

# INHALTSVERZEICHNIS

4 ... 7

## GRUNDLAGEN

8 ... 65

1

## TECHNISCHE KOMMUNIKATION

66 ... 107

2

## WERKTOFFTECHNIK

108 ... 138

3

## FERTIGUNGSTECHNIK

139 ... 165

4

## TECHNISCHE MATHEMATIK

166 ... 197

5

## KRAFTFAHRZEUGTECHNIK – ALLGEMEIN

198 ... 232

6

## MOTOR

233 ... 267

7

## KRAFTÜBERTRAGUNG

268 ... 289

8

## FAHRWERK

290 ... 329

9

## KAROSSERIE

330 ... 338

10

## ELEKTRIK

339 ... 391

11

## ELEKTRONISCHE SYSTEME

392 ... 420

12

## SACHWORTVERZEICHNIS

421 ... 434

# Inhaltsverzeichnis

## 1 Grundlagen

### Mathematik

Größen und Einheiten .....	8
Größen, Einheiten und Zeichen .....	15
Basisrechnen .....	16
Beziehungen im rechtwinkligen Dreieck .....	27
Länge .....	28
Fläche .....	30
Volumen .....	33
Masse und Dichte .....	35
Kraft .....	36
Drehmoment .....	38
Druck .....	38
Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik .....	39
Festigkeit .....	41
Gleichförmige Bewegung .....	41
Beschleunigte und verzögerte Bewegung .....	42
Arbeit, Energie .....	43
Mechanische Leistung .....	45
Wirkungsgrad .....	45
Wärme .....	45
Riementrieb .....	47
Zahnradtrieb .....	47
Schneckengetriebe .....	48
Zahnstangengetriebe .....	48
<b>Physik</b>	
Grundbegriffe .....	49
Stoffwerte fester Stoffe .....	52
Stoffwerte flüssiger Stoffe .....	53
Stoffwerte gasförmiger Stoffe. ....	53
<b>Chemie</b>	
Periodensystem der Elemente .....	54
Grundbegriffe .....	55
Eigenschaften und Verbindungsarten der Stoffe .....	56
Stoffwerte einiger chemischer Elemente ..	58
<b>Informatik</b>	
Begriffe der Datenverarbeitung und Informationstechnik .....	60
Zahlensysteme: Dezimal-, Hexadezimal-, Dualsystem .....	61
ASCII-Code .....	62
Bauteile, EVA-Prinzip, Gerätetechniken ....	63
EVA-Prinzip, Struktogramm, Flussdiagramm .....	64

Grundlagen der Steuerungs- und Regelungstechnik .....	65
---	----

## 2 Technische Kommunikation

Geometrische Grundkonstruktionen .....	66
Begriffe im Zeichnungswesen .....	67
Graphische Darstellungen .....	69
Linien .....	70
Beschriftung .....	71
Maßstäbe, Schraffuren .....	72
Schriftfelder, Stücklisten .....	72
Axonometrische Projektionen .....	73
Darstellungen in Normalprojektion .....	73
Maßeintragung .....	76
Darstellung von Gewinden .....	80
Vereinfachte Darstellungen .....	83
Darstellung von Zahnrädern .....	84
Darstellung von Federn .....	89
Schweißen und Löten .....	90
Angabe der Oberflächenbeschaffenheit .....	91
ISO-System für Grenzmaße und Passungen .....	93
ISO-Passungen für System Einheitsbohrung .....	96
ISO-Passungen für System Einheitswelle ..	97
Hydraulik und Pneumatik .....	98
Arbeitsplanung .....	105

## 3 Werkstofftechnik

### Werkstoffe

Einteilung der Stähle .....	108
Benennungssysteme für Eisen und Stahl ..	109
Benennungssysteme für Stähle .....	111
Benennungssysteme für Eisen-Gusswerkstoffe .....	114
Eisen-Gusswerkstoffe .....	115
Baustähle .....	116
Nichtrostende Stähle .....	119
Benennungssysteme für Nichteisenmetalle .....	120
Aluminium-Legierungen .....	121
Magnesium- und Kupfer-Legierungen .....	122
Kupfer-Legierungen, Blei, Zinn, Zink, Titan	123

Sintermetalle .....	124
Kunststoffe .....	125
Kunststoffe, Keramische Werkstoffe .....	127
<b>Werkstoffprüfung</b>	
Werkstattproben .....	128
Werkstoffzerstörende Prüfungen .....	128
Druckversuch .....	129
Tiefungsversuch .....	129
Härteprüfung nach Brinell .....	130
Härteprüfung nach Vickers, nach Rockwell .....	131
Zerstörungsfreie Prüfungen .....	132
<b>Betriebsstoffe</b>	
Kraftstoffe .....	133
Motoröle .....	135
Getriebeöle, Schmierfette .....	137
Schmierfette, Bremsflüssigkeit, Kühlmittel .....	138

