



Bibliothek des technischen Wissens

# **Tabellenbuch Industrielle Computertechnik**

Tabellen · Formeln · Normenanwendung

7. überarbeitete und erweiterte Auflage

Bearbeitet von Lehrern und Ingenieuren an beruflichen Schulen,  
Hochschulen und Produktionsstätten (siehe Rückseite)

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

**Europa-Nr.: 34214**

Lernfelderauswahl und Hauptabschnitte des Buches . . . . . Umschlag vorn, innen  
 Unterstützende Firmen und Dienststellen . 10

**Teil MD: Mathematik, Dokumentation, Digitaltechnik 11**

Formelzeichen dieses Buches . . . . . 12  
 Indizes und Zeichen für Formelzeichen dieses Buches . . . . . 13  
 Größen und Einheiten . . . . . 14  
 Vorsätze und datentechnische Größen . . . 16  
 Winkel, Winkelfunktionen . . . . . 17  
 Beziehungen zwischen Winkelfunktionen . 18  
 Mathematische Formeln in C, C++ und Visual Basic . . . . . 20  
 Potenzen, Logarithmen, Dreisatzrechnung . 21  
 Logarithmische Maße in Dezibel . . . . . 22  
 Zahlenumwandlungen . . . . . 23  
 Flächen . . . . . 24  
 Spulen, besondere Flächen . . . . . 25  
 Körper . . . . . 26  
 Erstellen einer Dokumentation über Geräte oder Anlagen . . . . . 27  
 Aufbau und Inhalt einer Betriebsanleitung . 28  
 Schaltpläne als funktionsbezogene Dokumente . . . . . 29  
 Weitere funktionsbezogene Dokumente . . 30  
 Ortsbezogene und verbindungsbezogene Dokumente . . . . . 31  
 Kennzeichnung in Schaltplänen . . . . . 32  
 Kennbuchstaben der Objekte (Betriebsmittel) in Schaltplänen . . . . . 33  
 Schaltzeichen für Stromlaufpläne . . . . . 34  
 Vergleich von Schaltzeichen . . . . . 36  
 Binäre Elemente . . . . . 38  
 Binärelemente und Bussysteme . . . . . 40  
 Schaltzeichen für Übersichtsschaltpläne . . 41  
 Analoge Informationsverarbeitung und kWh-Zähler . . . . . 42  
 Schaltzeichen für Telekommunikation und Antennenanlagen . . . . . 43  
 Schaltzeichen für Leitungen, Installationspläne und Installationschaltpläne . . . . . 44  
 Symbole für Messgeräte und Programmablaufpläne . . . . . 45  
 Programmdokumentation . . . . . 46  
 Lastenheft, Pflichtenheft . . . . . 47  
 Elemente von Struktogrammen . . . . . 48  
 Arten von Diagrammen . . . . . 49  
 ASCII-Code im Unicode . . . . . 51

Binärcodes . . . . . 52  
 Bar-Codes . . . . . 53  
 2D-Codes . . . . . 54  
 Leitungscodes . . . . . 55  
 Komparatoren (Vergleicher) . . . . . 57  
 DA-Umsetzer, AD-Umsetzer . . . . . 58  
 Binäre Verknüpfungen . . . . . 59  
 KV-Diagramme für kombinatorische Schaltungen . . . . . 60  
 KV-Diagramme für sequenzielle Schaltungen . . . . . 61  
 Digitale Zähler . . . . . 62  
 Schieberegister . . . . . 63  
 Digitale Filter . . . . . 64

**Teil C: Elektrotechnik, Komponenten, Computer-Hardware . . . . . 65**

Ladung, Spannung, Stromstärke, Widerstand . . . . . 66  
 Schaltungen mit Bauelementen . . . . . 67  
 Diskrete Bauelemente in IT-Anlagen . . . . 68  
 Leistung, Arbeit, Energie, Wärme . . . . . 69  
 Kühlmodule für Prozessoren . . . . . 70  
 Batterien der Computertechnik . . . . . 71  
 Stromrichterschaltungen der Informationstechnik . . . . . 72  
 Schaltnetzteile . . . . . 73  
 ATX-Netzteilstecker . . . . . 74  
 Signalkopplungen für SPS und andere Mikrocomputer . . . . . 75  
 Leitungen und Kabel für Melde- und Signalanlagen . . . . . 76  
 Leitungen der Datentechnik . . . . . 77  
 Leitungen in Datennetzen . . . . . 78  
 Twisted-Pair-Leitungen . . . . . 79  
 Optische Signalübertragung . . . . . 80  
 Glasfaserleitungen (Lichtwellenleitungen, LWL) . . . . . 81  
 Steckverbinder . . . . . 82  
 Western-Steckverbinder, AWG . . . . . 83  
 TAE-Anschlüsse, TAE-Anschluss-Stecker . 84  
 Datenträger zur Informationsspeicherung . 85  
 Festwertspeicher . . . . . 86  
 Statische Schreib-Lesespeicher SRAM . . . 87  
 Dynamische Schreib-Lesespeicher DRAM . 88  
 Magnetspeicher . . . . . 89  
 Festplatten, Festplattenlaufwerke, Diskettenlaufwerke . . . . . 90

