

Dr. Etzold

Diplom-Ingenieur für Fahrzeugtechnik

So wird's gemacht

pflegen - warten - reparieren

Band 102

BMW 5er Reihe, Typ E39 Limousine/Touring

Benziner

2,0 l/110 kW (150 PS) 3/96 – 8/00

2,2 l/125 kW (170 PS) 9/00 – 6/03

2,5 l/125 kW (170 PS) 12/95 – 8/00

2,5 l/141 kW (192 PS) 9/00 – 6/03

2,8 l/142 kW (193 PS) 12/95 – 8/00

3,0 l/170 kW (231 PS) 9/00 – 6/03

Diesel

2,0 l/100 kW (136 PS) 4/00 – 6/03

2,5 l/105 kW (143 PS) 3/96 – 3/00

2,5 l/120 kW (163 PS) 4/00 – 6/03

3,0 l/135 kW (184 PS) 9/97 – 8/00

3,0 l/142 kW (193 PS) 9/00 – 6/03

Delius Klasing Verlag

Redaktion: Günter Skrobanek (Text)
Christine Etzold (Bild)

12. Auflage / B 2019
© Delius Klasing & Co. KG, Bielefeld

Folgende Ausgaben dieses Werkes sind verfügbar:
ISBN 978-3-7688-0942-9 (Print)
ISBN 978-3-667-12454-8 (ePDF)

© Abbildungen: Redaktion Dr. Etzold; BMW AG

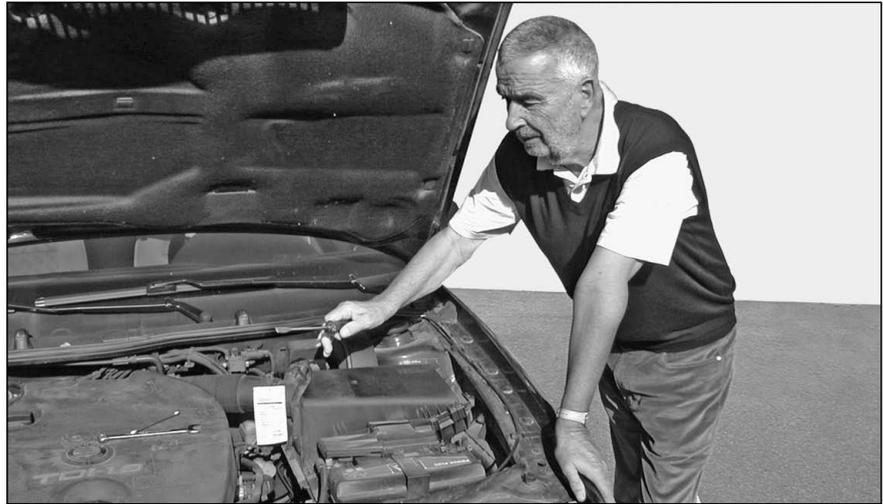
Alle Angaben ohne Gewähr

Datenkonvertierung E-Book: Bookwire - Gesellschaft zum Vertrieb digitaler Medien mbH

Alle in diesem Buch enthaltenen Angaben und Daten wurden von dem Autor nach bestem Wissen erstellt und von ihm sowie vom Verlag mit der gebotenen Sorgfalt überprüft. Gleichwohl können wir keinerlei Gewähr oder Haftung für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der bereitgestellten Informationen übernehmen.

Alle Rechte vorbehalten! Ohne ausdrückliche Erlaubnis des Verlages darf das Werk weder komplett noch teilweise vervielfältigt oder an Dritte weitergegeben werden.

www.delius-klasing.de
<http://sowirdsgemacht.com>



Lieber Leser,

in letzter Zeit werde ich von Autofahrern öfters angesprochen und gefragt, ob man bei den modernen Fahrzeugen überhaupt noch etwas selbst reparieren kann. Das vorliegende Buch ist meine Antwort. Seite für Seite sind Arbeiten beschrieben, die von einem fachlich interessierten Autofahrer selbst durchgeführt werden können.

