



EUROPA-LEHRMITTEL  
für Kraftfahrzeugtechnik

# Arbeitsblätter Kraftfahrzeugtechnik Lernfeld 9 ... 14 Lösungen

Autoren:

Fischer, Richard  
Gscheidle, Rolf  
Gscheidle, Tobias  
Heider, Uwe  
Hohmann, Berthold  
van Huet, Achim  
Keil, Wolfgang  
Lohuis, Rainer  
Mann, Jochen  
Schlögl, Bernd  
Wimmer, Alois

Studiendirektor  
Studiendirektor  
Dipl.-Gewerbelehrer, Studiendirektor  
Kfz-Elektriker-Meister, Trainer Audi AG  
Oberstudiendirektor  
Dipl.-Ingenieur, Oberstudienrat  
Oberstudiendirektor  
Dipl.-Ingenieur, Oberstudienrat  
Dipl.-Gewerbelehrer, Studiendirektor  
Dipl.-Gewerbelehrer, Studiendirektor  
Oberstudienrat

Polling – München  
Winnenden  
Sindelfingen – Filderstadt  
Neckarsulm – Ellhofen  
Eversberg  
Oberhausen – Essen  
München  
Hückelhoven  
Schorndorf  
Rastatt – Gaggenau  
Berghülen

Leitung des Arbeitskreises und Lektorat:

Rolf Gscheidle, Studiendirektor, Winnenden

Bildbearbeitung:

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

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

2. Auflage 2015, korrigierter Nachdruck 2019

Druck 6

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

© 2015 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten  
<http://www.europa-lehrmittel.de>

Satz: rkt, 51379 Leverkusen, [www.rktypo.com](http://www.rktypo.com)

Umschlag: braunwerbeagentur, 42477 Radevormwald

Umschlagfotos: Audi AG, Ingoldstadt und Dr. Ing. h. c. F. Porsche AG, Stuttgart

Druck: mediaprint solutions GmbH, 33100 Paderborn

**Europa-Nr.: 23115**  
ISBN 978-3-8085-2312-4

VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL · Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG  
Düsseldorf Straße 23 · 42781 Haan-Gruiten

Die Arbeitsblätter Kraftfahrzeugtechnik Lernfeld 9 ... 14 sind so gestaltet, dass mit ihnen berufliche Handlungskompetenzen nach dem neuen Rahmenlehrplan erworben werden. Die vorgegebenen Aufgabenstellungen können in Einzel- oder Gruppenarbeit selbstständig bearbeitet werden. Dabei werden die vom Rahmenlehrplan geforderten Fach- und Systemkenntnisse erworben und vertieft, wobei die betriebliche Handlung Ausgangsbasis ist und im Mittelpunkt steht.

In der zweiten Auflage wurden die Aufgabenstellungen inhaltlich nach dem neuen Rahmenlehrplan angeordnet und durch neue Lernsituationen zu folgenden Themen ergänzt, wie z. B. Klimatechnik, Fensterheber, Diebstahlwarnanlage, Adaptive Fahrgeschwindigkeitsregelung, Fahrwerksvermessung, Elektrische Parkbremse, Luftfederung, Einparkhilfe, Hauptuntersuchung, Automatisiertes Kupplungs- und Schaltsystem, Direktschaltgetriebe, Diagnose Automatikgetriebe, Allradtechnik, Sperren, Gasanlage, Bremsanlage umrüsten.

Die Lernsituationen im Lernfeld 9...14 wurden so überarbeitet, dass sie auf den Lernsituationen der ersten acht Lernfelder in spiralcurricularer Weise aufbauen.

Methodisch gliedert sich der Aufbau der Arbeitsblätter nach folgendem Schema:

**1. Situation:**

Sie dient zum praxisorientierten Einstieg in das Thema.

**2. Informationsbeschaffung und Systemkenntnis:**

In diesem Bereich sollen ganzheitliche berufliche Handlungsaufgaben mit mathematischen und arbeitsplanerischen Elementen abgearbeitet werden. Dadurch wird die Basis für eine Problemlösung geschaffen.

**3. Problemlösung:**

Nach dem Erwerb der notwendigen Fach- und Systemkenntnisse kann der Bearbeiter mit Hilfe unterschiedlichster Hilfsmittel, wie Tabellenbuch, Fachkundebuch und Herstellerunterlagen, wie z. B. ESI[tronic], die anfänglich gestellte Situation lösen.

