

Technische Mathematik
Seite 6...53 **1**

Betriebsführung
Seite 54...82 **2**

Fachliche Vorschriften
Seite 83...106 **3**

Fahrzeugtechnik
Seite 107...297 **4**

Werkstoffe
Seite 298...336 **5**

Betriebsstoffe
Seite 337...347 **6**

Fertigung
Seite 348...359 **7**

Technisches Zeichnen
Seite 360...377 **8**

Anhang Seite 378...387

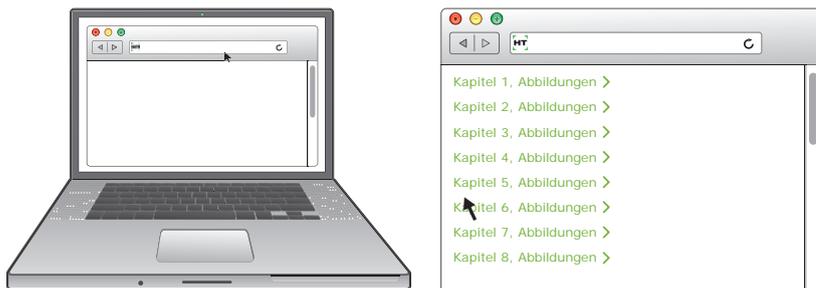
Nutzen Sie unser kostenloses digitales Zusatzangebot: Alle Abbildungen des Buches als Download!

An Ihrem **Computer** geben Sie im Browser folgenden Web-Link ein:

handwerk-technik.de/links/3510.

Anschließend wählen Sie das gewünschte Zusatzmaterial per Maus-Klick aus.

Alle Bilder des Buches sind entsprechend den Buchkapiteln einzeln abgespeichert. So können Sie die Abbildungen z. B. in selbst erstellte Arbeitsblätter – auch vergrößert – einbinden oder als Folie im A4-Format drucken. Die Benennung der einzelnen Bilddateien orientiert sich am Schema „Seite im Buch“_„Bildnummer auf dieser Seite“. Das erste Bild auf Seite 226 hat also z. B. den Dateinamen 226_01.jpg.“



ISBN 978-3-7782-3510-2

Dem Tabellenbuch wurden die bei Manuskriptabschluss vorliegenden neuesten Ausgaben der DIN-Normen und der gesetzlichen Vorschriften zugrunde gelegt. Die Auswahl ist auf die Erfordernisse in Schule und Praxis zugeschnitten.

Verbindlich sind jedoch nur die DIN-Blätter und die gesetzlichen Vorschriften selbst. Die DIN-Blätter können vom Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin, bezogen werden.

Alle Rechte vorbehalten, das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung in anderen als den gesetzlich oder durch bundesweite Vereinbarung zugelassenen Fällen bedarf deshalb der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages.

Verlag Handwerk und Technik GmbH, Lademannbogen 135, 22339 Hamburg; Postfach 630500, 22331 Hamburg – 2017

E-Mail: info@handwerk-technik.de, Internet: www.handwerk-technik.de

Umschlagabbildungen: Toyota Deutschland GmbH, 50420 Köln, Fotolia Deutschland, Berlin ©www.fotolia.de ©industrieblick

Zeichnungen: CMS – Cross Media Solutions GmbH, 97082 Würzburg; Grafische Produktionen Neumann, 97222 Rimpar; Hans-Hermann Kropf, 89428 Syrgenstein; Gabriele Timm, 41564 Kaarst

Technische Umsetzung: CMS – Cross Media Solutions GmbH, 97082 Würzburg

Druck und Bindung: Himmer GmbH Druckerei; 86167 Augsburg

Tabellenbuch Fahrzeugtechnik

M. Bell
H. Elbl
W. Föll
W. Schüler

28., überarbeitete und erweiterte Auflage

Handwerk und Technik – Hamburg

Vorwort

Das „Tabellenbuch Fahrzeugtechnik“ ist in 8 Abschnitte gegliedert:

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| 1 Technische Mathematik | 5 Werkstoffe |
| 2 Betriebsführung | 6 Betriebsstoffe |
| 3 Fachliche Vorschriften | 7 Fertigung |
| 4 Fahrzeugtechnik | 8 Technisches Zeichnen |

Für die Berufe der Fahrzeugtechnik wird ein umfangreicher Lehrstoff übersichtlich und klar gegliedert in Tabellenform dargeboten. Die bereits in früheren Auflagen bewährte Darstellungsweise ermöglicht einen raschen Zugriff auf die gewünschte Information, deshalb eignet sich das Tabellenbuch auch gut als Nachschlagewerk und Orientierungshilfe bei fahrzeugtechnischen Fragen.