Selbstverständlich hat es in den vergangenen Jahren im Automobilbau erhebliche Fortschritte gegeben, so daß erfreulicherweise viele Einstell- und Kontrollarbeiten nicht mehr erforderlich sind. Weggefallen sind beispielsweise das Einstellen der Zündung und, je nach Motor, das Einstellen des Leerlaufs und des Ventilspiels. Und durch den vermehrten Einbau von langzeitstabilen Bauteilen, zu denen beispielsweise die elektronische Zündanlage oder die elektronischgesteuerte Einspritzanlage zählen, entfällt der Austausch von Verschleißteilen. Andere Arbeiten wiederum, wie das Überprüfen elektronischer Bauteile, sind nur noch mit teuren Prüfgeräten möglich, die speziell auf den betreffenden Fahrzeugtyp abgestimmt sind und deren Anschaffung sich in der Regel für den Hobbymonteur nicht lohnt.

Obwohl also das Fahrzeug technisch immer aufwendiger und komplizierter wird, greifen dennoch von Jahr zu Jahr immer mehr Heimwerker zum »So wird's gemacht«-Handbuch. Die Erklärung dafür ist einfach: Weil die Technik des Automobils komplizierter geworden ist, kommt man bei Arbeiten am Fahrzeug ohne eine spezielle Anleitung nicht mehr aus. Das gilt auch für den Fachmann. Außerdem gibt es nach wie vor am Auto eine Reihe von Verschleißteilen, die in regelmäßigen Abständen kontrolliert und gegebenenfalls ausgewechselt werden müssen. Dazu zählen vor allem Bremsbeläge, Stoßdämpfer sowie Teile der Abgasanlage.

Grundsätzlich muß sich der Heimwerker natürlich darüber im klaren sein, daß man mit Hilfe eines Handbuches nicht automatisch zum Kfz-Handwerker wird. Man sollte also nur Arbeiten durchführen, die man sich selbst zutraut. Das gilt insbesondere natürlich bei Arbeiten, die die Verkehrssicherheit des Fahrzeugs beeinträchtigen können. Gerade in diesem Punkt sorgt das »So wird's gemacht«-Handbuch für praktizierte Verkehrssicherheit. Durch die exakte Beschreibung der erforderlichen Arbeitsschritte und den nötigen Warnhinweisen wird der Heimwerker bei der Arbeit entsprechend

sensibilisiert und fachlich richtig informiert. Auch wird darauf hingewiesen, im Zweifelsfall die Arbeit lieber einem Fachmann zu überlassen.

In der Öffentlichkeit wird hin und wieder von interessierten Kreisen der Vorwurf erhoben, Heimwerker würden durch ihre Eigenarbeiten am Fahrzeug die Verkehrssicherheit negativ beeinflussen. Aus den Kontakten, die ich zu Hobbymonteuren habe, kann ich nur vom Gegenteil berichten. Derjenige Fahrzeugbesitzer, der sein Fahrzeug selbst pflegt und wartet, hat ein großes Interesse an einem verkehrssicheren, gepflegten Auto.

Vor jedem Arbeitsgang empfiehlt sich ein Blick in das vorliegende Buch. Dadurch wird schnell der Umfang und auch der Schwierigkeitsgrad der Reparatur deutlich. Außerdem erfährt man, welche Ersatz- oder Verschleißteile eingekauft werden müssen und ob unter Umständen die Arbeit nur mit Hilfe von Spezialwerkzeug durchgeführt werden kann.

Für die meisten Schraubverbindungen ist das Anzugsmoment angegeben. Bei Schraubverbindungen, die in jedem Fall mit einem Drehmomentschlüssel angezogen werden müssen (Zylinderkopf, Achsverbindungen usw.), ist der Wert **f e t t** gedruckt. Nach Möglichkeit sollte man jede Schraubverbindung mit einem Drehmomentschlüssel anziehen. Übrigens: Für viele Schraubverbindungen sind die neuen Innen- und Außen-Torxschlüssel erforderlich.

