben (auf Reparatur-Auftrag vermerken lassen!). Wenn der Belag riefig, rissig, verbrannt oder bis nahe an die Nieten abgenützt ist, dann war die Erneuerung wirklich notwendig. Die Kupplungsscheibe kann neu belegt werden. Bei hoher km-Leistung empfiehlt sich der Austausch der ganzen Scheibe, da ja auch die 4 Dämpfungsfedern in der Scheibe müde geworden sein können. Diese um die Nabe gruppierten Federn haben den Zweck, bei zu heftigem Einkuppeln dämpfend zwischen Motor- und Getriebewelle zu wirken.
Zum Ausbau der Kupplung muß ebenfalls das Getriebe ausgebaut werden, was soviel Aufwand voraussetzt, daß man es besser der Werkstatt überlassen sollte.

Störungs-beistand
Kupplung

Die Störung	– ihre Ursache	– ihre Beseitigung
A Kupplung rupft	1 Druckplatte zu stark abgenutzt (Riefenbildung)	Nachschleifen oder auswechseln
	2 Kupplungsscheibe hat Schlag	Korrigieren oder auswechseln
	3 Verschmierte Kupplungsscheibe	Neu belegen oder auswechseln, Dichtungen überprüfen
B Kupplung trennt nicht	1 Zu großes Kupplungsspiel	Korrigieren
	2 Kupplungsscheibe hat Schlag	Richten oder auswechseln
	3 Beläge gerissen	Neu belegen oder Scheibe auswechseln
C Kupplung rutscht	1 Kupplungsspiel zu gering (Beläge zu stark abgenutzt)	Korrigieren, evtl. Scheibe auswechseln
	2 Kupplungsscheibe verschmiert	Beläge erneuern oder Scheibe auswechseln, Dichtungen prüfen



Hier das Gegenstück zu der rechts abgebildeten Getriebe-Schnittzeichnung. Es ist ein Schnitt durch das Viergang-Getriebe für das Kadett-Coupé, das mit Sportschaltung geliefert wird. Man erkennt rechts oben den nach hinten versetzten kurzen Schaltknüppel, der über eine zusätzliche Schaltstange auf das Getriebe wirkt. Die Sportschaltung war auf Wunsch auch für Limousinen erhältlich.

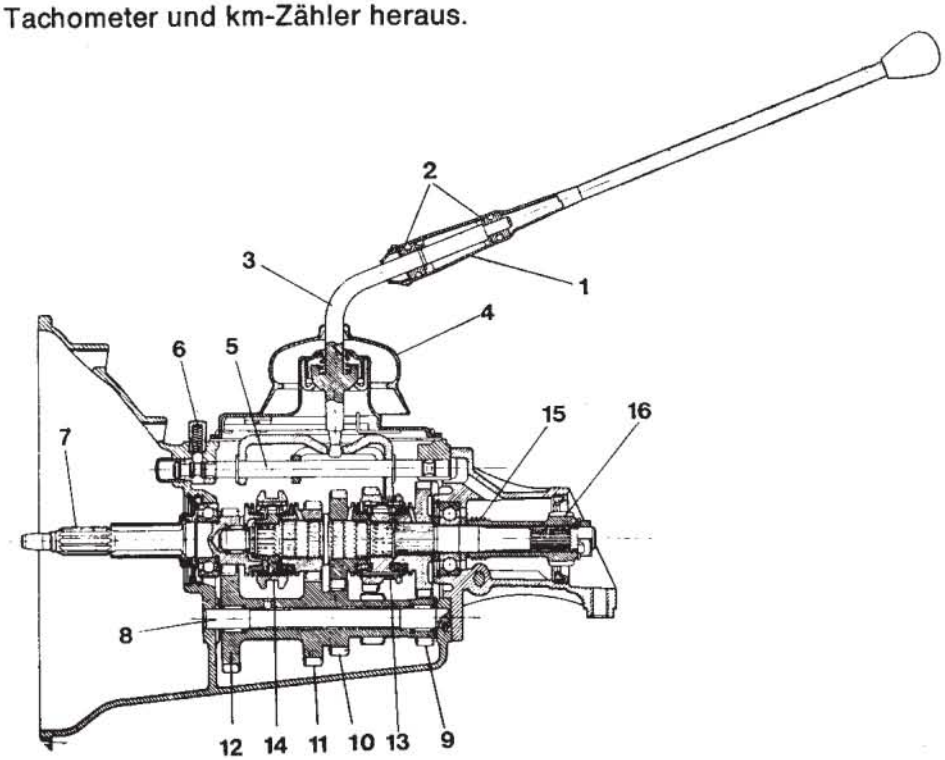
Sandini Scan&PDF

Vier Gänge ohne Nachtisch

Die hier erforderlichen Wartungsarbeiten haben wir bereits im Kapitel „Schmierung aller Teile" beschrieben, nämlich die Erneuerung der Ölfüllung im Schaltgetriebe und im Hinterachsantrieb (Differential). Genaugenommen gibt es hier doch noch einen kleinen Wartungshandgriff: Entlüftungsloch der Hinterachse freihalten; siehe das Bild auf der nächsten Seite oben.

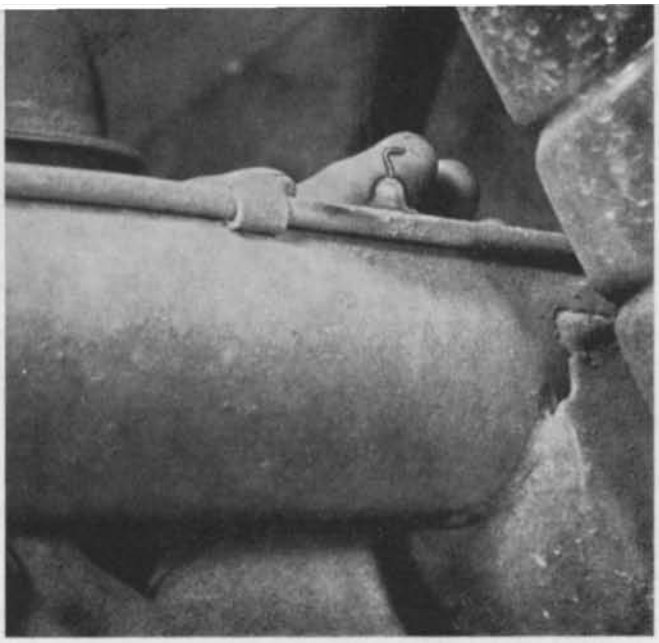
Das Schaltgetriebe

Im Kadett ist ein voll-sperrsynchronisiertes 4-Gang-Getriebe eingebaut. Dieses Getriebe ist mit der Kupplung und dem Schwungrad in einem Gehäuse aus Grauguß untergebracht. Dem Temperament des Wagens entsprechend, hat man sich für die Knüppelschaltung entschieden, die sehr direkt, exakt und schnell betätigt werden kann. Wer vorher eine Lenkradschaltung oder eine Knüppelschaltung für Heckmotorwagen gewöhnt war, wird sich zunächst über das nun erforderliche „eckige" Schalten etwas wundern. Nach einigen tausend Kilometern mildert sich zwar diese Erscheinung etwas, sie bleibt aber dem Charakter dieser Schaltung entsprechend doch vorherrschend. Zu schwergängiges Schalten läßt sich jedoch in der Werkstatt mildern. Aber: Je leichtgängiger die Schaltung wird, um so früher kann sie verschleißen.
Der Schalthebel ist unterteilt: Das Griffende ist mit seinem unteren, rohrförmigen Teil über den gekröpften, sogenannten Schaltfinger geschoben und mit diesem durch zwei Gummilager verbunden. Damit werden Stöße und Vibrationen vom Schalthebel und damit von der Hand ferngehalten.
Hinten am Getriebegehäuse führt die biegsame Welle für den Antrieb von Tachometer und km-Zähler heraus.



Ein Schnitt durch das Schaltgetriebe. Mit etwas Mühe wird man gewiß die Bedeutung einiger Teile verstehen. 1 – Rohr für Handschalthebel, 2 – Gummidämpfungslager, 3 – Schaltfinger, 4 – Gummi-Abdeckkappe, 5 – Schaltstange für 1. und 2. Gang, 6 – Feder und Kugel für Arretierung der Schaltstange, 7 – Verzahnung für Kupplungsscheibe auf Getriebehauptwelle, 8 – Getriebe-Nebenwelle, 9 – Zahnradpaar 1. Gang, 10 – dto. 2. Gang, 11 – dto. 3. Gang, 12 – dto. 4. Gang, 13 – Schiebemuffe zum Einschalten und Synchronisieren des 1. und 2. Ganges, 14 – dto. für 3. und 4. Gang, 15 – Antriebsrad für Tachometer, 16 – Mitnehmerverzahnung für Kardanwelle.

Sandini Scan&PDF



Nur wenige Besitzer eines Opel Kadett wissen, daß sich oben auf dem rechten Hinterachstragrohr ein Entlüftungsloch befindet. Es hat die Aufgabe, heiße Öldämpfe aus dem Hinterachsgehäuse an die Außenluft zu lassen, damit die Abdichtungen nicht duch Überdruck leiden. In diesem Entlüftungsloch sitzt ein kleiner Drahthaken. Diesen sollte man hin und wieder etwas auf- und abbewegen, damit die Entlüftungsbohrung durchlässig bleibt. Andernfalls verklebt sie sich mit Öl und Schmutz.

Mit dem Begriff „Sperrsynchrongetriebe" wird ausgedrückt, daß man die Vorwärtsgänge herauf- und hinunterschalten kann, ohne Kratzgeräusche mit entsprechenden Schäden befürchten zu müssen – vorausgesetzt, daß ausgekuppelt wurde. Falls die entsprechenden Zahnräder im Getriebe nicht gleiche Drehzahl haben, „sperrt" eine sinnreiche Einrichtung die Weiterbewegung des Schalthebels. Das merken Sie am Widerstand während der Schaltbewegung. Erst wenn Gleichlauf (Synchronisation) erfolgt ist, werden die beiden Zahnräder der betreffenden Gangstufe miteinander verkuppelt. Der letzte Ausdruck ist durchaus wörtlich zu nehmen. Das eine Zahnrad jeder Gangstufe wird nämlich durch eine kleine mit ihm verbundene Reibungskupplung (Konus und Gegenkonus) jeweils abgebremst (beim Heraufschalten) und beschleunigt (beim Hinunterschalten). Bei einwandfreier Kupplung machen sich schadhafte Synchronringe durch Kratzen beim Schalten bemerkbar.
Arbeiten am Getriebe sind Werkstattsache, da Sonderwerkzeuge erforderlich.

Fingerzeig: *Schont man mit Zwischengas das Getriebe? Es hat nur dann eine mildernde Wirkung, wenn bei hohen Drehzahlen hinuntergeschaltet wird (Notfälle, sportliches Fahren). Könner schalten damit schneller. Auch bei kaltem und steifem Getriebeöl wirkt es schonend.*

Automatisches Getriebe

Wenn Sie einen Opel Kadett mit automatischem Getriebe besitzen, beschränken sich die eigenpflegerischen Maßnahmen auf die Kontrolle des Flüssigkeitsstandes und die Sichtkontrolle auf Undichtigkeiten am Wandlergehäuse. Bei kaltem Motor muß der ATF-Stand (ATF = automatic transmission fluid) zwischen den Markierungen „Add" und „F", bei betriebswarmem Motor bis „F" abzulesen sein. Bei der Prüfung muß der Wagen absolut eben stehen und der Motor in Wählhebelstellung P oder N laufen. Beim Abwischen des Peilstabes darf nur ein faserfreier Lappen verwendet werden, sonst kann es durch Verunreinigungen zu Schaltstörungen kommen. Muß ATF nachgefüllt werden (Flüssigkeitsstand unter „Add" = Nachfüllen), darf nicht über die Markierung „F" = Gefüllt hinaus eingefüllt werden; dabei nur ATF mit der Bezeichnung Dexron und einer fünfstelligen Prüfnummer verwenden.
Der alle 40 000 km oder alle zwei Jahre erforderliche Wechsel der ATF sollte nur von einer Opel-Werkstatt durchgeführt werden, da auch die Ölwanne und der Bremsband-Servodeckel abgeschraubt werden müssen.

Sandini Scan&PDF

Anspruchslose Angelegenheit

Das Fahrwerk des Opel Kadett – also Vorder- und Hinterachse mit Radaufhängung und Federung – ist wartungsfrei. Dennoch gibt es einige Punkte, die Beachtung verdienen. Schauen wir uns zunächst die Vorderachse an.

Die Vorderachse

Jedes Vorderrad ist an zwei sogenannten Querlenkern „aufgehängt". Letztere haben aber trotz ihres Namens mit Lenken nichts zu tun. Wer sich einmal die gesamte Vorderachse ansieht, wird vermutlich vergeblich nach einer Feder für die Radfederung Ausschau halten. Diese liegt gut versteckt innerhalb des Vorderachskörpers, an dem links und rechts die unteren Querlenker gelagert sind. Die äußeren Endpunkte der Blattfeder sitzen – ebenfalls kaum zu sehen – in den unteren Querlenkern.

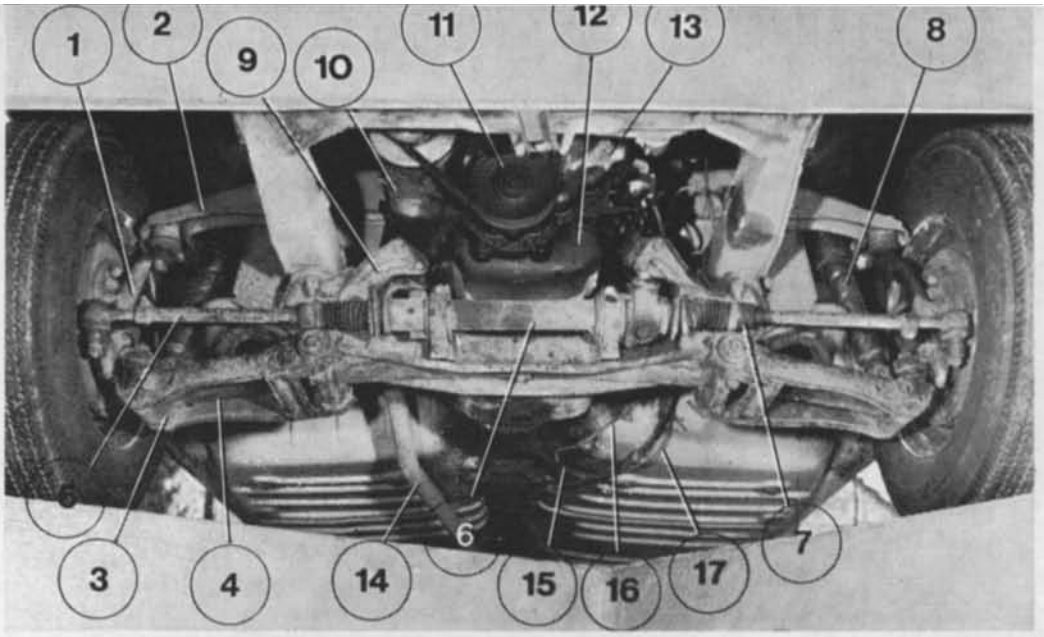
Gegenüber dem Kadett A wurde die vordere Spurbreite um beachtliche 50 mm vergrößert. Die Zahl der Federblätter wurde von drei auf zwei reduziert. Ein Gummipuffer in der Mitte der Feder dämpft etwaige Geräusche, wenn die Feder gegen den Vorderachskörper schlägt. Brems- und Beschleunigungskräfte werden von der Feder ferngehalten. Wegen der geringen Seitenneigung in Kurven erlaubte man es sich, auf einen Querstabilisator, wie er bei den meisten anderen Wagen zu finden ist, zu verzichten.

Die Querlenker sind am Vorderachskörper in wartungsfreien Gummi- Metall-Buchsen (sogenannte Gummidämpferbuchsen) gelagert. Als Anschlag dient ein am Achskörper befestigter Gummipuffer. (Achtung: Bodenfreiheit unter den Querträgern beträgt nur ca. 12–13 cm!). Jedes Vorderrad ist durch einen Achsschenkel mit den beiden Querlenkern verbunden. Als Lager mit diesen fungieren ein oberes und unteres Kugelgelenk. Letztere sind nötig, weil ja die Räder nicht nur auf- und abfedern sollen, sondern auch zur Lenkung eingeschlagen werden müssen. Auch die Kugelgelenke müssen nicht abgeschmiert werden: Der stählerne Kugelkopf wird von je zwei Kunststoffschalen umschlossen. Zur Schmierung, Sicherheit und Abdichtung gegenüber Staub und Nässe wird das Gelenk werkseitig mit einer Fett-Dauerfüllung eingesetzt. Das Fett wird durch einen Gummibalg geschützt. Die Gummikappen dürfen nicht durch Hantieren mit Werkzeug beschädigt werden.

Quietschen aus Richtung Vorderachse kann seinen Grund im vorzeitigen Verschleiß der wartungsfreien Gelenke haben, die Kunststoffschalen können gequollen sein oder das eingeschlossene Fett hat sich verbraucht. In der Werkstatt schafft man Abhilfe durch Auswechseln des Gelenkes. Doch wurden schon bei der Produktion des Kadett A zwischen den Gummidichtungsbalg des Kugelgelenkes (Traggelenk) und dem Achsschenkelauge zusätzlich eine Dichtungsscheibe eingebaut, was die Dichtung verbesserte.

