

Inhaltsverzeichnis

Seite

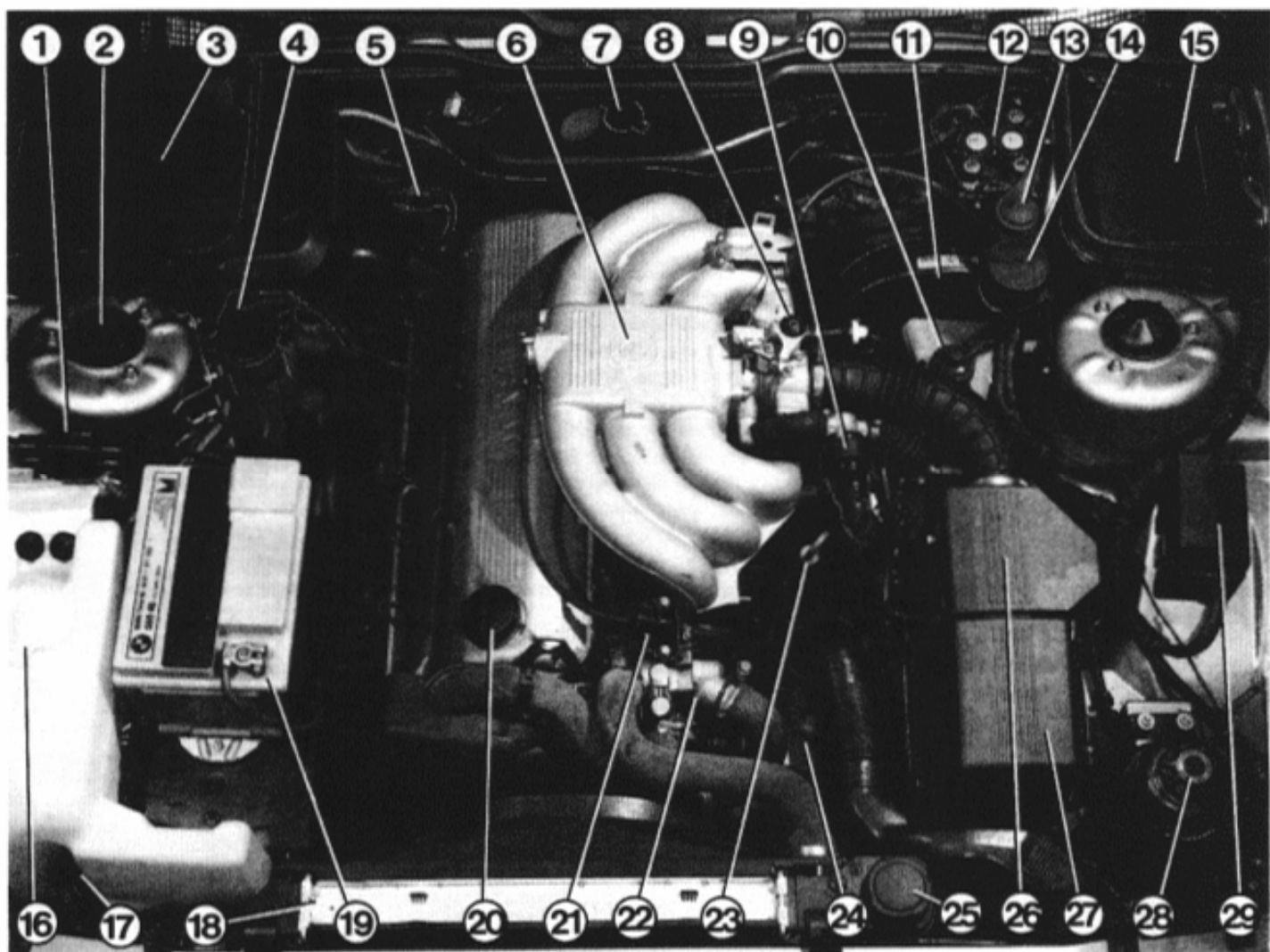
- 7 **Vorwort**
- 8 **Motorraum-Bildseiten**
Die Einzelteile im Motorraum eines BMW 525i und eines 535i
- 10 **Der BMW stellt sich vor**
Drei Generationen BMW 5er-Reihe, Die Motorisierung, Viele Besonderheiten an Karosserie und Fahrwerk, Elektronische Systeme zur Fahrstabilität, Elektrik und Elektronik an Karosserie und Kombi-Instrument
- 16 **Das Wartungssystem**
Service-Intervallanzeige, Wartungsrhythmus, Wartungsintervalle für Selbstpfleger, Wartungsplan
- 19 **Der sichere Arbeitsplatz**
Wagen abstützen, Aufbockmöglichkeiten, Wagenheber
- 20 **Diagnose – ein Kapitel für sich**
Das Funktionsprinzip, Handhabung, Der Service-Tester hilft bei der Reparatur, Modic – der kleine Bruder des Service-Testers, Fahrzeugdiagnose hilft bei der Selbsthilfe
- 23 **Schmieröle aller Teile**
Motoröl, Ölstand, Ölverbrauch, Ölarten, Ölwechsel, Ölfilter, Getriebeöl, ATF für Automatikgetriebe und Servolenkung, Sonstige Schmierstellen
- 32 **Die Motoren und ihr Innenleben**
Konstruktion, Leistungsstufen, Einzelteile, Schmiersystem, Einfahren, Lebensdauer, Drehzahlen, Kompressionsdruck, Ventilspiel, Zahnriemen, Steuerkette, Zylinderkopfausbau, Lagerschaden, Motorausbau
- 50 **Die Auspuffanlage**
Einzelteile, Lebensdauer, Zustandsbeurteilung, Aus- und Einbau
- 53 **Die Abgas-Entgiftung**
Zusammensetzung der Abgase, Funktion des Katalysators, Funktion der Lambdasonde, Fahren mit Katalysator-Fahrzeugen
- 56 **Das Kühlsystem**
Funktion, Kühlfüssigkeit, Frostschutz, Kühler, Thermostat, Wasserpumpe, Kühlerventilator
- 65 **Vom Tank zur Kraftstoffpumpe**
Kraftstoffsorten, Tank, Tankentlüftung, Geber der Tankanzeige, Kraftstoffleitungen, Kraftstoffpumpen, Kraftstofffilter
- 70 **Motronic-Einspritzung**
Einzelteile, Funktion, Lambda-Regelung, Störungssuche, Gaszug, Abgas-Untersuchung, Leerlauf, Luftfilter ausbauen, Luftfilter reinigen, Störungsbeistand