Auch der fachkundige Hobbymonteur, der sein Fahrzeug selbst wartet und repariert, sollte bedenken, daß der Fachmann viel Erfahrung hat und durch die Weiterbildung und den ständigen Erfahrungsaustausch über den neuesten Technik-Stand verfügt. Mithin kann es für die Überwachung und Erhaltung der Betriebs- und Verkehrssicherheit des eigenen Fahrzeugs sinnvoll sein, in regelmäßigen Abständen eine BMW-Werkstatt aufzusuchen.

Natürlich kann das vorliegende Buch nicht auf jede aktuelle, technische Frage eingehen. Dennoch hoffe ich, daß die getroffene Auswahl an Reparatur-, Wartungs- und Pflegehinweisen in den meisten Fällen die eventuell auftretenden Probleme zufriedenstellend löst.

Inhaltsverzeichnis

Motor	11	Benzin-Einspritzanlage	76
Motor M52 (520i, 523i, 525i, 528i, 530i)	12	Der Fehlerspeicher	77
Motor M51 (525tds)	12	Sicherheits- und Sauberkeitsregeln zur Einspritzanlage	77
Die wichtigsten Motordaten	13	Funktionsweise der Einspritzanlage	77
Motorraum-Unterschutz aus- und einbauen	14	Zünd- und Einspritzanlage prüfen	78
Ansaugrohr aus- und einbauen	14	Gaszug einstellen	78
Zylinderkopf aus- und einbauen/Zylinderkopfdichtung ersetzen (6-Zylinder-Benzinmotor)	18	Drosselklappenstutzen aus- und einbauen	79
Zylinderkopf aus- und einbauen (525tds/520d)	28	Leerlaufregelventil prüfen/ aus- und einbauen	80
Nockenwelle aus- und einbauen (6-Zylinder-Benzinmotor)	39	Temperaturfühler prüfen/ aus- und einbauen	81
Nockenwelle aus- und einbauen (525tds/520d)	41	Einspritzventile prüfen	82
Kompression prüfen	42	Einspritzventile aus- und einbauen	83
Keilrippenriemen aus- und einbauen/spannen	44	Störungsdiagnose Benzin-Einspritzanlage	85
Störungsdiagnose Motor	46	Diesel-Einspritzanlage	86
Motor-Schmierung	47	Diesel-Einspritzverfahren	86
Der Ölkreislauf	48	Der Abgasturbolader	86
Öldruck überprüfen	48	Abgasrückführung (EGR-Anlage)	87
Ölwanne aus- und einbauen	49	Kraftstofffilter-Vorwärmanlage	87
Ölpumpe aus- und einbauen/prüfen	51	Diesel-Vorglühanlage	87
Störungsdiagnose Ölkreislauf	53	Glühkerzen prüfen/aus- und einbauen (525tds)	87
Motor-Kühlung	54	Glühkerzen prüfen (530d)	89
Der Kühlmittelkreislauf	54	Glühkerzen aus- und einbauen (530d)	89
Kühlsystem prüfen	55	Vorglührelais prüfen/aus- und einbauen	90
Kühlmittelregler (Thermostat) aus- und einbauen/prüfen	55	Kraftstoffanlage entlüften	91
Lüfter/Lüfterkupplung aus- und einbauen	57	Kraftstoffabsteller prüfen/aus- und einbauen	92
Ausgleichsbehälter aus- und einbauen	58	Einspritzdüsen aus- und einbauen	92
Kühler aus- und einbauen	59	Förderbeginn der Einspritzpumpe überprüfen/einstellen	93
Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	60	Einlaßkrümmer aus- und einbauen	95
Störungsdiagnose Motor-Kühlung	62	Anordnung des Common-Rail-Einspritzsystems	95
Zündung/Zündkerzen	63	Die Einspritzpumpe	96
Sicherheitsmaßnahmen zur Zündanlage	64	Technische Daten Diesel-Vorglüh- und Kraftstoffanlage	96
Zündspule aus- und einbauen/prüfen	64	Störungsdiagnose Diesel-Einspritzanlage	97
Klopfsensor aus- und einbauen	65	Abgasanlage	98
Impulsgeber prüfen/ersetzen	66	Funktion des Katalysators	99
Zündkerzenstecker aus- und einbauen	67	Der Umgang mit Katalysator-Fahrzeugen	100
DME-Steuergerät aus- und einbauen	68	Abgasanlage aus- und einbauen	100
Zündkerzentechnik	69	Nachschalldämpfer ersetzen	102
Zündkerzenwerte für den 5er BMW	69	Lambdasonde aus- und einbauen	103
Technische Daten Zündanlage (DME)	69	Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen	103
Kraftstoffanlage	70	Kupplung	104
Kraftstoff sparen beim Fahren	71	Kupplung aus- und einbauen/prüfen	105
Sauberkeitsregeln bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung	71	Kupplungsbetätigung entlüften	107
Kraftstoffpumpenrelais prüfen	71	Ausrücklager aus- und einbauen	108
Fördermenge der Kraftstoffpumpe prüfen	72	Kupplungsnehmerzylinder aus- und einbauen	109
Tankgeber/Kraftstoffpumpe aus- und einbauen	72	Störungsdiagnose Kupplung	110
Luftfiltergehäuse/Luftmassenmesser aus- und einbauen	75	Getriebe/Schaltung/Automatikgetriebe	111
		Getriebe aus- und einbauen	111
		Gelenkwelle aus- und einbauen	115
		Schaltung	117
		Schalthebel aus- und einbauen	118