Beim Kadett B wurden ab Fahrgestell-Nr. 695 811 (bei Wagen mit Trommel-

Sandini Scan&PDF



Nur selten bekommt man seinen Wagen mit dieser Sicht auf die Vorderachse zu sehen: 1 – Achsschenkel (oben und unten in Kugelbolzen geführt), 2 – oberer Querlenker für Radaufhängung 3 – unterer Querlenker, 4 – Querblattfeder darin, 5 – rechte Spurstange für Lenkung, 6 – Gehäuse für Zahnstangenlenkung, 7 – Abdeckgummibalg für Spurstangengelenk, 8 – Stoßdämpfer, 9 – Motorlagerung vorn, 10 – Lichtmaschine, 11 – Keilriemenrad auf Kurbelwelle, 12 – Ölwanne, 13 – Gehäuse für Kette zum Nockenwellen-Antrieb, 14 – Auspuffrohr, 15 – Tacho-Antriebswelle, 16 – Bremsleitung, 17 – Kraftstoffleitung (Kunststoff).

bremsen) und ab Nr. 694 059 (bei Wagen mit Scheibenbremsen) Traggelenke mit verstärkten Kugelbolzen verwendet, um größere Haltbarkeit zu erzielen. Das Auswechseln von Teilen der Vorderachse ist Werkstattsache, da sie wegen der Vorderfeder unter Spannung stehen. Man braucht Sonderwerkzeuge, beispielsweise einen Federspanner. Wagen mit Scheibenbremsen besitzen andere Achsschenkel und Radnaben. Der bei dem 1,2-Liter-Kadett ab 1971 serienmäßige Drehstab-Stabilisator an der Vorder- und an der Hinterachse kann an den anderen Typen nachträglich angebracht werden.

Gummi vor Öl schützen

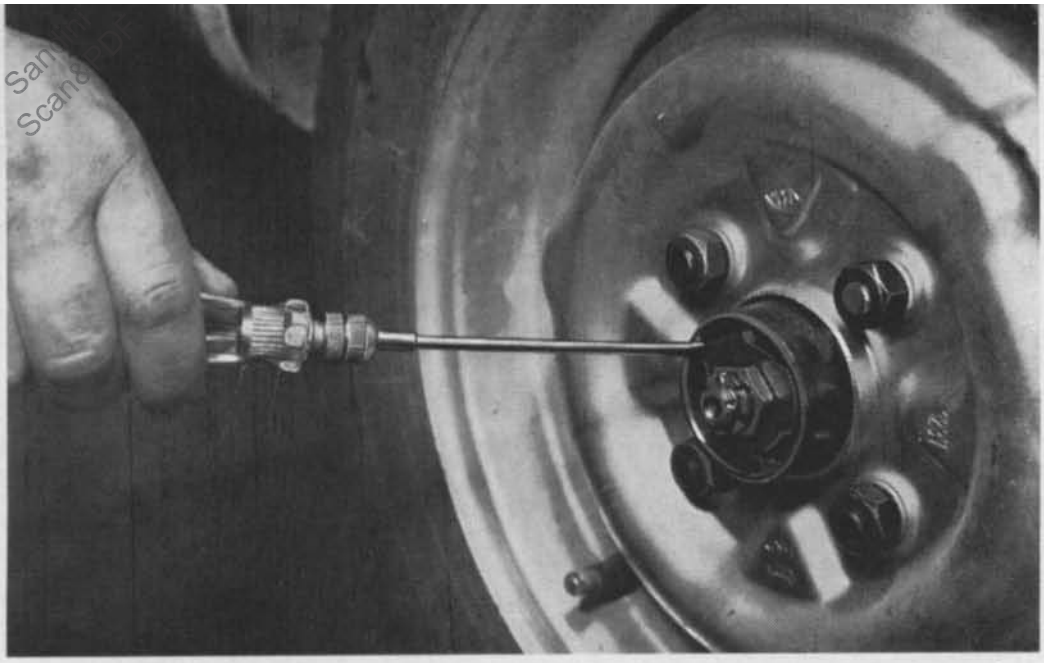
Über einen längeren Zeitraum gehende Erfahrungen mit den Gummilagern müssen sich erst einstellen. Doch kann man Gummi heute so alterungsfest herstellen, daß kein zu früher Verschleiß zu erwarten ist. Trotzdem halten wir folgenden Hinweis für wichtig: Das Absprühen der Wagen-Unterseite mit Absprühöl ist schädlich für die Gummiteile der Vorderachslager, der Federzwischenlager und der Anschlagpuffer. Ebenso ist Benzin fernzuhalten, das zum Reinigen benutzt wird. Unschädlich ist dagegen Unterboden-Sprühwachs (z. B. Tectyl, Aral-Unterbodenschutz usw.).

Vorderradlagerspiel einstellen

Jedes Vorderrad läuft auf seinem Lagerzapfen unter Zwischenschaltung von zwei Kugellagern. Auf diesen darf es nicht zu stramm, aber auch nicht zu locker laufen. Beides würde auf die Dauer die Lager zerstören. Zur Prüfung faßt man das jeweilige Rad oben am Reifen an und versucht es zu kippen bzw. hin und her zu rucken (Rütteln). Hierbei darf sich kein Spiel zeigen. Der Achsschenkel kann in seinem oberen Kugelgelenk oft ein gewisses Spiel aufweisen, das man nicht dem Radlager zuschreiben darf. Die Werkstatt hilft sich, indem sie mit einem Drahtbügel den oberen Querlenker so fest mit der oberen Lagerung des Stoßdämpfers verbindet, daß hier dieses Spiel bei der Prüfung ausgeschaltet wird.

Zur Prüfung des Radlagerspiels gehört es auch, das Rad vorwärts und rückwärts zu drehen. Es darf sich nicht zu schwer oder ruckweise bewegen lassen. Es ist nicht nur schädlich für die Lager, sondern kostet auch unnötigen Kraftstoffverbrauch. Bei dieser Gelegenheit sollte auch geprüft werden, ob die Bremsbacken nicht etwa schleifen.

Zum Einstellen des Radlagerspiels zunächst Radzierkappe abnehmen. Dann muß die Radnabenkappe abgeklopft werden, welche die Achsschenkelmutter



Beim Einstellen des Vorderradlagers beachten: Achsmutter entsplinten und bei Drehen des Rades festziehen (3,5 mkg). Dann wieder lockern bis in Lagerlängsrichtung etwas Spiel fühlbar wird. Mutter festziehen, bis gerade Spiel verschwindet. Mutter versplinten bzw. so weit anziehen bis Schlitz und Splintbohrung fluchten. Im Bild wird mittels Schraubenzieher geprüft, ob die Distanzscheibe noch etwas beweglich ist. Für das Einstellen des Lagers haben Werkstätten größere Erfahrung.

schützt. Hierzu legt man am besten den Dorn für den Steckschüssel aus dem Bordwerkzeug oder einen kräftigen Schraubenzieher in den Spalt zwischen Nabenkappe und Nabe und hämmert darauf, so daß die Kappe herausgetrieben wird. (Wer ein Autoradio hat, wird vielleicht in dieser Kappe eine Messinghülse mit Feder finden. Das ist eine Maßnahme zur Gesamt-Entstörung des Wagens und soll statische Elektrizität ableiten.) Nun Achsschenkelmutter entsplinten (mit Kombizange). Vor und nach Fahrgestell-Nummer 1234 067 (August 1967) ist nun die weitere Arbeit unterschiedlich.

Bis Fahrgestell-Nummer 1234 067 Achsschenkelmutter mit gekröpftem Ringschlüssel SW 22 festziehen (mit Drehmoment-Schlüssel 3,5 kpm), damit sich Lager setzt. Nun Mutter bis zu beginnendem Axialspiel wieder lockern und nochmals festziehen, bis kein Spiel mehr spürbar. Neuen Splint einsetzen, nachdem (erforderlichenfalls) Achsmutter bis zum nächstpassenden Splintloch weiter angezogen wurde.

Ab Fahrgestell-Nummer 1234 068 Achsschenkelmutter (SW 22 oder 24) weniger fest anziehen (2,5 kpm Drehmoment). Dann Mutter um $^1/_4$ Umdrehung lösen und versplinten. Falls erforderlich, Mutter bis zu $^1/_{12}$ Umdrehung weiter lösen, bis sich der Splint einsetzen läßt.

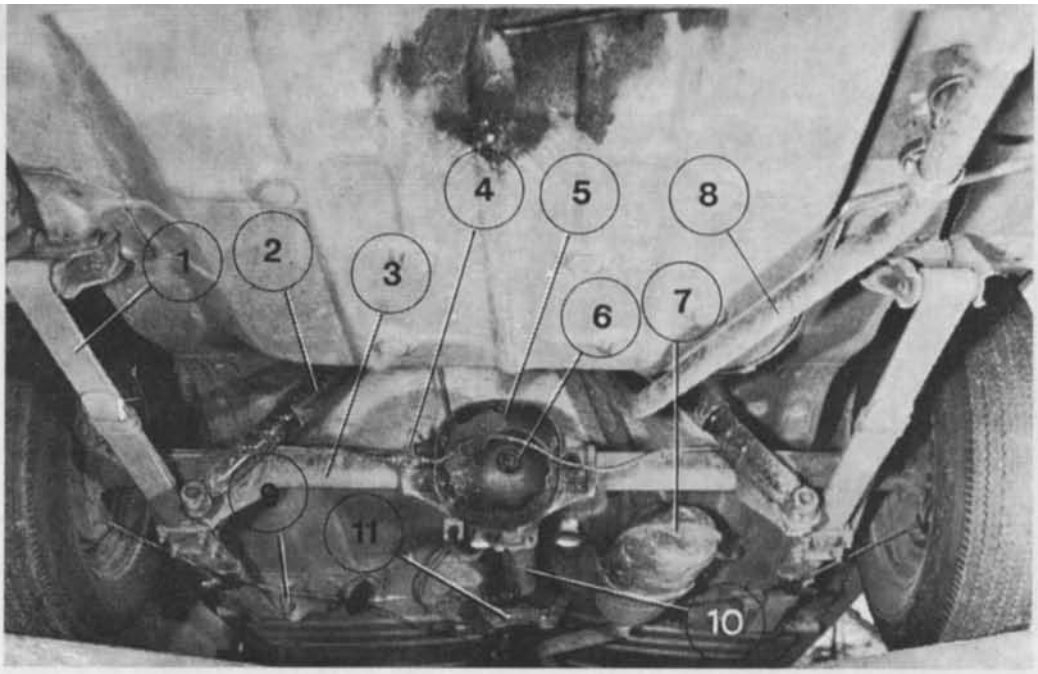
Die Hinterachse

Die Hinterachse entspricht im Prinzip der traditionellen Opel-Bauweise: Die Hinterräder sind durch eine gemeinsame, starre Achse direkt miteinander verbunden und werden durch längsliegende Blattfedern abgefedert. Die Fe-



So entfernt man am besten die Radnabenkappe vom Vorderrad: Ein rundes Werkzeug, Schraubenzieherklinge oder Dorn, wird zwischen Kappe und Lager gelegt. Durch gefühlvolles Daraufklopfen treibt man die Kappe heraus. Man kann die Kappe auch mit der Klaue eines Gabelschlüssels SW 22 oder 24 heraushebeln.

Sandini Scan&PDF



Die Hinterachse. Die Zahlen bedeuten: 1 – Zweilagenblattfeder mit Aufhängung (Caravan mit Dreilagenfeder), 2 – Stoßdämpfer, 3 – Achsohr für Antriebswelle zum linken Hinterrad, 4 – Verteilerstück für Bremsflüssigkeitsleitung zur rechten und linken Hinterradbremse, 5 – Gehäuse für Achsantrieb und Differential, 6 – Einfüllschraube für Hinterachsöl, 7 – Auspuffgeräuschdämpfer, 8 – Auspuffrohr, 9 – Handbremsseilzug, 10 – Hinterachsstützrohr (darin Kardanwelle), 11 – Hinterachsgelenk (Lager für Hinterachsstützrohr).

derung wird dadurch zwar ziemlich straff, doch liegt ein fahrtechnischer Vorzug darin, daß sich durch das Ein- und Ausfedern die hintere Spurbreite nicht ändert – ein Vorzug für das Fahren auf nasser oder glatter Straße. Bei schneller Kurvenfahrt über wellige Straßen kann der Wagen aber hinten nach der Kurvenaußenseite versetzen („wegstempeln"), weil ein Rad das andere durch die starre Achse „anstößt".

Der Verbesserung des Fahrverhaltens dienen indessen zwei Details: Zwischen den Endpunkten der Achse und den Federn sind Stützarme vorhanden. Dadurch ist die Achsbefestigung an der Feder weiter nach vorn versetzt, was letztere von Schubbelastungen zum Teil befreit.

Ferner besitzt das Achsantriebsgehäuse in der Mitte der Achse ein nach vorn gerichtetes Stützrohr (in dem die Kardanwelle dreht), das die Federn ebenfalls von Schiebekräften entlastet. Das Rohr ist durch Gummiblöcke elastisch – es muß ja die Federbewegungen mitmachen – in einer Brücke gelagert. Letztere ist am Wagenboden verschraubt. Die Kardanwelle ist an dieser Stelle durch ein Kreuzgelenk unterbrochen, damit ihr hinteres Ende auf- und abschwingen kann.

Diese geschilderte Anordnung nennt sich Hinterachs-Zentralgelenk. Es wurde gegenüber dem Kadett A geändert. Hier war auch der vordere Teil der Kardanwelle von einem Stützrohr umhüllt – es diente gleichzeitig als hintere Motoraufhängung – und war durch ein Gelenk mit dem nach vorn gerichteten Hinterachsstützrohr verbunden. Wenn das Zentralgelenk nicht richtig eingestellt war, wurde die Motoraufhängung verspannt, wodurch Brummgeräusche wegen des nicht frei ausschwingenden Motors hervorgerufen wurden. Auch konnte Poltern bei alternder Gummilagerung auftreten.

Etwas kompliziert hinsichtlich der erforderlichen Fertigungspräzision wird freilich dieses ganze System dadurch, daß jedes Teil der Kardanwelle längs verschiebbar sein muß, um Längenänderungen durch die Hinterachsfederung aufzunehmen. Die Kardanwelle ist dementsprechend vorn mit einer Innenverzahnung auf der Getriebe-Ausgangswelle gelagert. Im Achsantriebsgehäuse ist dafür eine bogenverzahnte Mitnehmerhülse vorhanden.

Verbessert gegenüber dem Kadett A wurde die Abdichtung der beiden Antriebswellen zu den Rädern gegenüber der sie umhüllenden Hinterachsbrücke. Dadurch kann Schmutz und Nässe nicht mehr eindringen.

An der Hinterachse läßt sich nichts tun, es sei denn, daß man gelegentlich sämtliche erreichbaren Schrauben und Muttern auf festen Sitz prüft.

Sandini Scan&PDF

Stoßdämpfer prüfen

Pflegearbeit Nr. 26

Die hydraulisch wirkenden Stoßdämpfer sind wartungsfrei, an ihnen läßt sich nichts pflegen oder reparieren. Man hat bei vernünftiger Fahrweise wenig Malheur mit ihnen. Man sollte allerdings ihre Befestigung hin und wieder prüfen. Gelegentlich abgenommener Räder oder entlasteter Achsen läßt sich durch Rütteln feststellen, ob sie fest in ihrer Aufhängung sitzen und nicht klappern. Auf Feuchtigkeitsspuren achten. Geringe Leckverluste wiegen nicht schwer, da die Flüssigkeits-Reserve im Dämpfer im allgemeinen ausreicht. Bei größeren Verlusten müssen die Stoßdämpfer ausgetauscht werden. Dämpferflüssigkeit läßt sich nicht nachträglich auffüllen.

Stoßdämpfer können aus 2 Gründen klappern: Wenn die Gummilager für ihre Befestigung gealtert (verhärtet) oder gerissen sind oder wenn die hydraulische Flüssigkeit ausgelaufen ist. Der erste Fall ist häufiger, der zweite allenfalls nach Beschädigung des Dämpfers. Die Gummilager können ausgetauscht werden.

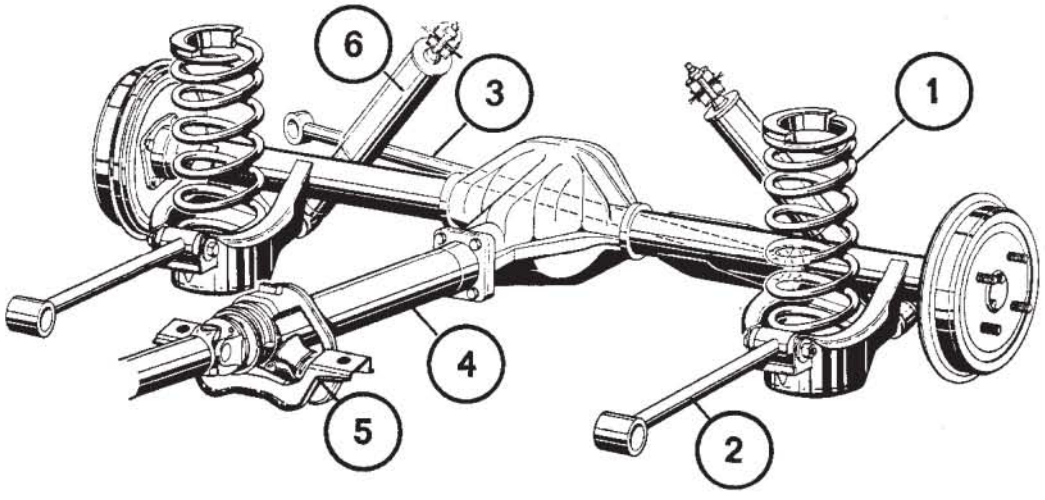
Wir empfehlen übrigens, sich hin und wieder an die untere Aufhängung der beiden hinteren Stoßdämpfer zu erinnern. Die Bodenfreiheit ist an dieser Stelle gering. Damit besteht die Gefahr, daß es auf Nebenwegen oder bei Überfahren einer hohen Bordsteinkante zu Aufsetzern kommt. Bei besonders heftiger Hindernisberührung kann es zu Schäden an der Hinterachse kommen.

