



EUROPA-LEHRMITTEL
für Kraftfahrzeugtechnik

Arbeitsplanung Technische Kommunikation Kraftfahrzeugtechnik

Fachkenntnisse

Autoren:

Fischer, Richard	Studiendirektor	Polling – München
Gscheidle, Rolf	Studiendirektor	Winnenden – Stuttgart
Heider, Uwe	Kfz-Elektriker-Meister, Trainer Audi AG	Neckarsulm – Oedheim
Keil, Wolfgang	Oberstudiendirektor	München
Schlögl, Bernd	Dipl.-Gwl., Studiendirektor	Gaggenau-Rastatt
Wimmer, Alois	Oberstudienrat	Stuttgart

Bildbearbeitung: Zeichenbüro des Verlags Europa-Lehrmittel, Nourney Vollmer GmbH & Co. KG, Ostfildern.

Lektorat: Rolf Gscheidle, Studiendirektor, Winnenden-Stuttgart.

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der gesetzlich geregelten Fälle muss vom Verlag schriftlich genehmigt werden.

Umschlaggestaltung unter Verwendung eines Fotos mit freundlicher Genehmigung der Firma Porsche AG, Stuttgart.

5. Auflage 2007

Druck 5 4

Alle Drucke derselben Auflage sind parallel einsetzbar, da sie bis auf die Behebung von Druckfehlern untereinander unverändert sind.

© 2007 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten

<http://www.europa-lehrmittel.de>

Satz: Meis Grafik, 59469 Ense

Druck: Media Print Informationstechnologie, 33100 Paderborn

Vorwort

Die vorliegenden Arbeitsblätter zur Arbeitsplanung und Technischen Kommunikation Kraftfahrzeugtechnik, Fachkenntnisse wurden nach fächerverbindenden Ansätzen erstellt. Die Aufgaben zu den einzelnen Gebieten sind entsprechend den Lehrplänen und dem Stand der Technik ausgewählt. In der **5. Auflage** wurden die Inhalte zum Themenbereich Bussysteme erweitert. Durch das selbstständige Bearbeiten der Arbeitsblätter erhalten die Auszubildenden vertiefte Grundlagen zu folgenden Themenbereichen:

- Otto-Viertaktmotor
- Kraftübertragung
- Fahrwerk
- Elektrische Anlage

Inhaltlich sind die Arbeitsblätter entsprechend folgender Lernziele konzipiert:

- Erkennen und Beschreiben technischer Zusammenhänge
- Benennen und Zuordnen von Bauteilen
- Erläutern und Ergänzen von Systembildern
- Beschreiben von Aufgaben, Wirkungs- und Funktionsweisen
- Berechnen grundlegender technischer und physikalischer Größen
- Erstellen und Lesen von Funktionszeichnungen, Diagrammen und technischen Darstellungen.

Methodische Grundsätze:

Die Aufgaben sind so gestaltet, dass die Auszubildenden zur Lösung der Aufgaben technische Unterlagen, wie z. B. Fachkunde- oder Tabellenbuch, heranziehen müssen. Damit werden Fach- und Handlungskompetenz der Auszubildenden gefördert.

Die Arbeitsblätter der Arbeitsplanung Fachkenntnisse bilden mit den weiteren Büchern der Fachbuchreihe Kraftfahrzeugtechnik, wie Fachkunde, Tabellenbuch, Rechenbuch, Arbeitsplanung und Technische Kommunikation Grundkenntnisse, Prüfungsbuch und Prüfungstrainer (Buch, CD-ROM) eine geschlossene Einheit. Sie sind eine Hilfe für den fächerverbindenden Unterricht.