Die Vollautomatik	119
Schaltseilzug einstellen	119
Automatisches Getriebe: Ölstand prüfen/ Öl wechseln	120
Vorderachse	121
Elektronische Dämpfer Control (EDC)	122
Federbein aus- und einbauen	122
Das Federbein	124
Federbein zerlegen/Stoßdämpfer/Schraubenfeder aus- und einbauen	125
Stoßdämpfer prüfen/verschrotten	126
Radlager vorn aus- und einbauen	126
Vorderachsträger aus- und einbauen	127
Querlenker aus- und einbauen	128
Hinterachse	129
Hinterachs-Luftfederung	130
Federbein hinten	130
Federbein hinten aus- und einbauen	130
Achswelle/Hinterachsgetriebe aus- und einbauen	132
Die Achswelle	132
Faltenbalg für Achswelle ersetzen	134
Lenkung	136
Sicherheitsmaßnahmen zum Airbag	137
Lenkrad aus- und einbauen	137
Obere Lenksäulenverkleidung aus- und einbauen	140
Spurstangenkopf aus- und einbauen	140
Spurstange aus- und einbauen	141
Bauteile der Servolenkung	142
Befestigung der Servopumpe	143
Hydraulikanlage der Servolenkung befüllen/entlüften	143
Fahrwerkvermessung	144
Bremsanlage	145
Technische Daten Bremsanlage	146
Scheibenbremsattel vorn	147
Bremsbeläge vorn aus- und einbauen	147
Bremsscheibe/Bremsattel vorn aus- und einbauen	151
Scheibenbremsbeläge hinten aus- und einbauen	152
Bremsattel hinten aus- und einbauen	156
Bremsscheibe hinten aus- und einbauen	157
Bremsscheibendicke messen	158
Die Bremsflüssigkeit	158
Bremsanlage entlüften	159
Bremsleitung ersetzen	160
Bremsschlauch vorn ersetzen	160
Bremskraftverstärker prüfen	161
Die Feststellbremse	162
Bremsbacken für Feststellbremse aus- und einbauen	162
Handbremse einstellen	164
Handbremshebel aus- und einbauen	166
Handbremsseil aus- und einbauen	166
Bremslichtschalter prüfen/ersetzen	167
Störungsdiagnose Bremse	168