Prüfen auf Wirksamkeit

Es gehört einige Erfahrung dazu, ihre Wirksamkeit während der Fahrt festzustellen: Die Federung ist unruhiger und die Straßenlage auf unebener Strecke schlechter. Kontrolle im Stand: Wagen an betreffendem Kotflügel von Hand aufschaukeln und plötzlich loslassen. Federbewegung müßte sofort gedämpft werden. Läßt sich der Wagen bis zum Anschlag der Federung in der Abwärtsbewegung zu leicht durchdrücken, dürfte der betreffende Dämpfer defekt sein.

Überbeanspruchte Dämpfer werden schnell heiß, lassen damit in ihrer Wirkung nach, sofern sie nicht defekt werden. Die Überlastung liegt darin, wenn auf schlechter, schlaglochreicher Straße lang anhaltend schnell gefahren wird. Defekte Stoßdämpfer verschlechtern die Straßenlage: Das betreffende Rad springt dann. Ein in der Luft befindliches Rad, auch wenn es nur sehr kurzzeitig geschieht, kann den Wagen aber nicht mehr exakt führen. Defekte Dämpfer an der Hinterachse lassen auch die Reifen schneller verschleißen, weil sich das springende Rad hierbei noch durchdreht (Reifenschlupf).

Weil Stoßdämpfer nicht plötzlich auszufallen pflegen, gewöhnt man sich als Fahrer meistens daran, daß der Wagen allmählich schlechter liegt und die Federung schlechter wird. Bessere Kontrolle auf einem Stoßdämpfer-Prüfstand (Shocktester).



Ab Baujahr September 1967 erhielten alle Kadett-Modelle eine geänderte Hinterachse. Statt der Blattfedern werden Schraubenfedern (1) verwendet, die Längsführung übernehmen zwei Längslenker (2), die Querführung ein Stab, auch Panhard-Stab genannt (3). Nach wie vor wird zur Längsführung das Stützrohr (4) und das Zentralgelenk (5) verwendet. Die Stoßdämpfer (6) stehen schräg geneigt wie früher. Die Räder bleiben mit dieser Achsbauweise beim Federn besser in der Spur, als wenn sie außen durch Blattfedern geführt werden. Damit wurde höheren Geschwindigkeiten entsprochen, auch ist die Federung komfortabler.

Sandini Scan&PDF

Vordere Stoßdämpfer auswechseln

Im Motorraum die runde Kunststoffabdeckung von oberer Stoßdämpferbefestigung entfernen (Schraubenzieher). Wagen auf der betreffenden Seite hochwinden und mit Bock, kräftiger Kiste oder dergleichen unter Vorderrahmen abstützen. Selbstsichernde Sechskantmutter oben lösen (Rohrschlüssel SW 15) und abschrauben. Untere Dämpferbefestigung lösen und Bolzen aus Halterung des unteren Querlenkers herausziehen. Mit einem Rangier-Wagenheber diesen Querlenker unter dem Federauge anheben oder den Querlenker unten abstützen und den Kadett einige Zentimeter ablassen und den zusammengeschobenen Dämpfer herausnehmen. Zusammen mit dem Einbau des neuen Dämpfers sollte man möglichst die Gummipuffer der oberen Lagerung erneuern. Falls der Dämpfer nicht ausgewechselt wird, prüfen, ob das untere Gummilager noch einwandfrei ist. Falls nicht, muß wohl oder übel der ganze Dämpfer ersetzt werden. Vor Einbau des Dämpfers unteren Gummipuffer (der oberen Lagerung) aufstecken. Unteren Querlenker unter Federauge anheben und den zusammengeschobenen Dämpfer einsetzen. Die untere Befestigungsmutter ist durch eine Federscheibe gesichert. Die obere Befestigungsmutter, die selbstsichernd ist, muß unbedingt ersetzt werden, da sonst keine Selbsthemmung vorhanden ist. Bei Original-Opel-Dämpfern wird die obere Befestigung so weit zusammengespannt, bis der Abstand von Oberkante Mutter zur Stirnfläche des Gewindezapfens 11,5 mm beträgt; für andere Stoßdämpfer gelten die entsprechenden Herstellerangaben.

Hintere Stoßdämpfer auswechseln

Wagen hochbocken und unter Hinterachse mit Bock oder dergleichen abstützen. Abdeckung im Kofferraum zurückschlagen. Obere Befestigungsmutter abschrauben, mit zweitem Schlüssel untere Mutter festhalten. Dann untere Mutter entfernen. Mit Schraubenzieher Gewindezapfen festhalten. Mutter an unterer Dämpferbefestigung lösen und mit Tellerscheibe und Federring entfernen. Dämpfer zusammenschieben und mit Gummilager von seinem Zapfen nach hinten abdrücken. Beim Einbau beachten: An oberer Dämpferbefestigung Mutter auf Gewindezapfen so weit festziehen, bis der Abstand zwischen Oberkante Mutter und Stirnfläche Gewindezapfen 14 mm beträgt (bei Original-Dämpfern). Dann die obere Mutter (Kontermutter) festziehen.

Andere Stoßdämpfer

Im allgemeinen sind serienmäßige Stoßdämpfer, da sie in der Herstellung nicht viel kosten dürfen, nicht der Weisheit letzter Schluß in bezug auf Haltbarkeit (Dichtigkeit) und Wirksamkeit. Wer viel und schnell fährt, insbesondere bei sportlichen Wettbewerben oder auf schlechten Straßen, sollte sich überlegen, ob er sich nicht andere Stoßdämpfer einbaut. Wir denken hierbei vornehmlich an Bilstein-Gasdruck-Stoßdämpfer, die Boge-Stoßdämpfer „automatic-TS" (für Kadett B Baujahr 65–67 vorne Typ 27-347-5, hinten 27-348-5, ab Baujahr 67 vorne Typ 32-064-5, hinten 32-065-5), von Fichtel & Sachs die „Saxilent-DC"-Stoßdämpfer oder die Koni-Stoßdämpfer „Special D" (für Kadett B bis Baujahr 67 vorne Typ 80 A-2045, hinten 80 A-2046, ab Baujahr 68 vorne Typ 80-1580, hinten 80-1997 oder für sportliche Fahrweise vorne Typ 80 A-2045 und hinten 80 A-2047). Die Koni-Stoßdämpfer sind zwar teuer (je Paar einschl. Mehrwertsteuer zwischen 135,– und 145,– DM), aber nachstellbar, mithin langlebiger. Zu empfehlen ist zu Anfang die weichste Einstellung, was einem immer noch ziemlich hart vorkommen wird. Die Serien-Stoßdämpfer für den Caravan sind die gleichen wie jene für die Limousine, so daß in dieser Beziehung ein Austausch keinen Nutzen bringt.

Sandini Scan&PDF

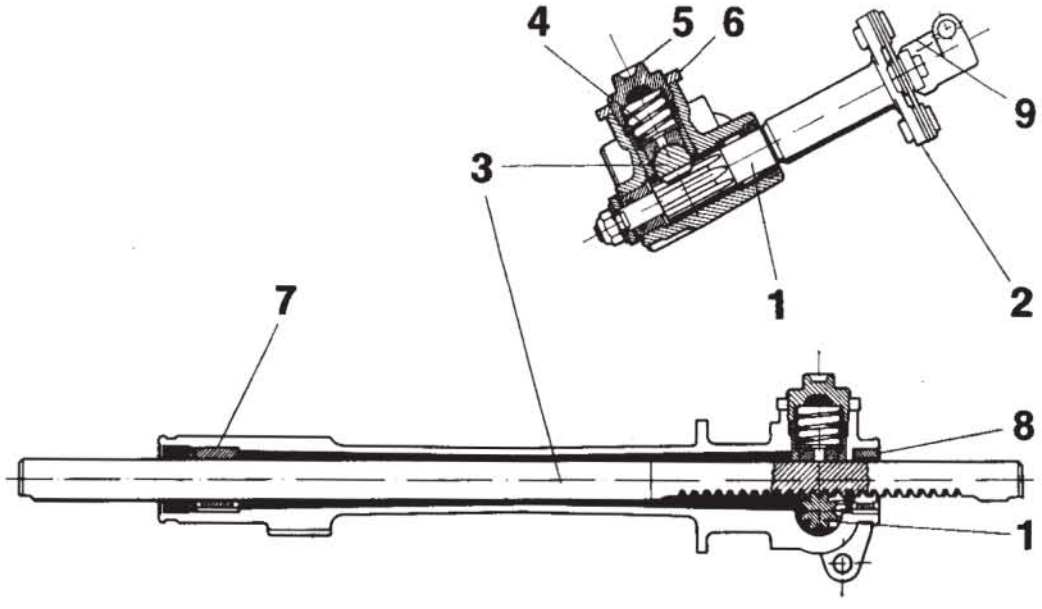
Steuermannswissen

Zahnstangen-Lenkgetriebe

Der wichtigste Teil der ganzen Lenkanlage ist das Lenkgetriebe. Es sitzt unten sozusagen als Endpunkt der Lenksäule (Lenkspindel) und soll die drehende Bewegung des Lenkrades in eine hin- und hergehende Bewegung für das Einschlagen der Räder umwandeln. Beim Kadett wurde dafür eine Zahnstangenlenkung verwendet. Das Prinzip ist einfach: Die Lenkspindel wird durch ein elastisches Stahlscheibengelenk mit einem Ritzel (kleines Zahnrad) verbunden. Wenn dieses gedreht wird, verschiebt es eine verzahnte Stange, deren Zähne mit den seinen „kämmen". Links und rechts außen mit der Zahnstange sind die Spurstangen gelenkig verbunden. Diese wiederum schlagen die Räder ein. Das Gehäuse, in dem sich Ritzel und Zahnstange miteinander verzahnen, ist mit dickwandigen Gummiringen (zur Geräusch-Isolierung) mit je zwei Schrauben am Vorderachskörper befestigt.
Eine federbelastete Lagerschale aus Bronze preßt die Zahnstange gegen das Ritzel, wodurch einmal Spiel im Lenkgetriebe verhütet wird und zum anderen Fahrbahnstöße weitgehend vom Lenkrad ferngehalten werden. Der Federdruck kann durch Verstellen einer Einstellschraube verändert werden. Im Gegensatz zu anderen Lenkgetrieben, die zur Schmierung mit einer Ölfüllung versehen sind, die zu kontrollieren ist, braucht die werksseitig mit Fett eingesetzte Zahnstangenlenkung des Kadett nicht geprüft werden.

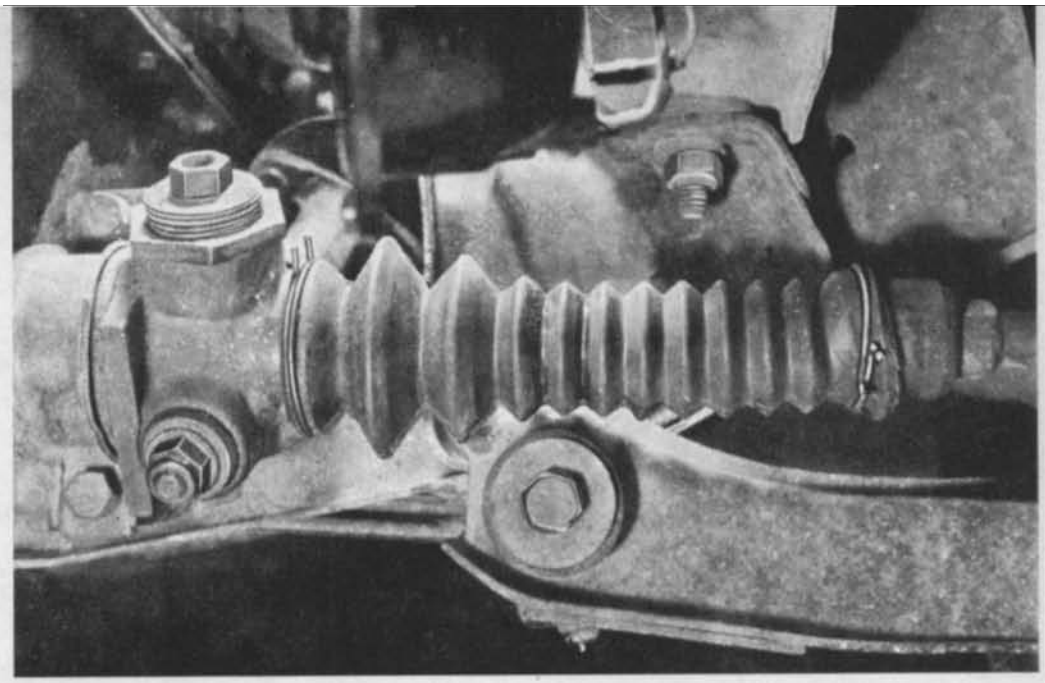
Die Spurstangen

Nach und nach hat es sich fast überall eingeführt, die Sturstangen-Gelenkköpfe wartungsfrei zu machen, und so ist es auch beim Kadett. Die Kugelköpfe werden von Kunststoffschalen eingefaßt. Diese sind so beschaffen, daß sie Vibrationen und kleine Ausschläge elastisch mitmachen, für größere Ausschläge (durch Lenkung und Federung) aber genügend abriebfest sind. Eine Fett-Dauerfüllung unterstützt die Schmierung, soll aber vor allem gegen das Eindringen von Schmutz, Wasser und Salz schützen. Im allgemeinen machen



Die wartungsfreie Zahnstangenlenkung im Schnitt: Unten von vorn, oben von der Seite gesehen. Die Zahlen bedeuten: 1 – Ritzel m. Verzahnung, 2 – elast. Stahlscheibengelenk, 3 – Zahnstange, 4 – Feder, drückt gegen Lagerschale, 5 – Einstellschraube, 6 – Gegenmutter dazu, 7 – selbstschmierende Sintermetallbuchse (Leichtmetall), 9 – Anschluß für Lenkspindel zum Lenkrad.
Die Lenkspindel ist ab Sept. 67 aus Sicherheitsgründen zusammenstauchbar.

Sandini Scan&PDF



Links und rechts am Gummischutzbalg der Lenkung die im Text erwähnten Drahtringe. Ihr richtiger Sitz ist wichtig zum Schutz der Zahnstange. Auf dem Gehäuse oben sieht man Nachstell- und Kontermutter für die Lenkung. Rechts unten im Bild der linke untere Querlenker (von vorn gesehen).

die wartungsfreien Spurstangengelenke keinen Kummer mehr, Rückschläge sind aber möglich und kündigen sich durch Knarren und Quietschen an. Dann muß die betreffende Spurstange komplett ausgewechselt werden. Gelegentlich muß überprüft werden, ob die Gummibälge, die an den äußeren Spurstangengelenken die Fettfüllung enthalten, nicht verletzt sind. Sonst müssen sie erneuert werden. Die Spurstangen lassen sich nur mit besonderen Kugelbolzen-Abziehern ausbauen, also Werkstattsache.

Gummibälge der Lenkung prüfen

Pflegearbeit Nr. 27

Diese Gummibälge sitzen auf jeder Seite des Lenkgehäuses. Man sieht sie, wenn man von vorn unten gegen den Wagen schaut. Sie umhüllen einerseits die jeweilige Spurstange und andererseits das Lenkgehäuse, dienen also dazu, letzteres gegen das Eindringen von Schmutz und Nässe abzudichten. Der Sitz der Gummibälge wird durch Drahtringe gesichert.

Wir empfehlen, diese Drahtringe etwas häufiger als nur alle 10000 km zu kontrollieren, denn sie machen keinen stabilen Eindruck. Daß einer der Gummibälge von seinem äußeren Sitz gerutscht ist, sieht man daran, daß zwischen Spurstange und Gummibalg ein ringförmiger Spalt klafft. Dann muß der Gummi zurück auf das Kugelgelenk der Spurstange geschoben werden. Der Ring ist dann zu spreizen (z. B. mit der Kombizange) und auf jene Stelle zu setzen, wo in dem zylindrischen Körper eine Ringnut vorhanden ist. Die beiden Enden der Drahtringe müssen in Richtung der Einstellschraube weisen, also nach schräg vorn oben. Prüfen, ob auch nach Lenkradeinschlag die Gummibälge festsitzen.

Lenkungsspiel

Die Zahnstangen-Lenkung darf kein Spiel aufweisen. Wenn das Lenkrad bewegt wird, muß sich das ohne Spiel (ohne „toten Gang") sofort auch auf die Räder übertragen. Wie bei allen mechanischen Teilen des Wagens nutzt sich allmählich auch die Lenkung ab. In diesem speziellen Fall wird ein Nachstellen erforderlich, wenn nach längerer Laufzeit ein Verschleiß der Gleitflächen der erwähnten Lagerschale auf der Zahnstange oder der Zahnstangen- und Ritzelverzahnung auftritt. Der größte Verschleiß stellt sich dabei immer im Mittelbereich der Lenkung ein.