Die Anpassung an den neuesten Stand der Normung und Technik erforderte in der vorliegenden Auflage zahlreiche Änderungen. Wegen der besonderen Bedeutung des Umweltschutzes sind die für Kfz-Betriebe wichtigsten Vorschriften enthalten.

Old- und Youngtimertechnik sind mit dem Oldtimersymbol  gekennzeichnet.

In der technischen Mathematik werden in der Regel Größengleichungen nach DIN 1313 verwendet. Nur in den Fällen, die eine gewisse Vereinfachung erfordern, sind Zahlenwertgleichungen angegeben, die durch blauen Farbdruck gekennzeichnet sind.

Das „Tabellenbuch Fahrzeugtechnik“ wird wie bisher für die berufliche Ausbildung in der Schule und im Betrieb eine wertvolle Hilfe sein. Die dargebotenen Stoffgebiete entsprechen insgesamt den Lehrplänen der Bundesländer und den Ausbildungsordnungen des Handwerks und der Industrie.

Das Kapitel „Technische Mathematik“ entspricht der „Formelsammlung Fahrzeugtechnik“ (HT 3511). Die Formeln sind abgestimmt auf die Lehr- und Übungsbücher „Technische Mathematik Fahrzeugtechnik – lernfeldorientierte Aufgabenstellung für die Berufsschule“ (HT 3540) bzw. „Technische Mathematik Fahrzeugtechnik – fachsystematisch“ (HT 3515)

Wir danken allen, die unsere Arbeit unterstützt haben, und nehmen auch weiterhin Wünsche und Anregungen gerne entgegen.

Die Verfasser

Inhaltsverzeichnis

1 Technische Mathematik

Grundlagen

Winkelfunktionen	6
Einheiten im Messwesen, Formelzeichen .	7
Verhältnisse	10
Dreisatz-, Prozent-, Zinsrechnen	10

Längen

Pythagoras	11
Vielecke	11
Kegel, Steigung	11
Maßstab, Toleranzen, Passungen	12
Teilung, gestreckte Länge, Kreisbogen .	12

Flächen	13
--------------------------	----

Volumen	15
--------------------------	----

Mechanik

Dichte, Masse, Gewichtskraft, Kraft . . .	17
Kräfte, Zusammensetzung, Zerlegung .	18
Drehmoment, Hebel, Auflager,	
Fliehkraft	19
Geschwindigkeit	20
Beschleunigen, Bremsen	21
Überholen	22
Riemen-, Zahnradtrieb	23
Planetengetriebe, Zahnradabmessungen.	24
Reibung	25
Festigkeit	26
Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad	27
Energie, schiefe Ebene, Schraube	28
Hydraulik	29
Pneumatik	30
Wärmemenge, Wärmeausdehnung	31

Fahrzeugtechnik

Hub-, Verdichtungsraum	32
Kurbeltrieb	33
Motorsteuerung	34
Motorleistung	35
Luftverhältnis, Kraftstoffverbrauch,	
CO ₂ -Emission	36
Motorkühlung, Motorschmierung	37
Kupplung	38
Wechselgetriebe, Planetengetriebe	39
Achsantrieb	40
Antriebsstrang	41
Achslasten, Achskräfte	42
Radstellung, Lenkung	43
Federung, Reifen	44
Bremsen	45
Fahrwiderstand, Fahrdiagramm	48
Fahrleistung, Beschleunigung,	
Kurvenfahrt	49

Elektrotechnik

Ohmsches Gesetz, Leiterwiderstand,	
Reihenschaltung	50

Parallelschaltung, gemischte Schaltung,	
Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad	51
Batterie, PWM, Zündanlage,	
Kondensator	52
Wechsel-, Drehstrom, Transformator . .	53

2 Betriebsführung

Lohnberechnung

Lohnformen, -zuschläge, -gruppen . . .	54
Brutto, Netto, Steuern, Sozial-	
versicherungen	55

Qualitätsmanagement

Grundlagen, Normen, Zertifizierung . .	56
--	----

Kostenrechnung

Kosten, Zuschlagskalkulation, Vergleich	57
Einzelkosten	58
Gemeinkosten	59
Kfz-Werkstatt	61
Ersatzteillager	65
Gewinn- und Verlustrechnung, Kennzahlen	67
Mechanische Werkstatt	68
Rechnungserstellung	70