Inhaltlich sind Aufgabenstellungen zu folgenden Lernfeldern vorhanden:

<b>LERNFELD 9</b>	<b>Service</b> Serviceaufgaben an Komfort- und Sicherheitssystemen durchführen
<b>LERNFELD 10</b>	<b>Reparatur</b> Schäden an Fahrwerks- und Bremssystemen instand setzen
<b>LERNFELD 11</b>	<b>Diagnose</b> Vernetzte Antriebs-, Komfort- und Sicherheitssysteme diagnostizieren und instand setzen
<b>LERNFELD 12</b>	<b>Service</b> Fahrzeuge für Sicherheitsprüfungen und Abnahmen vorbereiten
<b>LERNFELD 13</b>	<b>Reparatur</b> Antriebskomponenten reparieren
<b>LERNFELD 14</b>	<b>Um- und Nachrüsten</b> Systeme und Komponenten aus-, um- und nachrüsten

Die Arbeitsblätter bilden mit den weiteren Büchern der Fachbuchreihe Kraftfahrzeugtechnik, wie Fachkundebuch, Tabellenbuch, Rechenbuch, Prüfungsbuch, Prüfungsvorbereiter Teil 1 und 2 und Prüfungstrainer eine aufeinander abgestimmte Einheit.

Hinweise und Verbesserungsvorschläge können dem Verlag und damit den Autoren unter der E-Mail-Adresse [lektorat@europa-lehrmittel.de](mailto:lektorat@europa-lehrmittel.de) gerne mitgeteilt werden.

**Diese Lehrerausgabe ist auch als interaktive CD (Europa-Nr. 86250) erhältlich.**

## Arbeitsblätter Lernfelder 9 ... 14

### LERNFELD 9 Service

#### Serviceaufgaben an Komfort- und Sicherheitssystemen durchführen

Airbag, Gurtstraffer Blatt 1 ... 5	5 – 9
Sitzbelegungserkennung	10
Klimaanlage Blatt 1 ... 4	11 – 14
Klimaservice Blatt 1 ... 3	15 – 17
Zentralverriegelung Blatt 1 ... 4	18 – 21
Fensterheber Blatt 1 ... 2	22 – 23
Diebstahlwarnanlage (DWA) Blatt 1 ... 2	24 – 25
Schlüsselcodierung Blatt 1 ... 2	26 – 27
Geschwindigkeits- und Abstandsregelanlage (ACC) Blatt 1 ... 3	28 – 30
Spurhalteassistent Blatt 1 ... 2	31 – 32

### LERNFELD 10 Reparatur

#### Schäden an Fahrwerks- und Bremssystemen instand setzen

Radstellungen Blatt 1 ... 6	33 – 38
Fahrwerksvermessung Blatt 1 ... 6	39 – 44
Fahrwerksvermessung (Vorspurwerte messen) Blatt 1 ... 2	45 – 46
Antiblockiersystem (ABS) Blatt 1 ... 4	47 – 50
Aktive Drehzahlfühler	51
Bremsassistent (BAS) Blatt 1 ... 2	52 – 53
Elektrische Parkbremse	54
Fahrdynamik Blatt 1 ... 3	55 – 57
Fahrdynamikregelsysteme Blatt 1 ... 2	58 – 59
Fahrwerk-Regelsysteme Blatt 1 ... 2	60 – 61
Lenksystem mit servohydraulischer Unterstützung Blatt 1 ... 4	62 – 65
Elektrisches Lenksystem (Servoelectric) Blatt 1 ... 4	66 – 69
Luftfederung Blatt 1 ... 3	70 – 72
Active Body Control (ABC) Blatt 1 ... 2	73 – 74

### LERNFELD 11 Diagnose

#### Vernetzte Antriebs-, Komfort- und Sicherheitssysteme diagnostizieren und instand setzen

CAN-Bussystem Blatt 1 ... 9	75 – 83
MOST-Bussystem Blatt 1 ... 5	84 – 88
LIN-Bussystem Blatt 1 ... 3	89 – 91
Hochfrequenz (HF)-Technik Blatt 1 ... 3	92 – 94
Flexray-Datenbussystem Blatt 1 ... 4	95 – 98
Topologie Blatt 1 ... 3	99 – 101
Bluetooth Blatt 1 ... 3	102 – 104

### LERNFELD 12 Service

#### Fahrzeuge für Sicherheitsprüfungen und Abnahmen vorbereiten

Hauptuntersuchung Blatt 1 ... 5	105 – 109
Abgasuntersuchung Ottomotor ohne OBD Blatt 1 ... 2	110 – 111
Abgasuntersuchung Ottomotor mit OBD Blatt 1 ... 3	112 – 114
Abgasuntersuchung Dieselmotor Blatt 1 ... 2	115 – 116
Fahrzeugabnahme ABE/TGA Blatt 1 ... 4	117 – 120