Sandini Scan&PDF

Lenkung nachstellen

Schräg oben auf dem Lenkgehäuse sitzt die Nachstellmutter. Durch Hineinschrauben (Rechtsdrehen) wird der Federdruck auf der Zahnstange erhöht und etwaiges Spiel verringert. Vor dem Nachstellen, das in die Werkstatt gehört, muß die Lenkung genau in Mittelstellung gebracht werden. Dazu müssen die Lenkradspeichen gleichmäßig schräg nach unten zeigen.
Dann wird die große Gegenmutter gelöst und um einige Gewindegänge zurückgeschraubt. Hierzu verwendet die Werkstatt einen Spezialschlüssel, denn ein normaler Schraubenschlüssel mit der Weite 42, der hier erforderlich ist, wäre schon gewaltig groß. Danach wird die Einstellmutter bis zum fühlbaren Widerstand festgezogen. Hierdurch wird zunächst ein Blockieren der Lenkung erreicht, was aber erforderlich ist, weil die Einstellung mit sich lösender Mutter dann feiner erfolgen kann. Nun wird die Einstellschraube um 20 bis 30 Grad (entspricht etwa 1½ Umdrehung) zurückgedreht und geprüft, ob sich die Zahnstange im ganzen Lenkbereich frei bewegen läßt. Falls dies nicht der Fall ist, wird die Schraube vorsichtig soweit zurückgedreht, bis gerade diese freie Beweglichkeit erzielt wird. Dann Einstellschraube mit Schlüssel festhalten und Gegenmutter festziehen. Vorgeschriebenes Anzugsmoment: 7 mkg. Dabei darf sich die Einstellschraube nicht wieder verdrehen!

Vorspur messen

Pflegearbeit Nr. 43

Jedes der beiden Vorderräder hat die Tendenz, nach außen wegzulaufen, hervorgerufen durch ihre Schrägstellung (Sturz) und durch den Fahrwiderstand. Um das zu verhindern, stellt man sie vorn näher zusammen als hinten. Sie laufen also sozusagen aufeinander zu. Ist die Vorspur zu groß oder zu klein, verschleißen die Reifen schneller, auch wirkt es sich ungünstig auf das Lenkverhalten aus. Der Abstand der Vorderräder voneinander wird an den Felgen gemessen. Sie müssen bei leerem Wagen vorn 0,7 – 2,7 mm näher zusammenstehen als hinten. Die Vorspur kann exakt nur in der Werkstatt gemessen und eingestellt werden.
Zum Einstellen der Vorspur werden in der Werkstatt die Klemmschrauben an den äußeren Spurstangengelenken gelöst und die Spurstangen entsprechend verdreht. Grundsätzlich gilt dabei: Rechtsdrehen (jeweils von der Seite des Wagens aus gesehen) der Spurstange vergrößert die Vorspur, Linksdrehen verkleinert sie.

Sturz und Nachlauf

Mit Sturz bezeichnet man eine leichte Schrägstellung der Vorderräder. Sie stehen unten näher zusammen als oben, was bewirken soll, daß die Räder nicht die Tendenz bekommen sollen, von den Radlagerzapfen abzulaufen. Der Vorderradsturz wird am Kugelgelenkflansch (obere Achsschenkellagerung) eingestellt, wo er mit dem oberen Querlenker verbunden ist. Dazu werden die beiden Sechskantschrauben gelöst und der Flansch um 180 Grad gedreht (Schraubenlöcher sind dafür außermittig versetzt). Es gibt auf Grund dieser Anordnung nur zwei Einstellmöglichkeiten für den Sturz.
Der Nachlauf: Er soll dafür sorgen, daß sich jedes Vorderrad nach Kurveneinschlag oder nach Stößen, die das Rad aus der Richtung brachten, von selbst wieder in die Geradeausrichtung einstellt (geschlepptes Rad, Teewagen-Effekt). Bewirkt wird dies durch eine leichte Schrägstellung des Achsschenkels gegen Fahrtrichtung. Beim Kadett wird der Nachlauf durch ungleichmäßiges Beilegen von neuen Ausgleichscheiben jeweils auf beiden Seiten des oberen Querlenkers eingestellt. Einstellen von Sturz und Nachlauf ist nur in der Werkstatt möglich.

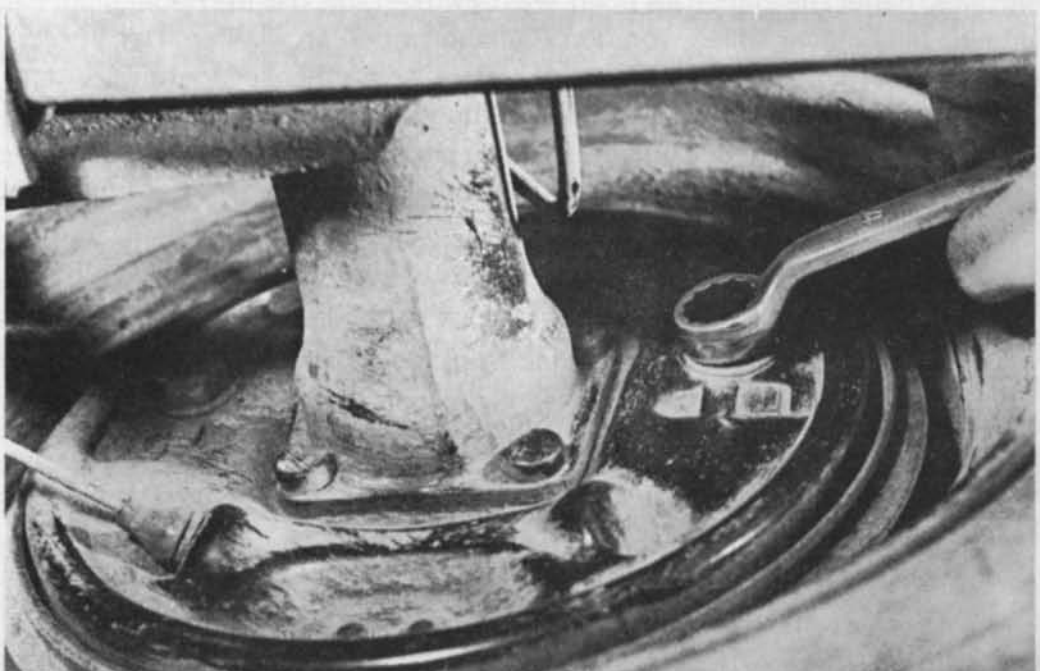
Sandini
Scan&PDF

Backen und Beläge

Wie die hydraulische Bremse funktioniert, wissen Sie? Wenn der Fuß das Pedal niederdrückt, preßt eine vor dem Pedal liegende Verbindungsstange einen Kolben in den Hauptbremszylinder. Dadurch wird die Bremsflüssigkeit zu den Bremszylindern jedes Rades gedrückt. Dort geschieht das Umgekehrte: Die Flüssigkeit treibt die Kolben aus den Zylindern, womit die Bremsbacken gegen die Trommel bzw. die Bremsklötze gegen die Scheibe gedrückt werden. Wird das Pedal entlastet, bringen Rückzugsfedern die Backen oder Klötze und damit die Kolben wieder in die Ausgangsstellung. Die Vorder- und Hinterradbremsen des Opel Kadett sind sogenannte Simplex-Bremsen, d. h. die beiden Bremsbakken jeder Radbremse werden von nur einem Radbremszylinder betätigt.
An der Vorderradbremse ist der Bremsdruckschlauch unter Verwendung eines Kupferdichtringes direkt in den Radbremszylinder eingebaut. Die Vorderrad-Bremstrommeln sind mit der Radnabe vernietet. Das Spiel zwischen Kolbenstange und Hauptbremszylinderkolben und damit auch der Leerweg des Bremspedals ist konstruktiv festgelegt und kann nicht verändert werden. Die Kolbenstange ist in einem Lagergehäuse wartungsfrei in Kunststoff-Lagerschalen drehbar gelagert und mit diesem am Bremspedal befestigt. Das Lagergehäuse und die Kolbenstange sind fest miteinander verbunden. Bei zu großem Leerweg, d. h. bei ausgeschlagenen Lagerschalen im Gehäuse, muß Kolbenstange und Lagergehäuse als Ganzes ersetzt werden.

Der Bremskraftverstärker

Bei der Scheibenbremse werden die flachen Beläge gegen eine flache Bremsfläche gedrückt, was keinen selbstverstärkenden Effekt hervorruft. (Dagegen nimmt die umlaufende Trommel der Trommelbremse den gegen sie auflaufenden Bremsbacken mit, was den Anpreßvorgang verstärkt.) Mit der Einführung der Scheibenbremsen wurde daher, vor allem bei schweren



Jedes Rad hat zwei Einstellschrauben für die Bremsen. Hier wird am rechten Hinterrad der Ringschlüssel SW 17 auf die hintere Nachstellschraube für die hintere Bremsbacke gesetzt. In Bildmitte ist die Befestigung der Bremsträgerplatte an der Hinterachse zu erkennen. Im Bild links unten ist ein kurzes Stück des Handbremsseilzuges sichtbar, der an dieser Stelle in die Bremsträgerplatte geführt ist.

Sandini Scan&PDF

Wagen, ein gesonderter Bremsverstärker (Servobremse) erforderlich.
Dieses Zusatzgerät, wie im Bild S. 142 gezeigt, kommt ab Baujahr 1967 zum Einbau und trägt die Bezeichnung ATE T 51; Hersteller A. Teves, Frankfurt. Zur Wartung ist an der Anlage nichts vorgesehen. Die Werkstatt ist angewiesen, bei Arbeiten an der Anlage darauf zu achten, daß ein Rückschlagventil, welches in der Unterdruckleitung sitzt, mit einem darauf markierten Pfeil in Richtung Saugrohr zeigt. Wissen muß man natürlich, daß die Anlage keine Bremskraft liefert, wenn der Motor steht. Beim Abschleppen wegen defekten Motors muß man also daran denken, daß die erforderliche Fußkraft wesentlich größer geworden ist.

Bremsen einstellen

Pflegearbeit Nr. 40

Gebraucht werden: Wagenheber, 17-mm-Gabel- oder Ringschlüssel.
Eines schönen Tages werden Sie beim Wagen mit Trommelbremsen das Gefühl haben, daß ihr rechter Fuß das Bremspedal weiter als sonst durchtreten muß. Wenn Sie das merken, sind Sie ein aufmerksamer und technisch gefühlvoller Mensch. Normalerweise gewöhnt man sich an jede Veränderung, die sehr langsam vor sich geht. Zwei Ursachen gibt es für den größeren Pedalweg: Der Belagverschleiß ist soweit fortgeschritten, daß die Bremsbacken einen immer größeren Weg brauchen, bis sich ihr Belag an die Trommel anlegen kann – dann muß die Bremse am Rad nachgestellt werden. Die andere Ursache: Luft in den Bremsleitungen. Siehe Abschnitt „Entlüften".
Das Einstellen der Trommelbremsen muß an allen vier Rädern erfolgen. Hierzu ist der Wagen an der jeweiligen Seite hochzubocken. Noch besser geht es auf einem Kreuzheber, der alle vier Räder freiläßt. Eingestellt wird an einem Sechskantkopf, der etwa auf der halben Höhe innen an den Bremstrommeln (an der sogenannten Bremsträgerplatte) sitzt. Hierbei wird innerhalb der Bremse ein Exzenter verstellt, der die Bremsbacken jeweils stärker spreizt. Wichtig: Für jede Bremsbacke jeden Rades ist eine Einstellschraube zu betätigen. Im Bereich der Einstellschraube für jeden Exzenter ist am Bremsträgerplatten-Umfang ein Pfeil eingeprägt. Ein Pfeil gibt die Drehrichtung des Exzenters zum Einstellen der Bremsbacken an. Man soll aber nicht lange nach dem Pfeil suchen. Er ist schon im sauberen Zustand der Bremstrommel kaum zu erkennen. Er weist außen an jeder Einstellschraube nach unten und in dieser Richtung ist der Schlüssel jeweils zum Nachstellen zu drehen.
Grundsätzlich ist an jeder Vorder- und Hinterradbremse zu beachten: Das Rad muß während des Einstellens bei der vorderen Bremsbacke vorwärts und bei der hinteren Bremsbacke rückwärts gedreht werden.
Nun das Einstellen selbst: Vordere Bremsbacke durch Einstellexzenter in Pfeilrichtung einstellen, bis sich die Bremstrommel bzw. das Rad im Vorwärtsrichtung schwer drehen läßt. Anschließend Einstellexzenter entgegen Pfeilrichtung zurückstellen, bis die Bremstrommel, in Vorwärtsrichtung gedreht, ohne zu schleifen gerade frei läuft. Dann: Gleiche Einstellung an der hinteren Bremsbacke vornehmen. Dabei beim Einstellen, ebenso wie beim Zurückstellen, Rad in Rückwärtsrichtung drehen. Während des Einstellvorganges ist das Bremspedal mehrmals kräftig niederzutreten, damit die Bremsbacken gleichmäßig an der Bremstrommel zur Anlage kommen.
Vor dem Einstellen prüfen, daß die Bremstrommel vollkommen frei läuft, andernfalls Bremsbacken entsprechend zurückstellen. Die Trommel muß sich vorwärts und rückwärts frei drehen lassen. Gleich nach dieser Nachstellarbeit Probefahrt: Wirkung der Bremsen kontrollieren.

Sandini Scan&PDF



Das Nachstellen der Handbremse wird unter dem Wagen an diesem Ausgleichsstück vorgenommen und bietet keine Probleme. Reicht das Nachstellen hier nicht mehr aus, sind vermutlich die Bremsbeläge verschlissen und müssen dann an beiden Hinterrädern erneuert werden.

Handbremse einstellen

Gebraucht werden: Wagenheber, Unterstellgerät, 13-mm-Gabelschlüssel.
Voraussetzung hierfür ist, daß die Hinterradbremsen richtig eingestellt sind. Die Schwierigkeit besteht darin, daß der Wagen hinten mit beiden Rädern hochgebockt werden muß. Am einfachsten ist das natürlich mit einem Kreuzheber einer Tankstelle. Doch kann man den Wagen wechselseitig mit dem Wagenheber hochbocken, wenn man ihn dazu unter der vorderen Aufhängung der Hinterradfeder oder unter dem seitlichen, verstärkten Rahmenlängsträger jeweils mit einer kräftigen Kiste oder mit einem Bock unterstützt. Vorderräder gut gegen Abrollen sichern.
Dann: Handbremshebel lösen und Bremsseil auf Gängigkeit untersuchen. Auf jeder Seite sind nämlich zwei Umlenkstellen vorhanden, die nicht gerade zur guten Übertragung der Handbremskraft beitragen, wenn die Führungen nicht mit Fett geschmiert sind. An dieser Stelle dürfte also das Fahrwerk nicht abschmierfrei sein. Wo sich das Bremsseil in die beiden Seile zu den Rädern gabelt, sitzt der sogenannte Bremsseilausgleich. Hier wird die Kontermutter an der Gewindestange gelöst, und zwar entweder die vordere oder hintere, je nachdem, ob das Seil gspannt oder entspannt werden muß.
Handbremshebel um 2 bis 3 Rasten anziehen. In dieser Stellung Bremsseilausgleich durch die beiden Muttern so einstellen, daß die Bremswirkung auf die Hinterräder gerade einsetzt. Dabei darauf achten, daß an beiden Hinterrädern gleiche Bremswirkung vorhanden ist. Nach dem Einstellen Bremsseilausgleich durch vordere bzw. Kontermutter gut festziehen, dabei darauf achten, daß der Bremsseilausgleich waagerecht liegt. Handbremswirkung durch mehrmaliges Betätigen prüfen. Läßt sich durch Nachstellen des Bremsseiles am Bremsseilausgleich keine genügende Handbremswirkung erzielen, so sind die Bremsbacken an beiden Hinterradbremsen neu zu belegen. Wenn man sich zum Einstellen der Handbremse unter den Wagen legt, ist größte Vorsicht am Platze (geringe Bodenfreiheit des Wagens).

Bremstrommeln und Beläge reinigen

Pflegearbeit Nr. 38

Gebraucht werden: Wagenheber, Radmutternschlüssel mit Griff, Schraubenzieher, Hammer, Kombizange, Schrauben-Schlüssel SW 22 oder 24.
Zu dieser Arbeit nimmt die Werkstatt die Bremstrommeln ab. Das ist eine gute Maßnahme, die durchaus nicht beim Wartungsdienst jedes anderen Fabrikates üblich ist. Immerhin entsteht beim Bremsen feiner Belag-Abrieb, der hinausgeblasen werden muß. Dieser Bremsenstaub kann, wenn er sich mit

Sandini Scan&PDF

Feuchtigkeit vermengt, zu ungleichmäßiger Bremswirkung führen. Feuchtigkeit entsteht durch Kondenswasser-Bildung, beispielsweise wenn die heiße Bremse nach der Fahrt abkühlt. Da die Bremsen des Kadett im Verhältnis zu seiner Leistung nicht sehr groß sind, werden sie entsprechend höher beansprucht, so daß ihre Reinigung nicht so sehr hinausgeschoben werden sollte.

Fangen wir mit den hinteren Bremstrommeln an. Diese abzunehmen, ist nicht schwer: Wagen aufbocken, Radkappen und Rad abnehmen (Wagen sicherheitshalber zusätzlich unter Hinterachse oder seitlichem Rahmenlängsträger unterstützen). Dann von den Radbolzen Federklammern abziehen. Am besten dazu mit Schraubenzieherklinge unter die Federöse fahren, aufpassen, daß Klammer nicht wegfliegt. Trommel abnehmen (Handbremse lösen).

Vorderrad: Rad und Radnabenkappe (Bild Seite 219) abnehmen. Dann Splint herausziehen (Kombizange) und Achsschenkelmutter mit 22- oder 24-mm-Schlüssel abschrauben. Sicherungsscheibe entfernen, Bremstrommel abnehmen. Rad kann an Trommel bleiben. An der Trommel ist die Vorderradnabe angenietet, in welcher der Kugelkäfig des äußeren Radlagers sitzt.