	Seite
	Die Kupplung
Funktion, Kupplungsbetätigung, Kupplung prüfen, Kupplungshydraulik, Fahren mit defekter Kupplungsbetätigung, Aus- und Einbau, Ausrücklager, Störungsbeistand	83
	Getriebe und Achsantrieb
Schaltgetriebe, Getriebegeräusche, Automatikgetriebe, Drehmomentwandler, Schaltpunkte, Gaskabelzug, Startblockierschalter, Kardanwelle, Hinterachsgetriebe, Antriebswellen	89
	Radaufhängung und Lenkung
Vorderradaufhängung, Radeinstellung, Lenkung, Servolenkung, Hinterachse, Federbeine, Stoßdämpfer, Lenkrad, Airbag	99
	Die Bremsen
Funktion, Bremsflüssigkeit, Scheibenbremsen, Trommelbremsen, Handbremse, Hauptbremszylinder, Bremskraftverstärker, Bremskraftregler, Bremsschläuche und -leitungen	112
	Das Antiblockiersystem
Funktion, Hydraulikeinheit, Drehzahlfühler, Steuergerät, Relais, Störungen	126
	Räder und Reifen
Die richtigen Reifen, Reifenbezeichnungen, Felgen, Radschrauben, Sonderfelgen, Reifendruck, Reifenzustand, Radwechsel, Rad-Unwuchten, Reifenkauf, Winterreifen	128
	Elektrik und Elektronik
Elektrik, Elektronik, Halbleiter, Weitere Bauelemente	137
	Elektrische Messungen
Meßmethoden, Spannung, Strom und Widerstand messen	138
	Die Karosserie-Elektrik
Masse, Normung, Steckverbindungen lösen, Zentrale Karosserie-Elektronik, Geräteträger, Stromverteilerkasten, Zusatzrelaisbox, Steuergeräte-Kasten, Relais, Sicherungen	140
	Die Stromlaufpläne
Lesen und Anwenden der Stromlaufpläne, Eine Auswahl an Teilschaltplänen für den BMW	151
	Die Batterie
Funktion, Batterie-Daten, Batterie-Reserven, Wartungsfreie Batterien, Batterie-Säurestand, Ladezustand, Batterie laden	170
	Die Lichtmaschine
Leistung, Ladekontrolle, Spannungsregler, Ladespannung, Schleifkohlen, Fahren mit defekter Lichtmaschine, Keilriemen, Störungsbeistand	174
	Der Anlasser
Bauart und Funktion, Schleifkohlen, Magnetschalter	179
	Die Zündung
Funktion, Der richtige Zündzeitpunkt, Automatische Zündverstellung, Vorsichtsmaßnahmen bei Hochspannung, Störungssuche, Zündkabel, Zündfolge, Zündkerzen	181