### LERNFELD 13 Reparatur

#### Antriebskomponenten reparieren

Getriebetechnik Grundlagen Blatt 1 ... 3	121 – 123
Getriebetechnik Blatt 1 ... 2	124 – 125
Synchronisierereinrichtung Blatt 1 ... 3	126 – 128
Automatisiertes Schaltgetriebe (ASG) Blatt 1 ... 3	129 – 131
Direktschaltgetriebe (DSG) Blatt 1 ... 4	132 – 135
Automatikgetriebe Blatt 1 ... 2	136 – 137
Automatikgetriebe / Drehmomentwandler Blatt 1 ... 2	138 – 139
Automatikgetriebe / Planetengetriebe Blatt 1 ... 2	140 – 141
Elektrohydraulische Getriebesteuerung Blatt 1 ... 3	142 – 144
Automatikgetriebe, Fehlersuche	145
Automatikgetriebe / Schaltqualitätssteuerung Blatt 1 ... 2	146 – 147
Stufenloses Automatikgetriebe Blatt 1 ... 2	148 – 149
Achsantrieb Blatt 1 ... 3	150 – 152
Mechanisches Sperrdifferential	153
Allradtechnik Blatt 1 ... 4	154 – 157
Allradantrieb Blatt 1 ... 2	158 – 159
Haldex-Kupplung Blatt 1 ... 2	160 – 161
xDrive	162

### LERNFELD 14 Um- und Nachrüsten

#### Systeme und Komponenten aus-, um- und nachrüsten

Audioanlage Blatt 1 ... 5	163 – 167
Anhängerkupplung Blatt 1 ... 5	168 – 172
Gasentladungsscheinwerfer Blatt 1 ... 5	173 – 177
Standheizung Blatt 1 ... 5	178 – 182
Multimediasystem Blatt 1 ... 2	183 – 184
Autogasantrieb Blatt 1 ... 5	185 – 189
Autogasanlage Blatt 1 ... 3	190 – 192
Lachgaseinspritzung Blatt 1 ... 2	193 – 194
Fahrwerkstuning Blatt 1 ... 4	195 – 198
Bremsentuning Blatt 1 ... 2	199 – 200

## Firmenverzeichnis – Danksagung

Die nachfolgend genannten Firmen haben die Autoren durch fachliche Beratung und durch Informations- und Bildmaterial unterstützt. Wir danken Ihnen hierfür recht herzlich.

### **AUDI AG**

Ingolstadt – Neckarsulm

### **Robert Bosch GmbH**

Stuttgart

### **Beissbarth GmbH**

München

### **BMW**

Bayerische Motorenwerke AG

BMW OSS-Portal

München

### **Continental Teves AG & Co, OHG**

Aftermarket

Frankfurt

### **Daimler AG**

Stuttgart

### **Ford AG**

Köln

### **BRC Gas Equipment Deutschland**

Althengstett

### **GTÜ Prüfstelle Wildberg**

Sulz am Eck

### **Hazet-Werk**

Hermann Zerver GmbH & Co KG

Remscheid

### **Hella KG Hueck & Co**

Lippstadt

### **HONDA DEUTSCHLAND GMBH**

Offenbach/Main

### **ITT Automotive**

(ATE, VDO, MOTO-METER, SWF, KONI, Kienzle)

Frankfurt/Main

### **KW automotive GmbH**

Fichtenberg

### **LuK GmbH**

Bühl/Baden

### **MAHA Maschinenbau Haldenwang**

GmbH & Co KG

Haldenwang

### **Mannesmann Sachs AG**

Schweinfurt

### **Mercedes-Benz AG**

Stuttgart

### **NGK/NTK Europe GmbH**

Ratingen

### **Adam Opel AG**

Rüsselsheim

### **Schaeffler Group**

Automotive Aftermarket GmbH & Co KG

Langen

### **Dr. Ing. h. c. F. Porsche AG**

Stuttgart-Zuffenhausen

### **TextarTMD**

Friction Services GmbH

Leverkusen

### **TOYOTA Deutschland GmbH**

Köln

### **Vereinigte Motor-Verlage GmbH & Co KG**

Stuttgart

### **Volkswagen AG**

Wolfsburg

### **Dometic WAECO International GmbH**

Emsdetten

### **Autohaus Westermann**

Rastatt

### **Würth Gruppe**

Künzelsau

### **ZF Friedrichshafen AG**

Friedrichshafen

### **ZF Sachs AG**

Schweinfurt