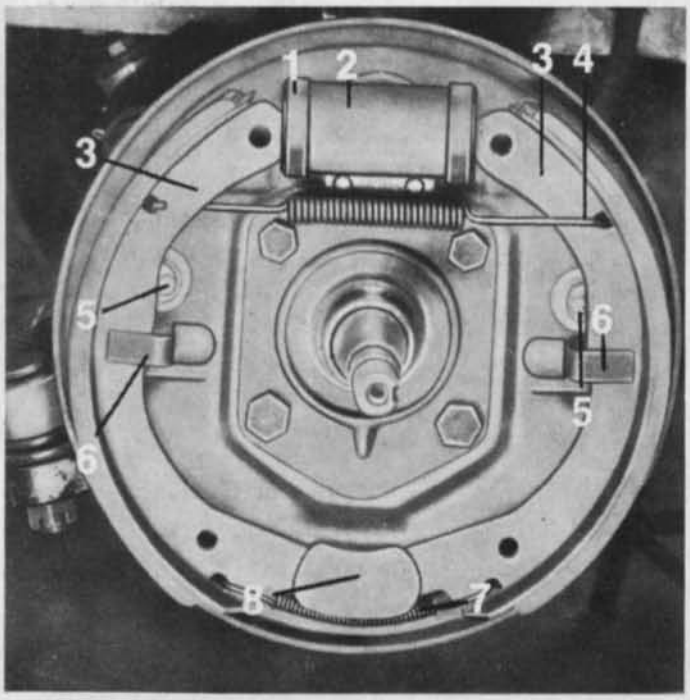
Nach dem Wiederaufsetzen der Trommel muß das Vorderradlagerspiel eingestellt werden (siehe Kapitel „Vorder- und Hinterachse"). Vor dem Aufsetzen der vorderen Bremstrommel sollten die Laufringe einschließlich der Kugelkäfige der Radlager ganz mit Wälzlagerfett bestrichen und gefüllt werden. Ohne Fett müssen aber die Hohlräume der Nabe bleiben. Der Kugelkäfig des inneren Lagers muß im eingefetteten Laufring fest eingesetzt sein, damit er beim Aufsetzen der Trommel nicht herausgleiten kann.

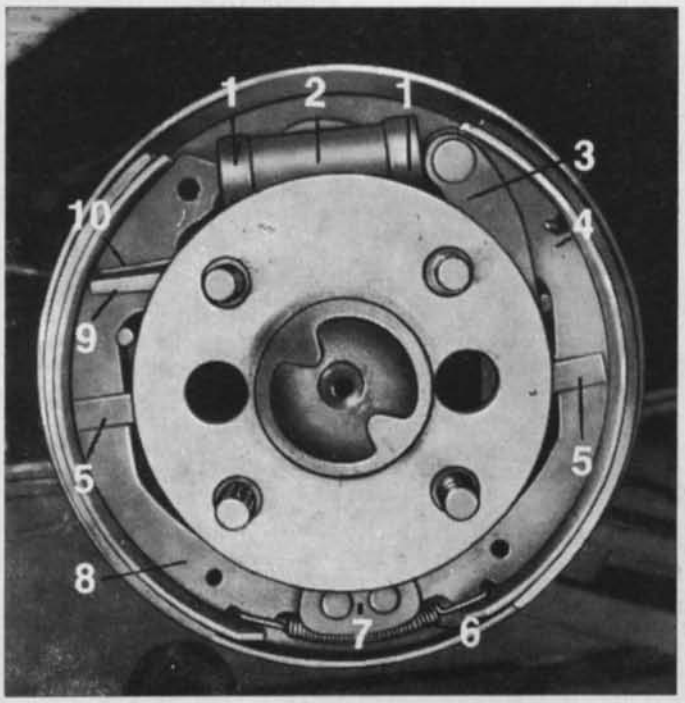
Vor dem Aufsetzen der hinteren Bremstrommel sollte der Zentriersitz der Achswelle hauchdünn mit Abschmierfett bestrichen werden. Die Trommeln müssen wieder mit den gleichen Löchern auf die gleichen Bolzen kommen (vorher markieren), damit sich Wucht-Verhältnisse nicht ändern.

Die abgenommenen Trommeln werden ausgeblasen (Druckluft) bzw. mit einem nicht fettigen Lappen sauber ausgewischt.

Sind Riefen in der Trommel, muß sie erneuert oder ausgedreht werden (höchstzulässiger Innendurchmesser nach dem Ausdrehen: vorn und hinten 200,9 mm). Die Beläge werden – falls erforderlich – mit feinem Schmirgelleinen gereinigt.

Auf dem Bild links unten die offene Vorderradbremse:
1 – Gummistaubkappe,
2 – Radbremszylinder,
3 – Bremsbacke,
4 – Rückzugfeder,
5 – Einstell-Exzenter, mit der Einstellschraube verbunden,
6 – Haltefeder, 7 – Untere Rückzugfeder,
8 – Stützplatte für die Bremsbacke.
Auf dem rechten Bild die Teile der Hinterradbremse bei abgenommener Trommel:
1 – Gummistaubkappe,
2 – Radbremszylinder,
3 – Bremsseilhebel,
4 – hintere Bremsbacke,
5 – Haltefeder, 6 – untere Rückzugfeder,
7 – Stützplatte, 8 – vordere Bremsbacke,
9 – Druckstange (für Handbremse),
10 – Rückzugfeder.





Sandini Scan&PDF

Bremsbeläge auf Verschleiß prüfen

Pflegearbeit Nr. 39

Das relativ leicht auszuführende Abnehmen der Bremstrommeln beim Opel Kadett macht es natürlich auch möglich, den Zustand der dann offen liegenden Bremsbeläge zu prüfen. Beläge dürfen nicht zu stark oder zu ungleichmäßig verschlissen (Riefenbildung?) und nicht bis auf die Nieten abgenutzt sein. Verschmierte (verölte oder fettige) Bremsbeläge müssen ausgewechselt werden. Reinigen mit Benzin oder Abschleifen ist wirkungslos. Bremsbeläge dürfen daher nicht mit öligen Fingern berührt werden. Das mindert die Bremswirkung bzw. macht sie ungleichmäßig. Glatte Beläge aufrauhen, um bessere Wirkung zu erzielen, ist zwecklos. Glätte – auch wenn sie schwärzlich erscheint – bedeutet, daß die Oberfläche gut trägt. Nur Original-Opel-Bremsbeläge sollten verwendet werden. Jede Automobilfabrik läßt sich Bremsbeläge mit anderen, speziell für ihre Fahrzeuge entwickelten Belägen liefern. Zusammensetzung und Reibwerte sind daher verschieden.

Bremsbeläge erneuern

Hinausschieben des Neubelegens von Bremsen ist gefährlich und teuer: Unkontrollierte ungleichmäßige Bremswirkung, wenn Beläge zu weit abgenützt. Freiliegende Nieten beschädigen die Trommel. Bei Opel ist es üblich, die Bremsbacken neu zu belegen. Man findet bei anderen Werken die Gepflogenheit, gleich die ganzen Backen auszutauschen. Wichtig ist, daß immer alle Beläge einer Achse – also jeweils immer vier, weil in jedem Rad zwei Bremsbacken vorhanden sind – gemeinschaftlich ausgewechselt werden. Das ist keine Geldschneiderei, sondern unerläßlich für gleichmäßige Bremswirkung.

Bremsen entlüften

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 Bremsflüssigkeitsbehälter gefüllt? Möglicherweise war der Stand zu tief abgesunken, so daß von dort aus Luft eingedrungen ist. Während des Entlüftens muß der Behälter ständig ganz gefüllt gehaiten werden. Entlüften allein ist zwecklos, wenn die Bremse nicht ordnungsgemäß eingestellt ist.

Durch das Entlüften soll, wie schon der Name verrät, die Luft wieder aus der Bremsanlage herausgebracht werden. Ein zweiter Mann drückt mit dem Bremspedal pumpenderweise die Flüssigkeit aus den Leitungen, bis sie keine Luftbläschen mehr mit sich bringt. Wichtig ist die Reihenfolge: linkes Hinterrad, rechtes Hinterrad, rechtes Vorderrad, linkes Vorderrad.



Hier wird an der linken Hinterradbremse das Entlüftungsventil geöffnet, damit beim Entlüften Bremsflüssigkeit durch den Schlauch in das Gefäß fließen kann. Hierbei soll Luft aus der hydraulischen Anlage entfernt werden, falls die Bremswirkung dadurch beeinträchtigt ist oder nach Arbeiten an den Leitungen oder den Bremszylindern der Bremsanlage. Letzteres sollte allerdings der Werkstatt vorbehalten bleiben.

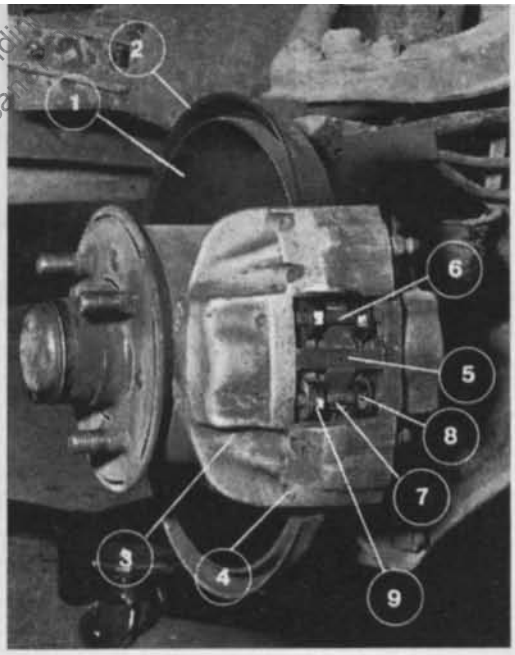
Sandini Scan&PDF

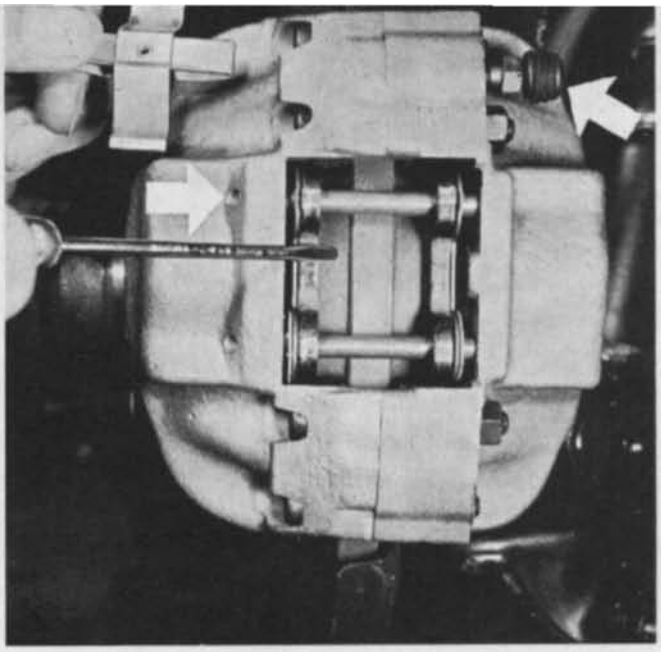
Der Gang der Handlung ist folgender: Entfernen der Schutzkappe von den Entlüfter-Ventilen. (Diese vorher mit Lappen säubern.) – Schlauch über den Ventil-Nippel schieben. – Schlauchende in Glasgefäß stecken. Das Gefäß muß schon mit Bremsflüssigkeit gefüllt sein, damit beim folgenden „Pedalpumpen" keine Luft in die Leitung zurückgesaugt wird. Das Schlauchende muß also in der Flüssigkeit liegen. – Mit 9-mm-Gabelschlüssel Entlüfter-Ventil etwa ½ 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, Staubkappe wieder aufsetzen.
Nach jeder Radentlüftung ist der Bremsflüssigkeits-Vorratsbehälter wieder weit genug aufzufüllen. Sonst sinkt das Niveau so weit ab, daß wieder Luft in die Leitungen gerät. Original-Opel- bzw. ATE-Bremsflüssigkeit gibt es in der Werkstatt oder in Zubehör-Geschäften zu kaufen.

Die Scheibenbremse

Mit dem Kadett B ab August 1965 kamen auch Scheibenbremsen zum Einsatz. Vor allem drei Vorzüge hat die Scheibenbremse: Sie ist standfester, weil Bremsbeläge und Bremsscheibe offen im Luftstrom liegen und besser gekühlt werden. Bei Bergabfahrten hält die Bremswirkung auch bei Dauerbelastung länger an (kein „fading"). Zweitens ist die Bremswirkung einer Achse gleichmäßiger, d. h. rechte und linke Radbremse haben praktisch die gleiche Wirksamkeit, was bei Trommelbremsen nicht unbedingt der Fall ist. Diese gleichmäßige Bremswirkung macht sich insbesondere beim Abbremsen aus hoher Geschwindigkeit (Notbremsung) vorteilhaft bemerkbar. Drittens ist die Scheibenbremse wartungs- und nachstellfrei.

Dieser letzte Punkt darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, daß die Beläge bei der Scheibenbremse schneller verschleißen als bei der Trommelbremse. Das ist schließlich kein Wunder: Die Bremsfläche der Beläge ist wesentlich kleiner als bei den Bremsbacken der Trommelbremse, weswegen auch mehrfach höhere Drücke erforderlich sind. Bei scharfer Fahrweise können Scheibenbremsbeläge schon nach 10 000 bis 12 000 km erneuerungsbedürftig sein. Bei normaler Fahrweise kann man es auf das Doppelte und mehr bringen.
Von außen läßt sich die noch vorhandene Belagdicke am besten nach Abnehmen des Rades erkennen. Dann sieht man aus Richtung des Bremssattels – unter der kreuzförmigen Spannfeder –, was Belag ist und was Bremsscheibe. Der Belag liegt auch in nichtgebremstem Zustand eng an der Scheibe an.
Der eigentliche Bremsbelag sitzt auf einem Belagträger, der mit Ösen zur Halterung versehen ist. Beide – zusammen verklebt – sind im neuen Zustand ca. 15 mm dick, wobei der Belag ca. 10 mm und die Trägerplatte 5 mm mißt. Wenn ein Belag innerhalb eines Bremssattels bis auf 2 mm abgefahren ist (zusammen mit der Trägerplatte also 7 mm), sind im Interesse gleichmäßiger Bremswirkung die Beläge beider Vorderradbremsen zu erneuern. Im allgemeinen nutzen sich alle vier Beläge gleichmäßig ab. Zur genauen Verschleißprüfung sollten die Beläge herausgenommen werden. Verölte oder gerissene Beläge müssen ausgewechselt werden. Beläge, die sich an den Ecken etwas von der Belagplatte gelöst haben oder ganz feine Risse aufweisen, können noch verwendet werden. Es kann sein, daß die Beläge ungleichmäßig abgenutzt sind, weil auf eine Seite der Bremsscheibe mehr Schmutz und Staub





Die Scheibenbremse, am linken Vorderrad in Fahrtrichtung gesehen. Die Zahlen bedeuten: 1 – Bremsscheibe, 2 – Abschirmblech, 3 – Bremssattel (enthält zwei Bremszylinder), 4 – Befestigungsschrauben der Bremssattelhälften, 5 – Kreuzförmige Spreizfeder, 6 – Oberer Haltestift für Bremsbeläge, 7 – Unterer Haltestift, 8 – Führungsloch für inneren Belagträger, 9 – Führungsloch für äußeren Belagträger.

Auf dem rechten Bild noch ein Blick aus der Nähe auf den Bremssattel. Die kreuzförmige Spreizfeder ist herausgenommen (in der Hand links oben), nachdem zuvor der obere Haltestift mit einem schmalen Durchschläger herausgetrieben worden war (für das Foto wieder eingeschoben). Der linke weiße Pfeil zeigt auf die Bohrung, in die der Durchschläger zum Heraustreiben eingesetzt wird. Der Schraubenzieher zeigt auf den linken Bremsbelag, in der Mitte ist die starke Bremsscheibe erkennbar. Der weiße Pfeil rechts oben zeigt auf die Entlüftungsschraube zum Entlüften der Bremsanlage.

kommt als auf die andere, die durch ein Blech abgeschirmt ist. In diesem Fall müssen beide Beläge ausgewechselt werden.

Unter Umständen können zwischen Scheibe und Belag Fremdkörper (Sandkörnchen) eindringen, was zu Bremsquietschen führt. Verschwindet das Geräusch nicht, so hat sich der Sand in den Belag gefressen. In diesem Fall sollte die Werkstatt den Belag säubern oder auswechseln. Bremsenquietschen liegt auch daran, daß sich ein Kolben im Brems-Zylinder verdreht hat. Ihn in richtige Stellung zu bringen, ist Werkstattsache (Spezialwerkzeug).

Wir haben im Verlauf dieses Buches unter anderem auch empfohlen, die Wagen-Unterseite mit einem Korrosionsschutzmittel zu behandeln. Wird das bei einem Wagen mit Scheibenbremsen ausgeführt, müssen die Scheibenbremsen abgedeckt werden (altes Packpapier, alte Lumpen). Während die Bremsscheiben zur Not noch mit Spiritus gereinigt werden können, müssen verschmierte Beläge ausgewechselt werden. Sonst wird die Bremswirkung gefährdet. Das Absprühen der Wagen-Unterseite mit mineralischen Ölen haben wir ohnedies aus unseren Vorschlägen ausgeklammert.

So funktioniert die Scheibenbremse: Beim Betätigen des Bremspedals wird der im Hauptbremszylinder entstehende Druck auf die Kolben in den Bremszylindern beiderseits der Bremsscheibe weitergeleitet. Dadurch verschieben sich die Kolben und drücken die Bremsbeläge von beiden Seiten gegen die 11 mm starke Bremsscheibe. Beim Entlasten des Bremspedals lösen sich die Bremsbeläge und Kolben bis auf ein ganz geringes „Lüftspiel" (ca. 0,15 mm) von der Bremsscheibe. Die Größe des Lüftspiels beeinflußt den Bremspedalweg. Deswegen ist bei zu großem Pedalweg außer der Entlüftung auch der Seitenschlag der Bremsscheibe zu kontrollieren.