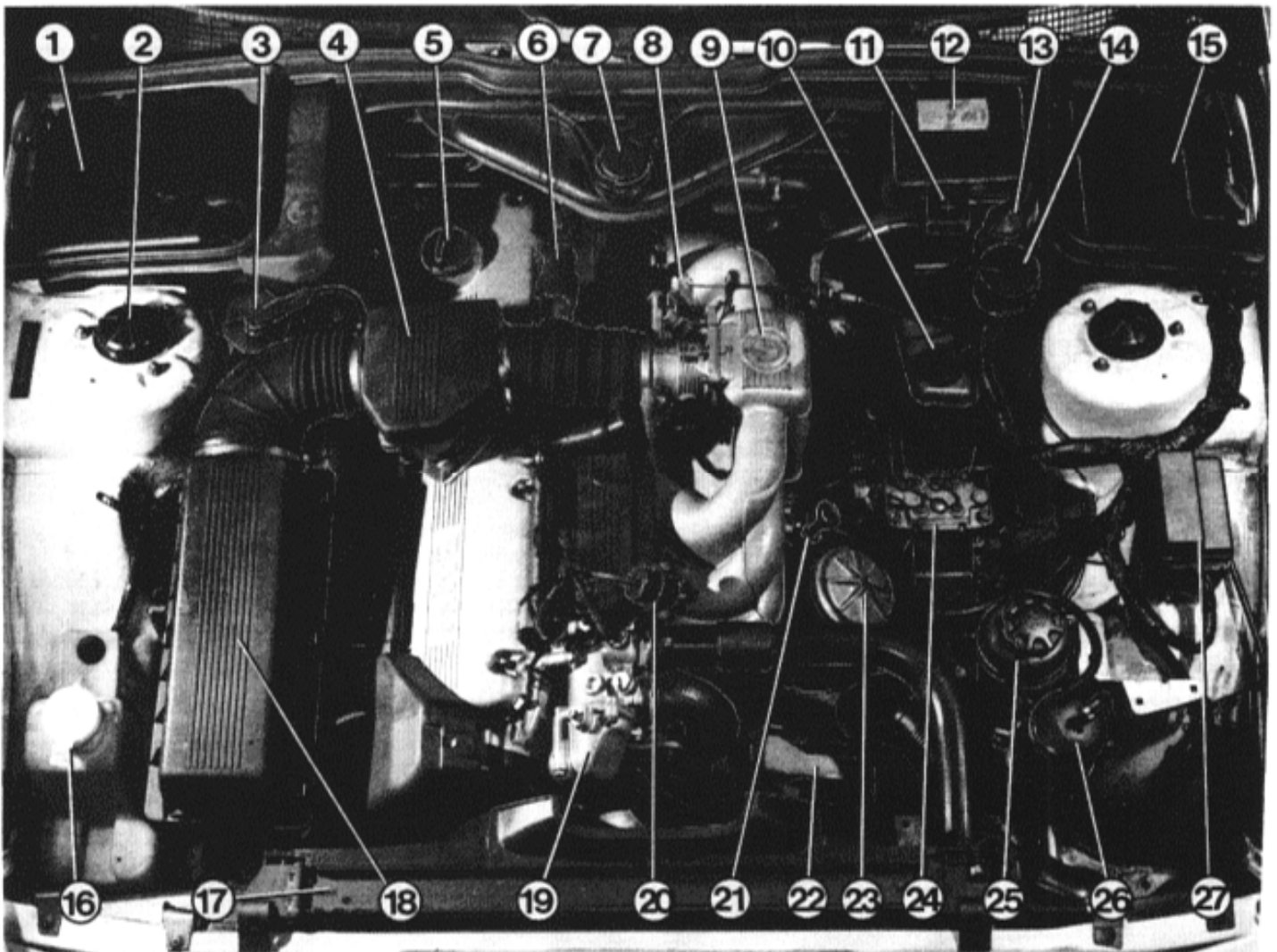
Seite

- 190 **Die Beleuchtung**
Glühlampen, Scheinwerfer, Scheinwerfer-Einstellung, Lampenwechsel rund ums Fahrzeug, Nebelscheinwerfer, Leuchten im Wageninneren, Leuchten am Armaturenbrett
- 202 **Die Signaleinrichtungen**
Blink- und Warnblinkanlage, Bremsleuchten, Hupe, Lichthupe
- 205 **Instrumente und Geräte**
Kontrollinstrumente und -leuchten, Kombi-Instrument, Codierstecker, Service-Intervallanzeige, Uhr, Schalter, Zündschloß, Heizbare Heckscheibe, Scheibenwischer und -wascher, Scheinwerfer-Reinigungsanlage, Radio, Elektrische Spiegelverstellung, Elektrische Fensterheber, Zentralverriegelung, Schiebedachantrieb
- 235 **Heizung und Lüftung**
Funktion, Elektronische Heizungsregelung, Luftgebläse, Heizungs-/Lüftungsbetätigung, Betätigungszüge, Luftdüsen, Klimaanlage, Klimaautomatik
- 241 **Die Karosserieteile**
Unterschutz, Kühlergrill, Stoßstange, Prallbox, Motorhaube, Kotflügel, Türen, Schlösser, Fenster, Spiegel, Kofferraumdeckel, Typbezeichnung, Seitenleisten, Schiebedach
- 256 **Anhang Touring**
Heckklappenverkleidung, Schließmechanismus, Heckwischermotor
- 258 **Der Innenraum**
Sitze, Armaturenbrett-Verkleidungen, Mittelkonsole, Handschuhfach
- 262 **Die Werterhaltung**
Rostschutz-Maßnahmen, Rostschutz-Garantie, Unterbodenschutz, Wasserablauflöcher, Lackierung
- 264 **Defektsuche mit System**
Fehlerquelle Elektrik, Fehlerquelle Zündung, Fehlerquelle Kraftstoffversorgung
- 266 **Werkzeug und andere Hilfen**
Werkzeug-Grundausstattung, Spezialwerkzeuge, Flüssige Hilfsmittel, Spezial-Schmierstoffe
- 267 **Anhang Vierventiler-Motoren**
Technische Beschreibung, Wartung
- 278 **Technische Daten**
Motor, Kraftstoffanlage, Kraftübertragung, Fahrwerk, Bremsanlage, Elektrische Anlage, Maße, Füllmengen, Betriebsstoffe
- 284 **Stichwortverzeichnis**