Räder und Reifen	170
Austauschen und auswuchten der Räder	171
Radschraubenschloß nachträglich einbauen	173
Reifen- und Scheibenrad-Bezeichnungen	173
Reifenpflegetips	174
Gleitschutzketten	174
Fehlerhafte Reifenabnutzung	174
Vorderwagenunruhe beseitigen	175
Störungsdiagnose Reifen	176
Karosserie	177
Fugenmaße	178
Stoßfänger vorn	179
Stoßfänger vorn aus- und einbauen	179
Pralldämpfer vorn aus- und einbauen	180
Stoßfänger hinten	181
Stoßfänger hinten aus- und einbauen	181
Pralldämpfer hinten aus- und einbauen	182
Kotflügel vorn	183
Kotflügel vorn aus- und einbauen	183
Die Motorhaube	185
Motorhaube aus- und einbauen	186
Motorhaube einpassen	186
Heckklappe aus- und einbauen (Touring)	189
Heckklappe einpassen (Touring)	189
Gasdruckfedern für Heckscheibe/Heckscheiben- rahmen aus- und einbauen (Touring)	189
Verkleidung für Heckklappe aus- und einbauen (Touring)	191
Kofferraumdeckel (Limousine)	192
Kofferraumdeckel aus- und einbauen (Limousine)	192
Kofferraumdeckel einpassen (Limousine)	193
Hintere Verkleidung für Kofferraum aus- und einbauen (Limousine)	194
Kofferraumdeckelschloß-/schließzylinder aus- und einbauen	194
Gasdruckfeder für Motorhaube/Kofferraumdeckel aus- und einbauen	195
Stoßleiste/Modellschriftzug auswechseln	195
Tür aus- und einbauen/einpassen	196
Türverkleidung aus- und einbauen	198
Türschloß aus- und einbauen	200
Türaußengriff aus- und einbauen	201
Türschließzylinder aus- und einbauen	203
Stellmotor/Mikroschalter für Zentralverriegelung aus- und einbauen	203
Türfensterscheibe aus- und einbauen/einstellen	204
Elektrischen Fensterheber aus- und einbauen	205
Außenspiegel aus- und einbauen	206
Spiegelglas aus- und einbauen	207
Außenspiegelgehäuse aus- und einbauen	208
Innenspiegel aus- und einbauen	208
Mittelkonsole aus- und einbauen	209
Motor für Schiebedach aus- und einbauen	211
Vordersitz aus- und einbauen	211
Gurtschloßstrammer	213
Sicherheitsmaßnahmen zum Gurtschloßstrammer	213
Gurtschloßstrammer sichern	214
Rücksitz aus- und einbauen	214
Hutablage aus- und einbauen	215
Heckscheibenrollo aus- und einbauen	216