Die Nachstellung eines Belages erfolgt durch den ihn betätigenden Kolben, wobei dieser den Belagträger um den jeweiligen Betrag der Abnutzung an die Bremsscheibe nachschiebt. Ein die Rückzugsbewegung begrenzender Gummiring hält den jeweiligen Kolben bzw. Reibklotz immer dicht an der Scheibe. Dabei wandern die Kolben je nach dem Grad der Abnützung des Belages allmählich weiter aus dem Zylinder heraus.

Die Bremsscheiben können im Laufe des Betriebes Riefen bekommen; erst wenn diese mehr als 0,4 mm tief sind, sollte die Scheibe ausgewechselt werden. Ein einmaliges fachgerechtes Nachschleifen ist zulässig. Die Scheibe darf höchstens einen Seitenschlag von 0,03 mm aufweisen.

Der Zustand der Scheibenbremsen ist nach der Winterperiode besonders zu kontrollieren, weil die Auftausalze diese Bremsen stark angreifen.

Sandini Scan&PDF

1. Wagen vorn aufbocken, Vorderräder abnehmen. An jedem Bremssattel Haltestifte (siehe Bild) für Bremsbeläge mit dünnem Dorn von außen nach innen aus Sattel und Belagösen herausschlagen. Im Gegensatz zu den Drahtösen bei anderen Scheibenbremsen werden die Haltestifte durch geschlitzte Klemmhülsen gehalten. Diese sind auf die Stifte aufgerollt.
2. Kreuzförmige Spreizfeder abnehmen.
3. Bremsbeläge mit Ausziehhaken (evtl. selbst anfertigen), der in beide Ösen paßt, herausziehen. Zusammen mit dem Belag werden Blech-Zwischenlagen („Anti-Quietsch-Bleche"!) herausgezogen. Deren Einprägung muß beim Wiedereinbau oben liegen und mit der erhabenen Seite zum Kolben weisen. Beläge markieren, da sie bei einer Verschleißprüfung genau wie vorher wieder eingesetzt werden müssen. Im Schacht werden nun auf beiden Seiten Verdrehsicherungsbleche für die Kolben sichtbar. Diese müssen einwandfrei sitzen. Sind diese lose, mit Kombizange die vier Nasen des Bleches etwas aufbiegen. Bleche nicht gegeneinander auswechseln! Sie werden mit Schraubenzieherstift wieder in die entsprechende Aussparung bis zum Einrasten in den Kolben eingedrückt.
4. Mit einer besonderen Zange werden in der Werkstatt beide Kolben gleichzeitig zurückgedrückt. Selbsthilfe ist hier nur für den gewissenhaften Praktiker möglich, wenn er diese Kolbenrücksetzzange nicht besitzt. Drückt man nämlich die Kolben mit einem Schraubenzieher o. ä. zurück, können sie verkanten oder die Bremsscheibe wird beschädigt. Beides muß verhindert werden, am besten: Schraubenzieher vorsichtig an der Bremsscheibe abstützen und mit Klinge den Kolben schrittweise an verschiedenen Stellen hineinhebeln. Um evtl. Überlaufen des Bremsflüssigkeitsbehälters beim Zurückdrücken der Kolben zu vermeiden, muß dieser überwacht werden (Deckel öffnen).
5. Der neue Bremsbelag wird mit den Blechzwischenlagen in den Gehäuseschacht eingeschoben. (Er muß sich leicht darin bewegen lassen. Evtl. mit Holzspatel und Pinsel mit Spiritus reinigen.)
6. Oberen Haltestift von innen so einschieben, daß beide Bremsbeläge von ihm gehalten werden, und bis zum Anschlag einschlagen.
7. Kreuzfeder unter oberen Haltestift führen. Unteren Haltestift einsetzen.
8. Dieser Punkt ist ganz besonders wichtig und darf unter keinen Umständen vergessen werden: Bei noch stehendem Wagen Bremspedal niederdrücken, damit Beläge zum Anliegen an der Scheibe kommen. Erst nach dieser erstmaligen Pedalbetätigung ist Bremswirkung vorhanden.

Mit Bremsbelägen auf den ersten 300 bis 500 km keine Gewaltbremsungen, sonst wird Lebensdauer der Bremsbeläge verkürzt.

Ab September 1967 ist auf Wunsch ein Bremskraftverstärker erhältlich. Er bezieht seine Kraft über einen Schlauch aus dem Unterdruck im Saugrohr am Vergaser. Das Gerät ist wartungsfrei (es sitzt unter dem Bremsflüssigkeitsbehälter).

Die Störung	– ihre Ursache	– ihre Abhilfe
A Wagen zieht nach rechts oder links beim Bremsen	1 Reifendruck ungleichmäßig 2 Bereifung ungleichmäßig abgenutzt	Korrigieren bei kalten Reifen. Reifen so untereinander auswechseln, daß auf jede Achse gleichmäßig abgenutzte Reifen kommen.

Sandini Scan&PDF

Die Störung	– Ihre Ursache	– Ihre Abhilfe
	3 Verschmierte Beläge	Beläge erneuern
	4 Unrunde Bremstrommeln	Trommeln egalisieren oder erneuern
	Scheibenbremsen:	
	5 Verklemmter Bremssattel	Richten
	6 Verschmutzte Schächte im Bremssattel	Reinigen
B Bremsen quietschen	1 Falscher Belagtyp	Auswechseln nach Vorschrift
	2 Staub und Schmutz in der Trommel	Trommeln mit Preßluft ausblasen und mit Schmirgelleinen oder Drahtbürste säubern.
	Scheibenbremsen:	
	3 Kolben in Bremssattelzylinder verdreht	20°-Stellung der Kolben herstellen
	4 Bremsscheibe hat Schlag	Erneuern
	5 Verklemmter Bremssattel	Richten
	6 Belag uneben	Abziehen
C Pedalweg zu groß	Beläge abgenutzt	Beläge erneuern
D Pedalweg zu groß, federndes oder völliges Durchtreten	1 Luft in Bremsanlage, evtl. Bremsflüssigkeit im Vorratsbehälter zu tief abgesunken	Bremsen entlüften. Evtl. Vorratsbehälter auffüllen
	2 Undichtigkeit	Gesamtes System kontrollieren
	3 Beschädigte Manschette im Haupt- oder Trommelbremszylinder	Auswechseln
	4 Scheibenbremse: Dichtring in Bremssattelzylinder defekt	Erneuern
E Bremsscheibe oder Trommel wird zu heiß	1 Siehe D 4	
	2 Siehe A 6	
	3 Spreizfeder in Scheibenbremsen-Sattel defekt	Auswechseln
	4 Erlahmte Rückzugfedern in der Trommel	Auswechseln
	5 Gummiteile gequollen (ungeeignete Bremsflüssigkeit)	Bremsanlage mit Originalflüssigkeit durchspülen Gummiteile, auch Bodenventil, erneuern
F Schlechte Bremswirkung bei hohem Fußdruck	1 Belag verölt	Radlagerdichtung und Beläge erneuern
	2 Beläge abgenutzt	Erneuern
G Bremsen schütteln	1 Beläge abgenutzt	Beläge bzw. Bremsbacken auswechseln
	2 Bremstrommeln unrund	Trommeln egalisieren oder auswechseln
	3 Trommeln laufen nicht zentrisch zur Nabe	Trommeln egalisieren
	4 Siehe B 4	
H Festsitzende Bremsbeläge der Scheibenbremse	1 Siehe A 5	
	2 Siehe A 6	
	3 Siehe E 3	
I Festsitzende Kolben im Bremssattel der Scheibenbremse	1 Siehe D 2	
	2 Siehe A 5	
	3 Siehe A 6	

Sandini Scan&PDF

Technik in Zahlen

Die Produktion des Kadett B begann im August 1965 mit der Fahrgestell-Nr. 0 649 513. Die Typenkennzeichnung vor der eigentlichen siebenstelligen Fahrgestell-Nr. lautet:

31	Limousine 2türig	36	Limousine 4türig	92	Coupé LS
32	Coupé	37	Limousine L 4türig	96	Limousine LS 4türig
33	Caravan 4türig	38	Limousine L 2türig	97	Olympia Limousine 4türig
34	Caravan 2türig	39	Caravan L 2türig	98	Olympia Limousine 2türig
35	Caravan L 4türig	91	Limousine LS 2türig	99	Olympia Coupé

Motor

Bauart	Wassergekühlter Viertakt-Kurzhub-Reihenmotor	
Zylinder	4	
Hub	61 mm	
Bohrung	75 mm	
Hubraum	1078 mm (nach Steuerformel 1071 ccm)	
Höchstleistung	45 PS	55 PS (S-Motor)
bei	5000 U/min	5400 U/min
Höchstes Drehmoment bei	7,6 kpm 2400-3200 U/min	8,3 kpm 2400-3600 U/min
Verdichtung	7,8 : 1	8,8 : 1
Literleistung	42 PS/Ltr.	51 PS/Ltr.
Mittlere Kolbengeschwindigkeit bei Nenndrehzahl	10,2 m/sec 5000 Umdr./min	11 m/sec 5400 Umdr./min
Höchstleistung	60 PS (SR-Motor)	50 PS (ab 9/71)
bei	5600 U/min	5600 U/min
Höchstes Drehmoment bei	8,3 kpm 3500-4500 U/min	7,4 kpm 2400-3000 U/min
Verdichtung	9,2 : 1	7,8 : 1
Typ 1,2 Liter S:		
Hub	61 mm	
Bohrung	79 mm	
Hubraum	1196 ccm (nach Steuerformel 1187 ccm)	
Höchstleistung	60 PS	
bei	5400 U/min	
Höchstes Drehmoment bei	9,0 kpm 3000-3800 U/min	
Verdichtung	9,2:1	
Motoraufhängung	Dreipunkt, in Gummi gelagert (2 Lagerpunkte seitlich unter dem Motor, 1 hinteres Stützlager im Zentralgelenk)	
Motorblock	Grauguß, Block mit Kurbelgehäuse	
Zylinderkopf	Grauguß, chromlegiert	
Kolben	Aluminium-Legierung	
Kolbenringe	2 Verdichtungs-, 1 Ölabstreifring	
Pleuelstangen	Doppel-T-Querschnitt	
Pleuellager	Dreistofflager, geteilt	
Kurbelwelle	geschmiedet, dreifach gelagert	
Ventile	je Zylinder 1 Einlaß- und 1 Auslaß-Ventil	
Ventilanordnung	hängend, über Stößel, Hohlstößelstangen und Kipphebel gesteuert	
Ventilspiel	Einlaß 0,15 mm Auslaß 0,25 mm	
Ventilsteuerzeiten (45 PS- und 55 PS-Motor bis 8/67)	Einlaß öffnet 36° vor OT Einlaß schließt 78° nach UT Auslaß öffnet 86° vor UT Auslaß schließt 50° nach OT	
45 PS-, 55 PS-, 60 PS-Motor ab 9/67	Einlaß öffnet 44° vor OT Einlaß schließt 88° nach UT	
50 PS-Motor ab 9/71	Auslaß öffnet 78° vor UT Auslaß schließt 40° nach OT	
55 PS-, 60 PS-Motor ab 9/69	Einlaß öffnet 46° vor OT Einlaß schließt 90° nach UT	
60 PS-Motor ab 9/71	Auslaß öffnet 70° vor UT	
50 PS-Motor ab 9/72	Auslaß schließt 30° nach OT	
Nockenwelle	seitlich hochgelegt, 3 Gleitlager	
Nockenwellen-Antrieb	Rollenzahnkette mit automatischer Nachstellung	
Kühler	Röhrenkühler mit Luftlamellen, Über- und Unterdruckventil	
Kühlung	Wasserumlauf durch Zentrifugalpumpe	
Thermostat	öffnet bei etwa 87° C	
Kühlsystem-Inhalt	5 Liter mit Heizung (60-PS-Motor 4,7 Ltr.)	
Motorschmierung	Druckumlaufschmierung	
Ölinhalt des Motors	3 Liter (bei Ölwechsel mit Filterwechsel 2,75 Liter ohne Filterwechsel 2,5 Liter)	
Einsetzbare Ölfilterpatronen	Wechselfilter im Hauptstrom Mann W 712, Fram PH - 966, Knecht FO 318, Hengst H 90 W	
Ölverbrauch	ca. 0,75 Ltr./1000 km	
Kraftstoff-Tank	40 Liter, im Heckraum rechts	
Kraftstoff-Förderung	Membranpumpe, mechanisch angetrieben	
Luftfilter	Ansauggeräuschdämpfer, ölbenetztes Drahtgespinst	

Fallstrom-Vergaser	Solex 35 PDSI-2	
Vergaser-Daten	45 PS	55 PS
Lufttrichter	26 mm ϕ	28 mm ϕ
Hauptdüse	117,5	130
Luftkorrekturdüse	100	110
Leerlaufdüse	50	50
Schwimmernadelventil	1,5	1,5
Schwimmer (Gewicht)	7,3 g	7,3 g
Anreicherung	80	72,5
Einspritzrohr	50	55
Einspritzmenge je Hub	0,9 ccm	0,9 ccm

Fallstrom-Vergaser	Solex 35 PDSI	
Vergaser-Daten	50 PS	60 PS
Lufttrichter	26 mm ϕ	26 mm ϕ
Hauptdüse	127,5	127,5
Luftkorrekturdüse	90	85
Leerlaufdüse	47,5	47,5
Schwimmernadelventil	1,75	1,75
Anreicherung	100	85
Einspritzrohr	50	50
Einspritzmenge je Hub	0,8 ccm	0,8 ccm

Sandini Scan&PDF

Elektrische Anlage

Zündung	Batterie-Zündung, primär 12 Volt
Batterie	12 Volt/38 A; ab 71: 36 A; ab 73: 28 A
Zündspule	Bosch K 12 V; auch Delco-Remy 3434 031
Zündverteiler	Bosch JFU 4 (R); auch Delco-Remy 3470 001
Verstellung	automatisch durch Fliehkraftregler und zusätzlich durch Unterdruck
Zündeinstellung	Oberer Totpunkt
Zündfolge	1–3–4–2
Zündkerzen	14-mm-Gewinde, Wärmewert 6 (200) Wärmewert 7 (175) bei überwiegendem Stadtverkehr
Elektrodenabstand	0,7–0,8 mm
Unterbrecher-kontaktabstand	0,4–0,5 mm (= 50° Schließwinkel)
Lichtmaschine	Bosch EG (R) 14 V 25 A 27; spannungsregelnd 300 Watt Leistung bei 2700 U/min.
Lichtmaschinen-Antrieb	von Kurbelwelle über Keilriemen, 900 mm lang (bei Drehstrom-Lichtmaschine 975 mm lang)
Übersetzung Kurbelwelle : Lichtmaschine	1 : 1,7
Ladebeginn:	bei 1850 U/min der Kurbelwelle
Reglerschalter	Bosch VA 14 V 25 A
Drehstrom-Lichtmaschine	Bosch K 1 (14 V 35 A 20) mit Reglerschalter ADN 1/14/1
Anlasser	Bosch DD (R) 12 V 0,5 PS; Schubschraubtrieb
Scheinwerfer	asymmetrisch 12 V 45/40 W
Gebläsemotor	Bosch CRH (R) 12 V 2,5 A
Scheibenwischer-motor	SWF 400 758

Kraftübertragung

Kupplung	Einscheiben-Trockenkupplung mit Scheibenfeder
Kupplungsscheibe	2 Beläge mit 4 Dämpfungsfedern
Kupplungspedalspiel	20-25 mm, gemessen an der Pedalplatte
Ausrücklager	Kugellager, über Bowdenzug betätigt
Getriebe	schrägverzahntes voll-sperrsynchronisiertes Zahnrad-Schubgetriebe mit Motor verblockt
Gänge	4 Vorwärts-, 1 Rückwärtsgang
Achsübersetzung	3,89 (auf Wunsch 4,125)
Schaltung	Schalthebel in Wagenmitte

Übersetzung

1. Gang 3,867	3,733
2. Gang 2.215	2,243
3. Gang 1,432	bei 50 PS-
4. Gang 1,000	und 60 PS-
R.gang 3,900	Typen

Achsantrieb	auf Hinterachse über einteilige Rohrgelenkwelle, Kegelrad-Ausgleichsgetriebe mit Gleason-Hypoid-Verzahnung
Schaltgetriebe-Füllmenge	0,7 Liter Getriebeöl SAE 80
Hinterachs-Füllmenge	0,65 Liter Hypoid-Getriebeöl SAE 90

Lim. 3,17
SR Coupé 4,22

Vorderachse

Vorderradaufhängung	Einzelradaufhängung mit querliegender Weitspalt-Halbfeder (2 Blätter) an Doppelquerlenkern
Stoßdämpfer	doppelt wirkende Teleskop-Stoßdämpfer
Lenkung	Zahnstangenlenkung
Lenkübersetzung	17,6
Spurkreis-durchmesser	9,8 m
Wendekreis	10,6 m
Radeinschlag	außen 31° innen 36° 15′
Vorspur	0,7–2,7 mm (= 0° 7′ bis 0° 28′)
Nachlauf	1° 25′ (bis + 1° bzw. – 2°)
Sturz	0° 40′ (bis + 30′ bzw. – 1°)

Hinterachse

Bauart bis Aug. 67	starre Achse mit Zentralgelenk
Federung	in Fahrtrichtung angeordnete Halbfedern mit Zwischenlage
Zahl der Federblätter	Limousine und Coupé : 2 Caravan : 3
Bauart ab Aug. 67	starre Achse mit Zentralgelenk, zwei Längslenkern und einem Querlenker BiSR stabilisiert
Federung	Schraubenfedern
Stoßdämpfer	Teleskop-Stoßdämpfer