- Wartungsplan**
innen auf der hinteren Umschlagseite

Mitten ins Herz



So sieht der Motorraum eines **BMW 520i/525i** aus: 1 – Sicherung für Batterie-Hauptkabel; 2 – rechtes Federbein; 3 – Steuergeräte-Kasten; 4 – Zündspule; 5 – Steckverbindung Lambdasonde; 6 – Ansaugkrümmer; 7 – Behälter für Intensivreiniger; 8 – Drosselklappengestänge; 9 – Leerlaufregelventil; 10 – Bremsflüssigkeits-Vorratsbehälter; 11 – Bremskraftverstärker; 12 – Heizungsventile; 13 – Stecker für Motorkabelbaum; 14 – Diagnosestecker; 15 – Relais- und Sicherungskasten; 16 – Behälter für Scheibenwaschwasser; 17 – Waschwasserpumpe; 18 – Kühler; 19 – Batterie; 20 – Öleinfülldeckel; 21 – Druckregler der Einspritzanlage; 22 – Thermostatgehäuse; 23 – Ölpeilstab; 24 – Lichtmaschine; 25 – Kühlsystem-Verschlußdeckel; 26 – Luftmengenmesser; 27 – Luftfiltergehäuse; 28 – Vorratsbehälter der Servolenkung; 29 – Zusatzrelaisbox. Der Motorraum der Vierventiler-Typen ist auf Seite 265 abgebildet.



Der Motorraum eines **BMW 530i/535i** zeigt die folgenden Teile: 1 – Steuergeräte-Kasten; 2 – rechtes Federbein; 3 – Zündspule; 4 – Luftmengenmesser; 5 – Öleinfülldeckel; 6 – Leerlaufregelventil; 7 – Kühlsystem-Verschlußdeckel; 8 – Drosselklappengestänge; 9 – Ansaugkrümmer; 10 – Bremsflüssigkeits-Vorratsbehälter; 11 – Pluspol-Abgriff der Batterie; 12 – Abdeckung für Heizungsventile; 13 – Stecker für Motorkabelbaum; 14 – Diagnosestecker; 15 – Relais- und Sicherungskasten; 16 – Behälter für Scheibenwaschwasser; 17 – Kühler; 18 – Luftfiltergehäuse; 19 – Thermostatgehäuse; 20 – Druckregler der Einspritzanlage; 21 – Ölpeilstab; 22 – Lichtmaschine; 23 – Ölfiltergehäuse; 24 – Hydraulikeinheit der Antiblockiersystems; 25 – Vorratsbehälter der Servolenkung; 26 – Aktivkohlebehälter der Tankentlüftung; 27 – Zusatzrelaisbox.