Lackierung	217	Armaturen	253
Steinschlagschäden ausbessern	217	Schalttafelausatz aus- und einbauen	253
Karosserie ausbeulen/Rostlöcher ausbessern	218	Glühlampen für Schalttafelausatz ersetzen	254
Lackierung vorbereiten	218	Blinker-/Wischerschalter aus- und einbauen	254
Heizung	221	Radio aus- und einbauen	256
Bauteile der Heizung	222	Scheibenwischanlage	257
Bedieneinheit für Heizung/Klimaanlage aus- und einbauen	223	Scheibenwischergummi ersetzen	257
Temperaturfühler für Heizgerät aus- und einbauen	223	Frontscheibenwaschdüse aus- und einbauen/einstellen	258
Die Klimaanlage	224	Heckscheibenwaschdüse einstellen	259
Störungsdiagnose Heizung	225	Heckscheibenwaschdüse aus- und einbauen	259
Elektrische Anlage	226	Frontwischermotor/Gestänge	260
Meßgeräte	226	Scheibenwischerantrieb vorn/ Windlaufabdeckung aus- und einbauen	260
Meßtechnik	227	Frontwischermotor aus- und einbauen	262
Elektrisches Zubehör nachträglich einbauen	228	Heckwischermotor aus- und einbauen	262
Fehlersuche in der elektrischen Anlage	229	Achslager für Heckscheibenwischer aus- und einbauen	262
Elektrischen Schalter auf Durchgang prüfen	230	Heckwischerarm aus- und einbauen	263
Relais prüfen	230	Scheibenwaschpumpe prüfen/ersetzen	264
Scheibenwischermotor prüfen	231	Scheibenwaschanlage	264
Bremslicht prüfen	231	Störungsdiagnose Scheibenwischergummi	265
Heizbare Heckscheibe prüfen	231	Wagenpflege/Werkzeug	266
Schalter aus- und einbauen	231	Fahrzeug waschen	266
Antennen-Verstärker aus- und einbauen	232	Lackierung pflegen	266
Temperaturfühler aus- und einbauen	233	Unterbodenschutz/ Hohlraumkonservierung	267
Hupe aus- und einbauen/prüfen	233	Polsterbezüge pflegen	267
Funk-Fernbedienung initialisieren	233	Werkzeug	268
Leuchtweitenregulierung	234	Motorstarthilfe/Fahrzeug abschleppen	269
Motor für Leuchtweitenregulierung aus- und einbauen	234	Starthilfe	269
Sicherungen auswechseln	235	Abschleppen	271
Sicherungsbelegung	236	Fahrzeug aufbocken	272
Batterie aus- und einbauen	236	Wartungsplan 5er BMW	273
Hinweise zur wartungsarmen Batterie	237	Pflegedienst mit Motorölwechsel	273
Batterie prüfen	238	Wartung	274
Batterie entlädt sich selbständig	238	Wartungsarbeiten	275
Batterie laden	239	Motor und Abgasanlage	275
Störungsdiagnose Batterie	240	Motorölwechsel	275
Der Generator	241	Sichtprüfung auf Ölverlust	277
Sicherheitshinweise für den Drehstromgenerator	241	Motorölstand prüfen	278
Generatorspannung prüfen	241	Kühlmittelstand prüfen	278
Generator aus- und einbauen	241	Kühlmittel wechseln	278
Schleifkohlen für Generator/ Spannungsregler ersetzen/prüfen	242	Frostschutz prüfen	280
Störungsdiagnose Generator	243	Kühlsystem auf Dichtheit sichtprüfen	280
Der Anlasser	244	Zündkerzen ersetzen	281
Anlasser aus- und einbauen	245	Luftfiltereinsatz wechseln	281
Magnetschalter prüfen/aus- und einbauen	245	Keilrippenriemen prüfen	282
Störungsdiagnose Anlasser	247	Kraftstofffilter entwässern/ersetzen	282
Beleuchtungsanlage	248	Abgasanlage sichtprüfen	284
Lampentabelle	248	Kupplung/Getriebe/Achsantrieb	285
Glühlampen auswechseln	248	Kupplungsscheibe: Dicke prüfen	285
Scheinwerfer aus- und einbauen	251	Schaltgetriebe: Öl wechseln	285
Scheinwerfer einstellen	251	Hinterachsgetriebe: Öl wechseln	285
Heckleuchte aus- und einbauen	252	Gummimanschetten der Achswellen prüfen	286

Bremsen/Reifen/Räder	286
Bremsflüssigkeitsstand/Warnleuchte prüfen	286
Bremsbelagdicke prüfen	287
Feststellbremse (Handbremse) prüfen	287
Bremsleitungen sichtprüfen	288
Bremsflüssigkeit wechseln	288
Reifenfülldruck prüfen	289
Reifenventil prüfen	289
Reifenprofil/Radbefestigung prüfen	289
Lenkung/Vorderachse	290
Staubkappen für Spurstangen-/Achsgelenke prüfen	290
Lenkungsspiel prüfen	290
Ölstand für Servolenkung prüfen	290
Elektrische Anlage	291
Batterie prüfen	291
Funk-Fernbedienung: Batterien wechseln	291
Karosserie/Innenausstattung	292
Sicherheitsgurte sichtprüfen	292
Schließeinrichtungen schmieren	292
Sichtkontrolle Unterboden/Karosserie	292
Reinluftfilter ersetzen	292
Schaltpläne	293
Der Umgang mit dem Schaltplan	293
Schaltpläne	294