## 4 Fertigungstechnik

---

Hauptgruppen der Fertigungsverfahren .....	139
Umformen .....	139
<b>Trennen</b>	
Bohren .....	140
Drehen .....	141
Schleifen .....	142
<b>Fügen</b>	
Schweißen .....	143
Kleben .....	146
Löten .....	147
Gewinde .....	149
<b>Normteile</b>	
Schlüsselweiten für Schrauben .....	152
Anziehmomente für Schafschrauben .....	153
Anziehmomente für Dehnschrauben .....	153
Schrauben und Muttern .....	154
Schrauben-Übersicht .....	155
Muttern-Übersicht .....	156
Schraubensicherungen-Übersicht .....	156
Sechskantschrauben .....	157
Zylinderschrauben mit Schlitz .....	157
Zylinderschrauben mit Innensechskant .....	158
Stiftschrauben .....	158
Senkschrauben .....	159
Senkschrauben mit Innensechskant .....	159
Blechschrauben mit Schlitz und Kreuzschlitz .....	160
Sechskantmuttern aus Stahl .....	161
Sechskantmuttern mit Regelgewinde .....	161
Sechskantmuttern mit Feingewinde .....	161
Kronenmuttern .....	161
Splinte .....	162

Senkungen für Senkschrauben .....	162
Scheiben .....	162
Blindniete mit Sollbruchdorn .....	163
Sicherungsscheiben für Wellen .....	163
Sicherungsringe für Wellen und Bohrungen .....	163
Zylinderstifte .....	164
Spannstifte .....	164
Radial-Wellendichtringe .....	164
Kegelschmiernippel .....	164
Wälzlagarten im Kraftfahrzeug .....	165

## 5 Technische Mathematik

---

<b>Motor</b>	
Kenngrößen .....	166
Kurbeltrieb .....	168
Motorleistung .....	169
Gemischbildung .....	170
Steuerung .....	170
Schmierung .....	171
Kühlung .....	171
<b>Kraftübertragung</b>	
Kupplung .....	172
Zahnradabmessungen und Schaltgetriebe .....	173
Planeten- und Achsgetriebe .....	174
Radantrieb .....	175
<b>Fahrwerk</b>	
Lenkung .....	176
Räder .....	177
Bremsen .....	179
<b>Elektrische Anlage</b>	
Grundlagen .....	183
Leistungsberechnung .....	189
Kraftfahrzeubatterie .....	190
Drehstromgenerator .....	191
Zündanlage .....	192
<b>Kaufmännisches Rechnen</b>	
Lohnberechnung .....	194
Kalkulation .....	195
Kraftfahrzeugkosten .....	196

## 6 Kraftfahrzeugtechnik – Allgemein

---

<b>Kraftfahrzeugbau</b>	
Einteilung der Kraftfahrzeuge .....	198
Achslasten und Gewichte .....	206
Abmessungen nach DIN/StvZO .....	207
Symbolen nach DIN 30600 .....	209

Technische Daten Personenkraftwagen .....	210
Technische Daten Nutzkraftwagen .....	216
Technische Daten Krafträder .....	217
<b>Vorschriften aus der StVZO</b>	
Fahrerlaubnis .....	218
Abschleppen .....	219
Schleppen/rote Kennzeichen .....	220
Untersuchung von Fahrzeugen .....	221
Bremsen .....	223
Beleuchtung .....	224
<b>Arbeits- und Umweltschutz</b>	
Gesetze und Verordnungen .....	227
Abfallstoffe .....	229
Unfallverhütung .....	230

## 7 Motor

---

### Hubkolbenmotor

Begriffe .....	233
Zündfolgen .....	234
Äußerer Aufbau .....	235
Wellendichtungen .....	236
<b>Ottomotor</b>	
Grundlagen des Viertaktmotors .....	237
Einspritzverlauf .....	238
Kraftstoffversorgung .....	239
<b>Dieselmotor</b>	
Grundlagen des Viertaktmotors .....	241
Bauteile .....	242
Vergleich der Einspritzsysteme .....	243

### Zweitaktmotor

Grundlagen .....	245
Spülverfahren .....	246

### Motorsteuerung

Bauteile .....	247
----------------	-----

### Kurbeltrieb

Kolben .....	250
Kolbenringe .....	252
Pleuelstange .....	253
Kurbelwelle .....	254
Pleuellager .....	255
<b>Filter</b> .....	256
<b>Schmierung</b> .....	258
<b>Kühlung</b> .....	259
<b>Auspuffanlage</b> .....	260
<b>Leistungssteigerung</b> .....	261
<b>Emissionsminderung</b>	
Abgasnormen .....	264
Katalysatorsysteme .....	265
Systeme .....	266
<b>Vergleich: Otto-/Dieselmotor</b> .....	267

## 8 Kraftübertragung

---

### Antriebe

Antriebsarten für Kraftfahrzeuge .....	268
Vergleich von Pkw-Antrieben .....	269
Antriebsarten für Nutzkraftwagen .....	270
Vergleich von Nkw-Antrieben .....	271
Antriebsarten für Kraftomnibusse .....	272
Antriebsarten für Krafträder .....	273

### Alternative Antriebe

Brennstoffzelle .....	274
Elektroantrieb für Pkw .....	275
Hybridantrieb für Pkw .....	275