Deckungsbeitragsrechnung

Kostenarten, Deckungsbeitrag,	
Deckungssatz	71

Abschreibung

linear, degressiv	72
-----------------------------	----

Kostenstellen

Betriebsabrechnungsbogen	73
------------------------------------	----

Umsatzsteuer	74
-------------------------------	----

Planungsrechnung

Umsatz-, Auftrags-,	
Personalplanung	75

Auftragsabwicklung	76
-------------------------------------	----

Unterhaltskosten

Fahrzeugkosten	77
Maschinenkosten	78

Grundbegriffe der Buchführung

Inventar und Bilanz	79
Bilanz-, Erfolgskonten	80
Buchungen	81
Geschäftsbücher	82

3 Fachliche Vorschriften

Arbeitssicherheit

Sicherheitsregeln für die Fahrzeug-	
instandhaltung	83
Gefahrstoffe	89

Gefahrguttransport	91
-------------------------------------	----

Zündanlage	247
Schaltplan	252
Schaltzeichen	254
Stromlaufplan	256
Klemmenbezeichnungen	262
Elektrische Leitungen	263
Relais, Anhängersteckdose, Sicherungen	264
Signalverarbeitung	265
Sensoren	266
Aktoren	270
Signalübertragung	271
Datenbus	272
Fahrerassistenzsysteme	277
Abstandsregelung (ACC), Sensor-Kalibrierung	278
Steuerung, Regelung	279
Schaltzeichen, Symbole	
Schaltzeichen, fluidtechnische	280
Grafische Symbole, Bremsenschaltpläne	282
Grafische Symbole, Kraftfahrzeug	283
Angaben zu Kraftfahrzeugen	
Systematik der Straßenfahrzeuge	284
Fahrzeugmassen (-gewichte), Fahrzeugabmessungen	287
Fahrzeugdaten	289
Kfz-Steuer, Kraftstoffsteuer	297
5 Werkstoffe	
Chemische Grundbegriffe	298
Chemische Elemente, Verbindungen . .	299
Physikalische Grundbegriffe.	300
Stoffwerte	302
Eisenwerkstoffe	
Gusseisen, Temperguss, Stahlguss . . .	304
Wärmebehandlung von Stahl	305
Werkstoffprüfung	307
Bezeichnungssysteme für Stähle	308
Stahl	311
Eisen-Gusswerkstoffe	313
Nichteisenmetalle	
NE-Schwermetalle, -Legierungen	314
Leichtmetalle, -Legierungen	318
Sinterwerkstoffe, Hartmetalle	319
Schleifmittel	320
Profile, Bleche, Drähte	
Stabstahl, Rohre, Bleche.	321
Profilstähle	322
Drähte, Profile aus Aluminium	323
Biegeumformen	324
Nichtmetalle	
Nichtmetalle	325
Kunststoffe	326
Werkstoffe für Kfz-Bauteile	330

Korrosion	
Korrosionsarten	331
Korrosionsschutz	332
Fahrzeuglackierung	
Fahrzeuglack, -lackierungen.	333
Lackpflege	336

6 Betriebsstoffe

Rohöl, chemischer Aufbau	337
Ottokraftstoff	338
Dieselmotorkraftstoff.	339
Motoröle	340
-, Viskositätsklassen.	343
-, Klassifikation	344
Getriebeöle	345
Schmierfette	346
Kühl-, Bremsflüssigkeit, Kältemittel. . .	347

7 Fertigung

Metrisches Gewinde, Rohrgewinde. . .	348
Gewindereparatur, Schrauben	349
Schrauben, Blindniete.	350
Senkungen, Blechschrauben	351
Schraubensicherung, Schlüsselweiten .	352
Festigkeitsklassen von Schrauben, Verbindungsarten	353
Löt-, Schweißverbindungen.	354
Kennzahlen für Schweiß-, Lötverfahren	356
Schutzgase, Druckgasflaschen	356
Wälzlager, Wellendichtringe	357
Bohren, Drehen	358
Drehzahldiagramm	359

8 Technisches Zeichnen

Geometrische Konstruktionen	360
Normschrift, Linien, Maßstäbe	361
Projektionsmethoden	362
Darstellungselemente, besondere Ansichten	363
Besondere, vereinfachte Darstellungen.	364
Schnitte	365
Gewinde, Schrauben, Muttern	366
Zahnräder, Federn, Senkungen, Bohrungen.	367
Oberflächenbeschaffenheit	368
Schweiß- und Lötnähte, Darstellung . .	370
Maßeintragung	371
Toleranzen, Passungen	375
Anhang	
Abkürzungen	378
Englische Fachbegriffe	379
Sachwortverzeichnis	381