Arbeitsplanung – Technische Kommunikation

Kraftfahrzeugtechnik Fachkenntnisse

1. Motor

Dieselmotor	
Grundlagen	73
Gemischbildung, Abgasverhalten	74
Einspritzverfahren	75
Starthilfsanlagen, Vorglühanlage	76
Hubkolben-Verteilereinspritzpumpe	77
Hydraulischer Spritzversteller	78
Einbau	79
Elektronische Dieselregelung	80-82
Radialkolben-Verteilereinspritzpumpe	83
Common-Rail-Einspritzung	84
PDE-Einspritzausstattung	85
Reiheneinspritzpumpe	86
Aufladung	87-90
Motorsteuerung	
Grundlagen	26-28
Bauteile	29
Ventilspielausgleich	30, 31
Variable Steuerzeiten	32
Motorkennlinien	33, 34
Kraftstoffe	35, 36
Kraftstoffversorgungsanlage	
Bauteile	37
Kraftstoffdampfspeicheranlage	38
Gemischbildung	
Grundlagen	39
Vergaser	40
Benzineinspritzung	
Grundlagen	41, 42
Sensoren, Hauptsteuergrößen	43, 44
Sensoren, Korrekturgrößen	45
Aktoren	46, 47
LH-Jetronic	48-50
Zentraleinspritzung	51, 52
Motronic	53, 54
KE-Jetronic	55
Direkte Benzineinspritzung	56
Schadstoffminderung im Abgas	
Grundlagen	57
Katalysator, λ -Regelung	58-60
Abgasrückführung, Sekundärluftsystem	61
Abgasuntersuchung, OBD	62, 63
Abgasanlage	64
Motorschmierung	65, 66
Motorkühlung	67, 68
Otto-Zweitaktmotor	
Grundlagen	69
Wirkungsweise	70
Motorsteuerung, Gaswechsel	71
Steuerungsarten, Vergleich 2-Takt und 4-Takt-Ottomotor	72

Dieselmotor

Grundlagen	73
Gemischbildung, Abgasverhalten	74
Einspritzverfahren	75
Starthilfsanlagen, Vorglühanlage	76
Hubkolben-Verteilereinspritzpumpe	77
Hydraulischer Spritzversteller	78
Einbau	79
Elektronische Dieselregelung	80-82
Radialkolben-Verteilereinspritzpumpe	83
Common-Rail-Einspritzung	84
PDE-Einspritzausstattung	85
Reiheneinspritzpumpe	86

Aufladung

Alternative Antriebskonzepte	
Hybridantrieb	91
Brennstoffzelle	92

2. Kraftübertragung

Kupplung

Aufgaben, Bauarten	93
Einscheibenkopplung	94
Membranfederkopplung, Kupplungsscheibe ..	95
Hydraulische Kupplungsbetätigung	96
Störungen, Funktionsprüfungen	97
Automatisches Kupplungssystem	98

Wechselgetriebe

Grundlagen	99-102
Synchronisiereinrichtung	103
Störungen bei Wechselgetrieben	104
Getriebediagramm	105
Fahrschaubild	106

Automatisches Getriebe

Grundlagen	107, 108
Planetengetriebe, Kraftfluss	109, 110
Steuerung	111, 112
Elektrischer Schaltplan	113

Stufenloses Automatisches Getriebe

.....	114
-------	-----

Gelenke, Gelenkwellen

.....	115
-------	-----

Achsgetriebe

.....	116-118
-------	---------

Selbsttätige Ausgleichssperren

.....	119, 120
-------	----------

Allradantrieb

.....	121-124
-------	---------

3. Fahrwerk

Karosserie

Grundlagen	125, 126
Sicherheit im Fahrzeugbau	127, 128
Sicherheit im Fahrzeugbau, Schadensermittlung	129
Vermessen	130

Schadenskalkulation, Karosseriereparatur	131-133	Bremskraftverstärker	165
Korrosionsschutz, Lackieren	134	Bremsassistent (BAS)	166
Federung, Schwingungsdämpfer	135-137	Antiblockiersystem (ABS)	167-170
Hydropneumatische Federung	138, 139	Druckluftbremsanlage	171-174
Aktive Fahrwerk-Stabilisierung (AFS)	140		
Active Body Control (ABC)	141		
Fahrdynamik	142		
Antriebsschlupfregelung (ASR)	143, 144	4. Elektrische Anlage	
Fahrdynamikregelung (FDR, ESP)	145, 146	Generator	177-180
Radstellungen	147-149	Starter	181, 182
Radaufhängung	150-152		
Lenkung		Zündanlagen	
Aufbau, Lenkgetriebe	153	Aufbau, Funktion	183
Servolenkung	154	Zündauslösung	184
Bremsen		Zündspulen	185
Grundlagen	155	Begriffe, Größen	186
Grundlagen, Gesetzliche Vorschriften	156	Zündzeitpunktverstellung	187
Bremswegdiagramm	157	Primärstromoptimierung	188
Hydraulische Bremsanlage, Tandem-hauptzylinder	158, 159	Elektronische Zündanlage (EZ)	189, 190
Aufbau einer Bremsanlage, Bremskreisaufteilung	160	Vollelektronische Zündanlage (VEZ)	191
Bremsflüssigkeit, Hydraulische Bremsanlage entlüften	161	Zündkerzen	192
Trommelbremse	162		
Scheibenbremse	163, 164	Komfortelektronik	
		Klimaanlage	193, 194
		Zentralverriegelung	195
		Diebstahlschutzsystem	196
		Messen und Testen	197, 198
		CAN-Bussystem	199, 204
		MOST-Bussystem	205, 206
		LIN-Bussystem	207, 208