### Kupplung

Mechanische Federkraftkupplungen .....	276
Automatische Kupplungen .....	277
Anfahrkupplung und Drehmomentwandler .....	277

Kupplungsscheiben .....	278
-------------------------	-----

Fehlersuche und Schadensdiagnose .....	279
--	-----

### Getriebe

Schaltgetriebe .....	280
Synchronizersereinrichtungen .....	281
Nutzfahrzeug-Getriebe .....	283
Kraftrad-Getriebe .....	284
Automatikgetriebe .....	285
Stufenlose Getriebe .....	287

### Radantrieb

Achsantrieb und Ausgleichsgetriebe .....	288
Wellen und Gelenke .....	289

## 9 Fahrwerk

---

### Lenkung

Übersicht der Lenkungsarten .....	290
-----------------------------------	-----

Bauteile .....	291
----------------	-----

Lenksäulen .....	292
------------------	-----

Hilfskraftlenkungen .....	293
---------------------------	-----

Fahrwerksmaße .....	294
---------------------	-----

Optische Achsvermessung .....	295
-------------------------------	-----

Elektronische Achsvermessung .....	296
------------------------------------	-----

### Federung

Grundlagen .....	297
------------------	-----

Federarten .....	298
------------------	-----

### Schwingungsdämpfung

Kennlinien und Bauarten .....	300
-------------------------------	-----

### Radaufhängung

Fahrdynamische Begriffe .....	301
-------------------------------	-----

Radführung .....	302
------------------	-----

Arten von Radaufhängungen .....	303
---------------------------------	-----

<b>Räder</b>	
Radkörper .....	305
Felgen .....	306
Radbefestigungen und Radlager .....	307
<b>Reifen</b>	
Bauarten, Aufbau und Profilarten .....	308
Bezeichnungen und Maße .....	309
Radunwucht und Reifenverschleiß .....	310
Technische Daten: Pkw-Reifen .....	311
Technische Daten: Nkw-Reifen .....	312
Technische Daten: Kraftrad-Reifen .....	313
<b>Bremsen</b>	
Grundlagen .....	314
Hydraulische Bremsanlage .....	315
Trommelbremse .....	320
Scheibenbremse .....	321
Druckluftbremsanlage: Zugwagen .....	322
Druckluftbremsanlage: Anhänger .....	323
Druckluftbremsanlage: Bauteile .....	324
Druckluftbremsanlage: Arten .....	326
Dauerbremsanlage (Retarder) .....	327
Anti-Blockier-System (ABS) .....	328

## 10 Karosserie

Rohbau .....	330
Aerodynamik .....	331
Sicherheit .....	332
Instandsetzung .....	333
Korrosion .....	336
Korrosionsschutz .....	337

## 11 Elektrik

<b>Grundlagen</b>	
Elektrische Leitungen .....	339
Unfallverhütung an elektrischen Anlagen .....	342
Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkentstörung .....	343
Relais .....	345
Multiplex-System und CAN-BUS .....	346
<b>Schaltpläne</b>	
Schaltplanarten .....	347
Kennzeichnung von elektr. Geräten .....	357
Kennbuchstaben .....	358
Klemmenbezeichnungen .....	360
Schaltzeichen .....	366
<b>Anhängersteckdose und -stecker</b>	
7polig für 6 und 12 V .....	372

7polig für 24 V .....	373
13polig und 15polig .....	374
<b>Batterien</b>	
Starterbatterien .....	375
<b>Generator</b>	
Bauarten .....	376
Normaloszillogramm und Fehleroszillogramme .....	378
<b>Zündanlagen</b>	
Übersicht .....	379
Zündoszillogramme .....	381
Impulsgeber .....	384
Zündkerzen .....	385
<b>Starter</b>	
Bauarten .....	387
Innenschaltung und Kennlinien .....	389
<b>Beleuchtung</b>	
Glühlampen .....	390
Scheinwerfereinstellung .....	391

## 12 Elektronische Systeme

<b>Elektronische Datenverarbeitung im Kraftfahrzeug</b>	
Elektronische Steuerung und Regelung im Kraftfahrzeug .....	392
Sensoren .....	394
Aktoren .....	397
<b>Diagnose an elektronisch gesteuerten Systemen</b>	
Fehlerdiagnose .....	398
Eigendiagnose .....	400
<b>Zünd- und Gemischbildungssysteme</b>	
Mehrpunkteinspritzung MPI .....	402
Zentraleinspritzung SPI .....	405
Elektronische Dieseleinspritzung .....	407
<b>Kraftübertragungssysteme</b>	
Elektronische Getriebesteuerung .....	410
<b>Komfortelektronik</b>	
Elektronischer Geschwindigkeitsregler .....	413
Servotronic .....	414
Bordcomputer .....	415
<b>Fahrwerksysteme</b>	
Antiblockiersystem (ABS) .....	417
Antiblockiersystem (ABS), Antriebschlupfregelung (ASR), Elektronisches Stabilitätsprogramm (ESP) .....	418
Elektronisch gesteuerte Schwingungsdämpfung .....	420