Bremsen

Art	Trommelbremsen an beiden Achsen oder Scheibenbremsen vorne, Trommelbremsen hinten
Trommelbremsen	20 cm Durchmesser; Simplex-Bremsen
Bremsbeläge	formgepreßtes Reibmaterial, Bremsbacken genietet, vorn 45 mm breit, hinten 28 mm br.
Gesamtbremsfläche	516 cm²
Handbremse	mechanisch, auf Hinterräder wirkend
Scheibenbremse vorne	hydraulisch, mit festem Bremssattel, aufgeklebtes Reibmaterial
Bremsscheiben-durchmesser	238 mm
Wirksame Bremsfläche vorn	80 cm² (insgesamt 292 cm²)

Räder, Reifen

Räder	Tiefbett-Felgen mit geneigter Schulter
Felgengröße	4.00 x 12, 4½ J x 13, 5 J x 13
Reifengröße	6.00-12 oder 155-13

Karosserie

Bauart	selbsttragende Ganzstahlkarosserie

Abmessungen	Lim.	Coupé	Caravan	Caravan L
Radstand	2416 mm	2416 mm	2416 mm	2416 mm
Spurweite, vorne				
Trommelbremsen	1250 mm	1250 mm	1250 mm	1250 mm
Scheibenbremsen	1248 mm	1248 mm	1248 mm	1248 mm
Spurweite, hinten	1280 mm	1280 mm	1280 mm	1280 mm
Bodenfreiheit	124 mm	113 mm	124 mm	124 mm
Länge über alles	4105 mm	4182 mm	4100 mm	4177 mm
Breite über alles	1573 mm	1573 mm	1573 mm	1573 mm
Höhe über alles	1397 mm	1388 mm	1395 mm	1395 mm

Sandini Scan&PDF

Gewichte Klammerwerte ab August 1972	Limousine 2türig kg	Limousine 4türig kg	Limousine L 2türig kg	Limousine L 4türig kg	Coupé kg	Caravan kg	Caravan L kg
Leergewicht	730 (750)	755 (770)	740 (755)	765 (775)	750 (760)	775 (780)	780 (785)
Zulässiges Gesamtgewicht	1145 (1160)	1145 (1160)	1145 (1160)	1145 (1160)	1135 (1160)	1210 (1235)	1160 (1235)
Zuladung	415 (410)	390	405	380 (385)	385 (400)	360 (455)	305 (450)
Zulässige Dachlast	40	40	40	40	40	40	40
Anhängelast							
gebremst	700	700	700	700	680	730	700
ungebremst	400	415	405	420	410	425	425
Zul. Vorderachslast	485 (520)	485 (520)	485 (520)	485 (520)	485	520	520
Zul. Hinterachslast	660 (665)	660 (665)	660 (665)	660 (665)	650	820	820

Bei Modellen mit 1,2-S-Motor erhöhen sich die Gewichte um 30 kg. Die Zuladung sinkt um 10 kg (Caravan 15 kg).

Entwicklungsjahre

1965

Ende August wird der Opel Kadett B als Nachfolger des seit Oktober 1962 gebauten Kadett A vorgestellt.
Die Karosserie ist gegenüber der des Vorgängers 18,2 cm länger und 10,3 cm breiter. Es stehen vier Karosserievarianten zur Auswahl: Limousine 2-türig, Limousine 4-türig, Fastback-Coupé und dreitüriger Kombiwagen Caravan. Der 1078 ccm Motor wird in zwei Leistungsstufen angeboten: 45 PS für Normalkraftstoff und 55 PS für Superkraftstoff. In Verbindung mit dem S-Motor werden 13-Zoll-Räder und vorne Scheibenbremsen geliefert, gegen Aufpreis auch in der Normalausführung.
12-Volt-Anlage, auf Wunsch Drehstromlichtmaschine.

1966

September: Der Kadett erhält zwei Rückfahrleuchten (vorher nur beim Kadett L serienmäßig eine), zweistufigen Scheibenwischer, größeren Wasserbehälter für Scheibenwascher, gepolsterte Armaturenbrettunterkante und Lenkradnabe, Bedienungsknöpfe aus Weichplastik.
Neues Modell Rallye-Kadett Coupé. Der Wagen erhält eine silberne Metalleffekt-Lackierung mit doppelten seitlichen Rallyestreifen und mattschwarzer Motorhaube. Dazu zwei Halogen-Fernscheinwerfer und Felgen der Größe 5 J x 13 mit Gürtelreifen. Serienmäßig Sportlenkrad, Drehzahlmesser, zusätzliche Kontrollinstrumente, Kunstledersitze und vorn Dreipunkt-Sicherheitsgurte.
Die Bremsanlage ist als Zweikreissystem ausgelegt und erhält zusätzlich einen Bremskraftverstärker.
Der 1,1 Liter SR besitzt zwei Solex-Vergaser und leistet 60 PS bei 5600 U/min. Eine Drehstromlichtmaschine ist serienmäßig eingebaut.

1967

Februar: Bei Ausrüstung mit Scheibenbremsen wird serienmäßig ein Bremskraftverstärker geliefert. Alle Modelle erhalten eine Zweikreisbremsanlage.
August: Vorstellung des neuen Modells Olympia auf der Basis des Opel Kadett. Er wird mit Fließheck als 2- und 4-türige Limousine, sowie als Coupé geliefert. Der Kühlergrill ist in die vorderen Kotflügel gezogen, die vorderen Blinker sitzen im unteren Teil der Scheinwerferblende. Zwischen den Heckleuchten ist eine Zierblende angebracht. Der Innenraum ist luxuriöser ausgestattet. Die Heizungs- und Belüftungsanlage ist durch eine Zwangsentlüftung seitlich, bzw. unter der Heckscheibe verbessert. Serienmäßig erhält der Olympia den 1,1 Liter-SR-Motor, auf Wunsch den 1,7 Liter-S-Motor und im Coupé den 1,9 Liter-S-Motor des Rekord.
Der ebenfalls neu eingeführte Kadett LS erhält die Karosserie des Olympia mit Kadett-Kühlergrill. Auch hier ist der Einbau des 1,1 Liter-SR- und im Rallye-Kadett des 1,9 Liter-S-Motors möglich.
Der Kadett Caravan ist auch als fünftüriger Kombi in Normal- und L-Ausstattung lieferbar.
Folgende Verbesserungen an allen Modellen:
Statt der alten Hinterachse mit Blattfedern wird eine solche mit Schraubenfedern, zwei Längslenkern und einem Querlenker verwendet.
Die Lenkung ist als Sicherheitslenkung mit stoßabsorbierendem Faltelement ausgebildet, das Lenkrad besitzt drei (beim Olympia gepolsterte) Speichen.
Das Armaturenbrett ist neu gestaltet mit breiten Schaumstoffauflagen an der Ober- und Unterkante. In der Mitte befinden sich zwei einstellbare Frischluftdüsen.
Unter dem Kühlergrill sind zwei zusätzliche Kühlluftschlitze angebracht, die Heckleuchten sind größer und mit den Rückfahrscheinwerfern kombiniert.

1968

November: Die von Opel neue entwickelte Dreigang-Automatik ist im Kadett mit 1,7 Liter-S- und im Olympia mit 1,7 Liter-S- und 1,9 Liter-S-Motor lieferbar.

1969

Ab Februar Getriebe-Automatik auch in Verbindung mit 1,1 Liter-S und -SR-Motoren lieferbar.

1970

Juli: Mit der Einführung der Baureihe Ascona/Manta wird die Typenvielfalt eingeschränkt. Nicht mehr produziert werden sämtliche Olympia-Modelle, die Kadett LS-Modelle außer Coupé, das normale Kadett Coupé und der fünftürige Caravan. Der 1,7 Liter-S-Motor entfällt, der 1,9 Liter-S-Motor ist nur noch auf Wunsch im Rallye-Kadett eingebaut. Der 1,1 Liter-SR-Motor ist nur noch im Coupé lieferbar.
August: Alle Modelle erhalten serienmäßig eine 340 Watt Drehstromlichtmaschine (gegen Aufpreis 420 Watt).

1971

August: Der 1,1 Liter-SR-Motor wird auf Grund der Abgasbestimmungen nicht mehr hergestellt. Der Kadett erhält den 1,1 Liter-Motor mit 50 PS, der Kadett 1,2 wird mit dem auf 1196 ccm vergrößerten, 60 PS starken Motor geliefert. Die Getriebeautomatik wird nur in Verbindung mit dem größeren Motor angeboten. Äußerlich erkennt man die neuen Modelle am mattschwarzen Kühlergrill mit glänzendem Quersteg und an den Radkappen des Ascona. In der L-Ausstattung erhält die Instrumentengruppe eine helle Holzfurniereinfassung.

1973

Juli: Produktion des Opel Kadett B eingestellt. Als Nachfolgemodell erscheint der Kadett C.

Sandini Scan&PDF

Stichwortverzeichnis

	Seite
Abblendlicht, Stromverbrauch	62
Abgas-Messung	201
Abschleppen	25
Achsen	217
Anhängerbetrieb	27
Anlasser	77
Anlasser, Stromverbrauch	62
Anschieben des Wagens	68
Anschleppen	68
Armaturenbrett ausbauen	115
Aräometer	65
Aufbocken des Wagens	30
Ausbeulen	154
Auslandsreise, Ersatzteile	24
Auspuffanlage	192
Auspuffgase, Farbe	192
Austauschteile	178
Auto-Apotheke	24
Automatisches Getriebe	216
Auto-Shampoo	150
Batterie-Alter	69
Batterie-Kapazität	61
Batterie laden	66
Batterieladezustand prüfen	65
Batteriepflege	65
Batterie-Säurezustand prüfen	64
Batterie, Störungsbeistand	70
Beleuchtungsanlage, Stromverbrauch	62
Benzinverbrauch messen	15
Benzinverbrauch, Einflüsse	16
Bereifung, siehe Reifen	124
Beschleunigungspumpe	195
Blechschäden ausbessern	154
Blinkerlampen auswechseln	105
Blinker-Relais	114
Blinker-Kontrollampe	117
Blinkanlage	113
Bordwerkzeug	19
Bremsanlage, Funktion	226
Bremsbeläge prüfen	230
Bremsanlage prüfen	141
Bremsanlage, Störungsbeistand	233
Bremse entlüften	230
Bremsen nachstellen	227
Bremsflüssigkeit prüfen	142
Bremskraftverstärker	226
Bremsleitungen	143
Bremslichter auswechseln	106
Bremslichtschalter	110
Bremsproben	15, 141
Bremstrommeln abnehmen	228
Chrompflege	154, 162
Destilliertes Wasser	64
Drehstrom-Lichtmaschine	75
Drosselklappe	195
Düsen am Vergaser	201
Dynamische Unwucht	131
Dynamischer Halbmesser an Reifen	126
Eigenkontrolle	11
Eimerwäsche	147
Elektrische Leitungen	79
Elektrodenabstand	98
Entstörung der Zündanlage	96
Entwicklungsjahre	237
Ersatzlampen	102
Ersatzteilpreise	179
Fahrgestell-Konservierung	162
Fanfaren	112
Fenster austauschen	172
Felgenabmessungen	124
Felgen, zusätzliche	138
Fernlichtkontrolle	117
Filter der Kraftstoffanlage	45
Filter des Motoröls	34
Fliehkraftregler des Unterbrechers	89
Flüssige Hilfen	24
Frostschutzmittel für Kühlung	57, 158
Frostschutz für Scheibenwascher	159
Frühzündung	88
Funkentstörung	96
Gebläsemotor	121
Getriebe, Funktion	215
Getriebeölsorten	40
Getriebeölstand prüfen	39
Getriebeölwechsel	39
Gleitschutzketten	159
Gürtelreifen	134
Haftreifen	138
Halogen-Scheinwerfer	109
Handbremse	141, 228
Handbremsausgleich	228
Hauptstrom-Ölfilter	34
HD-Öl	35
Heizung, Funktion	59
Heizgebläse-Motor	60, 121
Hinterachse	219
Hinterachsölstand prüfen	40
Höchstgeschwindigkeit ermitteln	18
Hohlraumversiegelung	163
Hupe	111
Hupenkopf	113
Hypoid-Getriebeöl	40
Innenbeleuchtung	106
Innenraum reinigen	173
Inspektionsarbeiten	11, 29
Insekten entfernen	154
Instrumente	115
Instrumentenbeleuchtung	118
Kabelnormen	79
Kaltstart	47
Keilriemenspannung	53
Keilriemen-Ersatz	54
Kennzeichenbeleuchtung	106
Klemmenbezeichnung	240
Klopfen und Klingeln	48
Kofferraumhaube	166
Kolben	182
Kompressionsdruck prüfen	188
Kondensator prüfen	87
Konservierungsmittel	162
Kontrollampen	116
Korrosion	162
Kraftstoffanlage	43
Kraftstoffanzeige	119
Kraftstoffpumpe	46, 204
Kraftstoffpumpe zerlegen	205
Kraftstoffsiebe	45
Kraftstoff-Tank	43
Kraftstoff-Verbrauch messen	15
Kraftstoffwahl	48
Kühlung	52
Kühlgebläse	60, 121
Kühlflüssigkeit	52, 158
Kühlergrill demontieren	169
Kühlwasser-Thermometer	55, 120
Kupplung, Funktion	209
Kupplungspedalspiel	212
Kupplung, Störungsbeistand	214
Kupplung nachstellen	213
Kurbelgehäuseentlüftung	207
Kurbelwelle	182
Lackpflege	149
Lackpflege im Winter	164
Lackpflegemittel	152
Lackschäden ausbessern	154
Ladekontrollampe	75, 117
Lampen auf Funktion prüfen	102

Sandini Scan&PDF

	Seite
Lampen auswechseln	102
Leerlauf einstellen	196
Lenk-Anlaß-Schloß	85
Lenkung, Funktion	223
Lenkungsspiel	224
Lichthupe	113
Lagerschaden	191
Lichtmaschine	71
Lichtmaschine ausbauen	73
Lichtmaschine pflegen	72
Lichtmaschine, Störungsbeistand	70
Lichtschalter	107
Luftfilter	50
Luftdruck-Tabelle	126, 237
Mehrbereichsöle	37
Motor, Funktion	181
Motorbelüftungskorb	38
Motoröle	35, 157
Motorölwechsel	33
Motorölstand prüfen	33
Motorhaube	166
Motorraumbild	183
Motor-Schmierung	206
Motorwäsche	148
M+S-Reifen	137
Nachlauf	225
Nachlaufen	200
Nebelscheinwerfer	108
Nockenwelle	183
Normverbrauch	16
Nummernschildbeleuchtung	106
Oberer Totpunkt	92
Offenes Öl	35
Öldruckanzeige, Störungsbeistand	119
Öldruckschalter	118
Öldruck-Kontrollampe	118, 207
Ölpeilstab	33
Ölfilterpatrone wechseln	34
Ölpumpe	207
Ölsorten	35
Ölverbrauch	32, 208
Ölviskosität	36
Ölzusätze	38
Oktanzahl	48
Pannenhilfe	9
Parkleuchten	107
Pflegeintervalle	10
Pflegeplan	29
Pflegeplatz	31
Pflegevorbereitungen	31
Poliermittel	152
Polsterinstandsetzung	174
Primärstromkreis	83, 87
Prüfen im Stand	14
Prüfen während der Fahrt	15
Räder austauschen	129
Räder auswuchten	131
Radio-Einbau	96
Radlagerspiel	218
Regler der Lichtmaschine	71
Reichweite einer Tankfüllung	44
Reifenabmessungen	124
Reifendruck-Tabelle	126
Reifengröße	124
Reifenlagerung	129
Reifenpflege	128
Reifenpreise	139
Reifen-Instandsetzung	130
Reifen-Runderneuerung	138
Reifen-Tragfähigkeit	126
Reifen-Unwucht	131
Reifenzustand prüfen	128
Reklamationen	176
Reparaturkosten	177
Reservekanister	24, 45
Rostlösemittel	24
Rostschutz	24, 162
Rückfahrscheinwerfer	107
SAE-Klassen	36
Säuredichte der Batterie	65
Säurestandprüfung der Batterie	64
Schaltgetriebe	215
Scharniere schmieren	41
Scheibenbremse	231
Scheibenwaschanlage	122
Scheibenwaschwasser	122, 159
Scheibenwischer	123
Scheibenwischermotor	123
Scheinwerferlampen auswechseln	102
Scheinwerfer einstellen	103
Scheinwerferlampen prüfen	102
Schlauchwäsche	144
Schließwinkel	91
Schlösser pflegen	41
Schlüsselweiten	20
Schlußlichter auswechseln	106
Schneeketten	159
Schnelladung der Batterie	67
Sekundärstromkreis	84
Sicherungen	81
Signaleinrichtungen	110
Signalhorn	111
Sitze herausnehmen	175
Shampoo-Wäsche	151
Spannungsabfall	80
Spezialwerkstätten	11
Spitzengeschwindigkeit	18
Spurstangen der Lenkung	223
Standlicht	62, 105
Starterklappe	47, 195
Starterzug	47
Starten mit leerer Batterie	67
Steuergehäuse	189
Stoßdämpfer	221
Stoßstange ausbauen	169
Stromverbraucher	62
Tachometer	121
Tachometer eichen	18, 121
Tank	43
Tankstellen	12
Teerflecken entfernen	154
Technische Daten	235
Temperaturanzeige	55, 120
Temperatureinfluß auf die Batterie	63
Temperaturfühler	120
Thermostat	55
Totpunkt	92
Türe ausbauen	170
Türfenster ausbauen	172
Türschloß einstellen	167
TÜV-Prüfung	180
Unterbrecher	88
Unterbrecherkontakte	90
Unterbodenschutz	162
Unterdruckdose am Verteiler	89
Unwucht der Reifen	131
Ventilator	54
Ventile einstellen	186
Ventilfedern	188
Ventilspiel	185
Verbrauchsmessungen	15
Vergaserbeschreibung	193
Vergaser ausbauen	199
Vergasereinstellung	50, 196
Vergaserbestückung	235
Vergaser reinigen	198
Vergaser, Störungsbeistand	202
Vergaser zerlegen	199
Verteiler, Funktion	88
Verteiler ölen	41
Verteilerkopf prüfen	94, 148
Vorderachse	217
Vorderradlager einfetten	42
Vorspur	225
Vorderradlagerspiel	218
Wagenheber ansetzen	30
Wagenpflege-Hilfsmittel	22
Wagenwäsche	144
Wärmewert der Zündkerzen	98
Wartungsintervalle	10
Wartungsplan	29
Wasserablaufschrauben	58
Wasserpumpe	59
Wegdrehzahl	121
Werkstatt, Umgang	176
Werkstattkosten	180
Werkzeug zusätzlich	20
Werkzeugpreise	20
Widerstands-Zündleitungen	94
Windschutzscheibe reinigen	146
Winterhilfen für unterwegs	161
Winter-Reifen	137, 159
Wischerblätter erneuern	123
Zierleisten	169
Zubehör für den Winter	161
Zündanlage	83
Zündeinstellung prüfen	91
Zündfunke	83
Zündkabel	94
Zündkerzen	97
Zündkerzen-Gesicht	98
Zündschloß	85
Zündspule	86
Zündstörungen	99, 148
Zündverteiler	88, 93, 148
Zündverteiler ölen	41
Zusatzgemisch-Vergaser	195, 198
Zusatzmittel zu Motorölen	38
Zylinderkopf ausbauen	184

Sandini Scan PDF

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 im Wagen. Außerdem sollen Ihnen die Buchstaben und Ziffern unserer Tabellen zur Übersicht verhelfen. Wenn Sie mit spitzem Stift den einzelnen Linien nachfahren, werden Sie rasch hinter die Kabelgeheimnisse Ihres Kadett kommen.