An welchen Stellen beim BMW-Motor Öl austreten kann, finden Sie hier aufgezählt:

- Abdichtungen von Kurbelwelle und beim 520i/525i von Nockenwelle und Nebenwelle
- Steuergehäusedeckel ganz vorn am Motor bei 530i/535i
- Zylinderkopfdeckeldichtung
- Zylinderkopfdichtung
- Ölfilterdichtung bzw. Ölfiltergehäuse
- Öldruckschalter
- Ölwanndichtung

Die Motorlebensdauer

BMW-Motoren sind als langlebig bekannt. So kann der kleine Sechszylinder ohne weiteres 200000 km erreichen. In weit zurückliegender Zeit gab es bei diesen Motoren eine Häufung von Zylinderkopfschäden durch Rißbildung, doch das ist heute kein Thema mehr. Der große Sechszylinder erreicht, weil weniger stark beansprucht, oft mehr als 250000 km. Und das, ohne spürbar an Leistung zu verlieren.

Generell entscheidet der Fahrer durch seinen Umgang mit der Maschine, ob sie biblisches Alter erreicht, oder ob der Exitus schon früh erfolgt. Von Bedeutung ist hierbei die Motoröltemperatur. Während die Kühlmittel-Temperaturanzeige schon relativ früh Betriebstemperatur signalisiert, ist das Motoröl frühestens nach etwa 10 Minuten Fahrt völlig einwandfrei schmierfähig.

Nach wochenlangem Kurzstreckenverkehr ist es ebenfalls nicht ratsam, gleich voll aufs Gaspedal zu treten. Bei den langen Leerlaufzeiten in der Stadt bilden sich in den Brennräumen und an den Ventilen Ablagerungen, die bei voller Betriebstemperatur und zügiger, aber nicht scharfer Fahrt langsam abgebrannt werden sollen.

Alles über Drehzahlen

Ein Verbrennungsmotor gibt seine höchste Leistung bei einer bestimmten Drehzahl ab – der sogenannten **Nennndrehzahl**. Höher als diese hinauszudrehen bringt keine Mehrleistung, sondern allenfalls besseres Anschließen an den nächsten Getriebe-Gang, was aber nur für die maximale Beschleunigung entscheidend ist. Für eher geruhsames Fahren hält man den Motor möglichst im **Drehzahlbereich des größten Drehmoments**. Dort ist die beste Durchzugskraft vorhanden.

Die **Höchstndrehzahlen** in der Tabelle zeigen, daß man dem Motor nach guter alter BMW-Manier in Sachen Drehfreudigkeit einiges abverlangen kann. Denn die Ventile werden über kurze Kipphebel von der obenliegenden Nockenwelle betätigt. Dabei sind nur geringe Massen zu bewegen, was hohe Drehzahlen ohne Gefahr für den Ventiltrieb gestattet.

Höchstndrehzahl ist bei BMW nicht gleich **Dauerndrehzahl**. Um Überbeanspruchung vorzubeugen, wurde die zulässige Dauerndrehzahl um 200/min niedriger angesetzt. Eine sinnvolle Einschränkung zugunsten der Motorlebensdauer.

Die Tabelle gibt eine Übersicht über die verschiedenen Drehzahlen der einzelnen Motoren:

Modell		520i	525i	530i	535i
Nennndrehzahl	1/min	6000	5800	5800	5700
Höchstes Drehmoment bei	1/min	4300	4300	4000	4000
zulässige Dauerndrehzahl	1/min	6000	6000	6000	6000
Höchstndrehzahl	1/min	6200	6200	6200	6200

Links die Ölpumpe des M30-Motors:

- 1 – Pumpengehäuse;
- 2 – Überdruckventil;
- 3 – Innenrotor;
- 4 – Außenrotor;
- 5 – Ansaugvorrichtung mit Sieb.

Rechts die Ölpumpe des M20-Motors:

- 8 – Pumpenzahnräder;
- 9 – Überdruckventil;
- 10 – Ölsieb;
- 11 – Antriebswelle.