A – Anlasser
B – Batterie
D – Blinker-Relais
D_1 – Blinker vorne links
D_2 – Blinker vorne rechts
D_3 – Blinker hinten links
D_4 – Blinker hinten rechts
D_5 – Blinkerkontrollampe
E – Sicherungsleiste
G – Lichtmaschine
G_1 – Reglerschalter
G_2 – Ladekontrollampe
H – Horn
J_1 – Instrumentenleuchte
J_2 – Uhrenleuchte *
J_3 – Ascherleuchte *
J_4 – Zigarrenanzünderleuchte *
J_5 – Handschuhkastenleuchte *
J_6 – Innenraumleuchte
J_7 – Türkontaktschalter
J_8 – Kofferraumleuchte *
J_9 – Motorraumleuchte *
K – Kraftstoffanzeige
K_1 – Geber der Kraftstoffanzeige
L – Lichtschalterleiste
L_1 – Schalthebel am Lenkrad
M – Mehrfachstecker, Armaturenbrett
N – Heizgebläse
N_1 – Heizgebläseschalter
O – Öldruckschalter
O_1 – Öldruckkontrollampe
R – Rückfahrscheinwerfer
R_1 – Schalter f. Rückfahrscheinwerfer
S_1 – Scheinwerferlampe vorne links
S_2 – Scheinwerferlampe vorne rechts
S_3 – Standlicht vorne links
S_4 – Standlicht vorne rechts
S_5 – Schlußlicht links
S_6 – Schlußlicht rechts
S_7 – Fernlichtkontrolle
S_8 – Kennzeichenleuchte
T – Fernthermometer, Kühlwasser
T_1 – Temperaturanzeige
U – Bremslichtschalter
U_1 – Bremslicht links
U_2 – Bremslicht rechts
W – Scheibenwischermotor
W_1 – Scheibenwischerschalter
X_1 – Zigarrenanzünder *
X_2 – Zeituhr *
Z – Zünd-Anlaß-Schalter
Z_1 – Zündspule
Z_2 – Zündverteiler
Z_3 – Zündkerzen

Die mit * bezeichneten Teile gehören nicht zur serienmäßigen Grundausstattung

Folgende, im Schaltplan schwarz gedruckte Leitungen sind in Wirklichkeit braun isoliert (es handelt sich um „Minus-Leitungen" und „Leitungen zur Masse"): Leitungen von Klemme 31 der Scheinwerfer zur Masse. Von Horn (H) zum Signalschalter am Lenkrad (L_1). Von Instrumentenbrettbeleuchtung (J_1) zur Masse. Von Blinker-Relais (D) zur Masse. Von Klemme 31 der Schalterleiste (L) zum Blinker-Relais (D). Von Gebläsemotor (N) zur Masse. Von Klemme D– des Reglerschalters (G_1) an Klemme D– der Lichtmaschine (G).

Genormte Klemmenbezeichnungen im Schaltplan

Die nachstehenden Klemmenbezeichnungen sind sowohl im Schaltplan in der hinteren Buchklappe an den betreffenden Stellen eingedruckt als auch auf den meisten Bauteilen im Auto eingeprägt. Diese Klemmenbezeichnungen sind allgemeinverbindlich für alle Kraftfahrzeuge genormt.

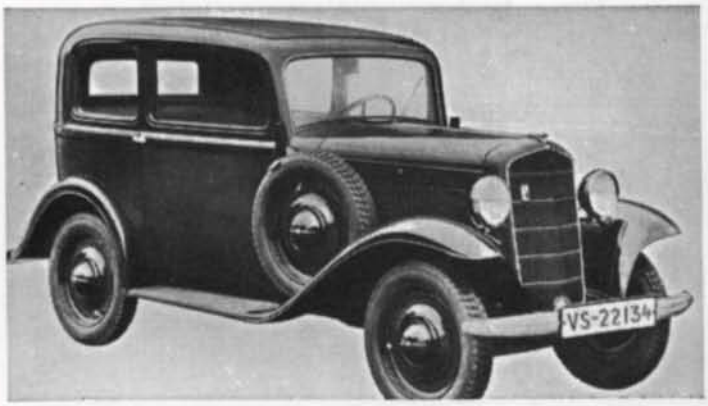
Klemme	Kabel von – zu
1	Primärstrom Zündspule – Verteiler (Unterbrecher)
4	Sekundärstrom Hauptzündkabel Zündspule – Verteiler
15	Zündstrom bei eingeschalteter Zündung von Zündschloß – Zündspule Zündschloß – Ladekontrolle/Öldruck-Kontrolle/ Kraftstoffanzeige/Kühlwasserkontrolle Zündschloß – Sicherungen Nr. 4, 5 und 6
30	Stets stromführende Leitungen: Batterie + – Anlasserschalter – Zündschloß Batterie + – Anlasserschalter – Reglerschalter, Klemme B+ Zündschloß – Signalschalter Zündschloß – Lichtschalter
31	Masseanschluß-Leitungen: Scheinwerferlampen – Masse Gebläseschalter – Blinker-Relais – Masse
31b	Endabstellung Wischermotor – Wischerschalter
50	Anlaß-Schaltstrom Zündschloß – Anlasser
53	Wischerschalter – Wischermotor Betriebsstrom
53a	Wischerschalter – Wischermotor Endabstellung Sicherung Nr. 6 – Wischermotor
54	Blinker-Relais Klemme S – Signalschalter
L	Signalschalter – linke Blinkleuchten
R	Signalschalter – rechte Blinkleuchten
56	Stromführend bei gedrücktem Lichtschalter: Lichtschalter – Lenkrad
56a	Lenkradschalter – Scheinwerfer-Fernlicht
56b	Lenkradschalter – Scheinwerfer-Abblendlicht
58	Standlichtschalter – Sicherung Nr. 1 (rechtes Standlicht, rechtes Schlußlicht, Kennzeichenleuchte) Standlichtschalter – Sicherung Nr. 2 (linkes Standlicht, linkes Schlußlicht)
58a	Sicherung Nr. 1 – Instrumentenlichtschalter
58b	Instrumentenlichtschalter – Instrumentenlicht
61	Reglerschalter Klemme D+/61 – Ladeanzeige
D+	Lichtmaschine – Reglerschalter Klemme D+/61
D–	Reglerschalter – Lichtmaschine (Masse)
B+	Reglerschalter (Batterieanschluß)
DF	Reglerschalter – Lichtmaschine Feldspulen
P	Zündschloß – Anschluß für Parklicht (stromführend nur bei ausgeschalteter Zündung)

Sandini Scan&PDF

Die Ahnengalerie



Mit dem Opel »Laubfrosch« führte man 1924 die Fließbandherstellung ein. Bis zu 120 Stück stellte man pro Arbeitstag her, damals eine Sensation. Leistung 12 PS, Hubraum 951 ccm, Spitze 70 km/h.



Als beliebter Wagen seiner Klasse erwies sich der Opel P 4, gebaut von 1936 bis 1938. Der Vierzylinder-Motor war 1,1 Liter groß und leistete 23 PS. Spitze 85 km/h.



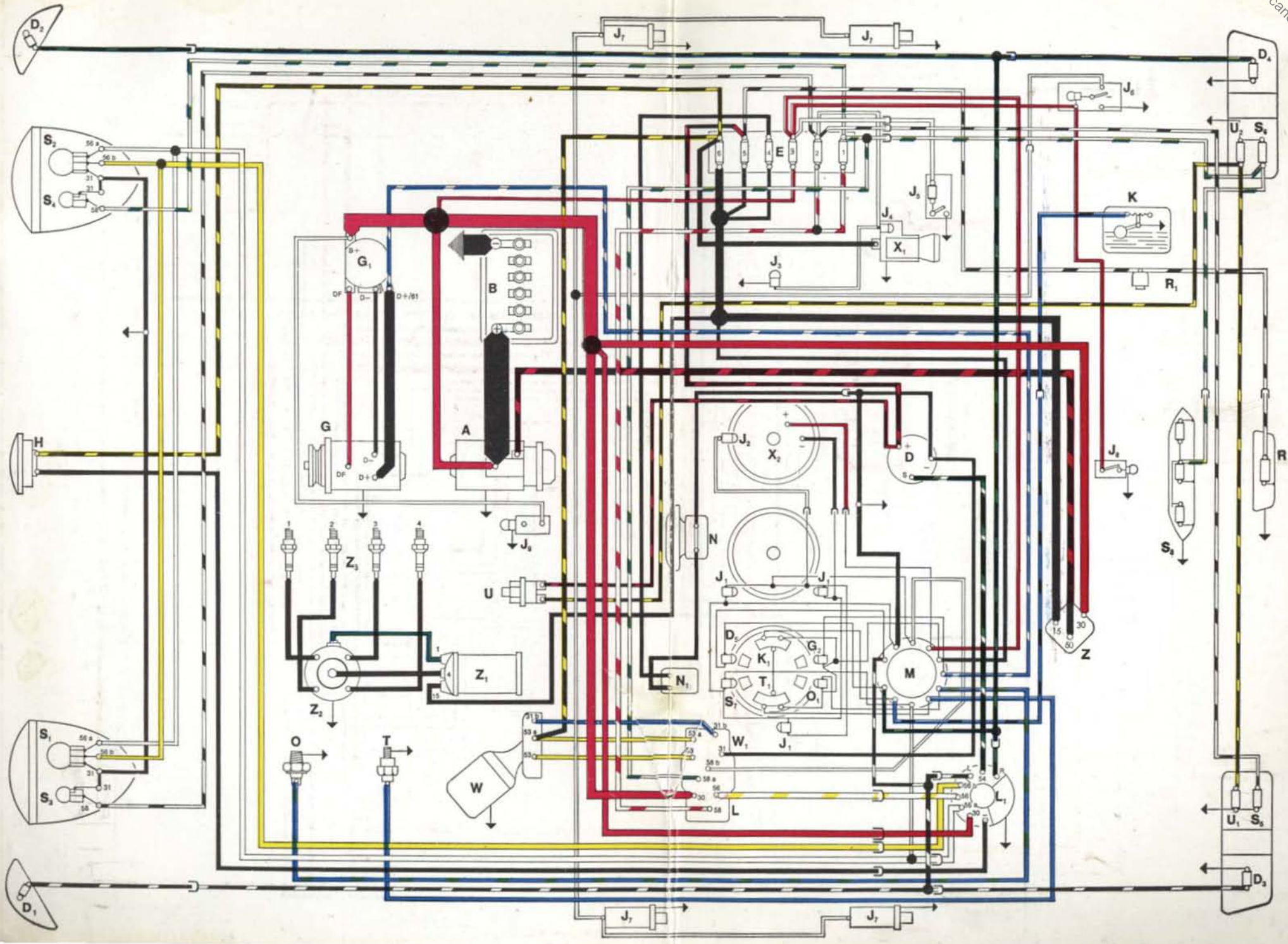
1937 erschien der erste Opel mit dem Namen Kadett. Er hatte den Motor vom P 4, bekam aber eine völlig neue und selbsttragende Karosserie. Der Wagen wurde ein großer Erfolg. Der Preis: je nach Ausführung 1795 bzw. 2100 RM.



1938 stellte man den Kadett mit etwas überarbeiteten Karosserie-Details vor. Dieser Viertürer kostete damals 2350 Mark. Der Motor: 23 PS bei 1,1 Liter Hubraum. Die Höchstgeschwindigkeit lag bei 92 km/h.



1962 erschien der schon leit langem erwartete neue Kadett, der sich ähnlicher Beliebtheit wie seine Vorgänger erfreute. Geliefert wurde dieser Kadett A in einer 40- und 48-PS-Version. Im August 1965 löste ihn der Kadett B ab.


D2
J7
J7
D4
J6
S2
56 a
56 b
31
31
58
S4
E
J5
J4
X1
K
U2
S6
J3
R1
G1
B+
DF
D–
D+/61
B
G
DF
D–
D+
A
J2
X2
D
S
J8
R
H
J9
N
S3
Z3
U
J1
J1
15
30
50
Z
D2
G2
K1
T1
O1
S1
M
N1
Z1
Z2
W1
J1
O
T
W
S1
56 a
56 b
31
31
58
S3
L
L1
U1
S5
D1
D3
J7
J7

Start-Schwierigkeiten

Dieser Wegweiser soll Ihnen helfen, bei streikendem Motor schnell den Fehler einzukreisen. In Frage kommen fast immer zwei Störungsquellen: Zünd- oder Kraftstoffanlage. Der beste Weg: Von beiden Gruppen die Anfangsfrage beantworten und dann mit der Zündung beginnen. Entsprechend der Tabelle läßt sich der Motor auch bei unregelmäßigem Lauf oder Leistungsschwund durchprüfen. Zündstörungen bei laufendem Motor: siehe auch die Seiten 99 und 100. Das Schema gilt sinngemäß auch für viele andere Auto-Fabrikate. Weniger wahrscheinlich als Startschwierigkeiten: Mechanische Störungen, z. B. Vergaserbetätigung oder Luftklappenzug defekt (Seite 47) oder Ventilantrieb gebrochen (Seite 183). Aber auch das sollte man einkalkulieren.

Motor springt nicht an

Ursachen Zündanlage

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

Ursachen Kraftstoff-Anlage

- Kraftstoff im Tank?
  - **Nein** → Nachfüllen
  - **Ja** → Luftfilter abnehmen (Klemmschraube mit Schraubenzieher lösen). Verschlußschraube links unten an Schwimmerkammer lockern (SW 13, Bild Seite 194). Läuft Benzin heraus?
    - **Ja** → Vergaser wird mit Kraftstoff versorgt. Bei kaltem Motor: Luftklappenknopf gezogen, Starterklappe im Vergaser geschlossen?
      - **Ja** → Unter Zündanlage weiter prüfen.
      - **Nein** → Bei kaltem Motor Luftklappenknopf ziehen. (Drahtzug muß am Vergaser richtig befestigt sein.)
    - **Nein** → Möglich, aber weniger wahrscheinlich: Schwimmer oder Schwimmernadel klemmt, Leerlaufdüse verstopft.
      - **Ja** → Versorgung vom Tank bis einschließlich Kraftstoffpumpe in Ordnung.
        - **Ja** → Zulauf vom Tank bis vor Pumpe in Ordnung. Siehe Störungsbeistand Kraftstoffpumpe Seite 205
        - **Nein** → Zulauf vom Tank unterbrochen. Schlauch geknickt oder Tankbelüftung (Schlauch am Tank) verstopft oder geklemmt.
      - **Nein** → Den von der Kraftstoffpumpe kommenden Schlauch am Vergaser abziehen. Ganz kurz Anlasser betätigen. Läuft Benzin heraus?
        - **Ja** → Kraftstoffleitung vom Tank an Pumpe abnehmen. Fließt Benzin heraus?
          - **Ja** → Zulauf vom Tank bis vor Pumpe in Ordnung. Siehe Störungsbeistand Kraftstoffpumpe Seite 205
          - **Nein** → Zulauf vom Tank unterbrochen. Schlauch geknickt oder Tankbelüftung (Schlauch am Tank) verstopft oder geklemmt.
        - **Nein** → Vergaser

Eingehende Störungshinweise finden Sie in diesem Buch auf den Seiten

16 Hoher Kraftstoffverbrauch
48 Kraftstoff-Klopfen
70 Batterie und Lichtmaschine
82 Sicherungen
96 Radio-Entstörung
99 Zündstörungen
119 Öldruckanzeige
130 Radwechsel
202 Vergaser
205 Kraftstoffpumpe
214 Kupplung
233 Bremsen

Scanned with CamScanner