<b>6</b>	Partitionierung von Festplatten	91
	Optischer Speicher CD	92
	Digital Versatile Disc DVD	93
	Standards der beschreibbaren DVD	94
	Speicherkarten	95
	PCMCIA- und Cardbus-Karten	96
	Chipkarten	97
	RAID-Systeme	98
	Speicherverwaltungen	99
	Storage Area Network SAN	100
	Anwenderspezifische integrierte Schaltkreise	
	ASIC	101
	Serielle Schnittstellen	102
	Steuerung der V.24-Schnittstelle	103
	Schnittstelle RS 485	104
	Parallele Schnittstellen	105
	USB	106
	Firewire IEEE 1394	107
	IrDA-Schnittstelle	108
	Mikrocomputer	109
	Funktionseinheiten von Computern	110
	Arten von Computern	111
	Computerstrukturen	113
	Personalcomputer PC	114
	Tragbare PC	115
	Zubehör zu tragbaren PC	116
	PC-Systembus nach ISA	117
	PCI-Bus	118
	Einsteckkarten für PC	119
	Bildschirme	120
	Dateneingabegeräte	121
	Kommandotasten des PC	122
	Datenausgabegeräte	123
	Bediengeräte, Touchscreen	125
	PC-Grafikkarte	126
	Modus und Anschluss von Grafikkarten	127
	Multimediasysteme	128
	Multimedia-Anwendungen	129
	Gerätesicherungen	130

**Teil P:  
Arbeiten am PC, Programmierung,  
Programmiersprachen** . . . . . 131

	Werkzeuge für IT-Berufe	132
	Batteriewechsel beim PC	133
	Software-Ergonomie	134
	Phasen der Programmentwicklung	135
	Regeln für die Schritte beim Programmieren	136
	Freigabephasen der Programmentwicklung	137
	Issue-Management-Systeme	138
	Softwartests	139
	Wartung von Software	140
	Objektorientierte Programmierung	141

	Unified Modelling Language UML	142
	Dokumentation mit ARIS	143
	Programmiersprachen	144
	Visual-Basic (VB)	145
	Objekte in Visual-Basic	147
	Schlüsselworte Pascal, Delphi	148
	Zeichen, Datentypen und Operatoren von C	150
	Wichtige C-Schlüsselworte	151
	Spracherweiterung für C++	153
	Java-Begriffe	155
	Anwendungen von Java	156
	Java Script JS	157
	Standardobjekte von JS	158
	Java-Programmierung	160
	Programmiersprache PHP	161
	Sortierverfahren	162
	HTML	163
	Standard Query Language SQL	165
	Fehlerbeseitigung mit Debugger	166
	Tuning von Computern	167
	Backup-Verfahren	168
	Brennen einer CD	169
	Scannen	170
	CNC-Programmierung nach DIN 66025	171
	Erweiterte CNC-Programmierung	172
	Programmierung von Handhabungssystemen	173

**Teil BA: Betriebssysteme,  
Anwendersoftware** . . . . . 175

	Betriebssysteme BS, Operating Systems OS	176
	BIOS	177
	MS-DOS-Dateien	178
	MS-DOS-Kommandos	179
	Windows	181
	Elemente von Windows-Benutzeroberflächen	183
	Windows Tastenkürzel	184
	Tastenkürzel Windows, Explorer, Internet-Explorer	185
	Arbeiten mit Windows	186
	Einsatz von Windows CE	188
	Windows Registry	189
	Arbeiten mit Systemprogrammen	190
	UNIX-Filesystem, Linux-Filesystem	191
	Kommandos für UNIX und Linux	192
	Netzwerkdienste unter UNIX und Linux	194
	Microsoft Word	195
	Tabellenkalkulation Excel	196
	Rechnen mit Excel	199
	Erstellen von Makros in Excel	200
	Datenbanken	201
	Datenbank Access	202

Facility Management System	204	Projektionierung und Inbetriebnahme beim EIB (Europäischer Installationsbus)	255
PowerPoint	205	Europäischer Installationsbus KNX/EIB	256
Bildbearbeitung mit Paint Shop Pro	206	LCN	257
CAD (Computer Aided Design)	207	CAN-Bus	258
Erstellen von Festkörpern mit CAD	208	Interbus S	259
Bearbeiten von Festkörpern mit CAD	209	ASI	260
Platinengestaltung mit EAGLE	210	Modems	261
Schaltungssimulation mit PSpice	212	Drahtlose Datenübertragungssysteme	262
Simulation digitaler Schaltungen mit Pspice	214	Datenübertragung mittels Funk	263
Digitale Kamera	215	Funksteuerung in der Gebäudetechnik	264
PC-Ankopplung einer digitalen Kamera	216	Bluetooth	265
Arten von digitalen Kameras	217	Aufbau von Wireless-LAN	267
Anwendung von Kamerasystemen	218	Konfiguration von Wireless-LAN	268
Wärmebildkamera	219	Einrichten eines Wireless-LAN	269
Standard Softwaresystem SAP	220	Komponenten für Datennetze	270
SAP Portal	221	Kopplungen von Netzsegmenten der Datentechnik	273
Customer Relationship Management CRM	222	Konverter für Datenleitungen	274
Virtuelle Umgebungen VE	223	LAN-Switching	275
Stereosehen	224	Virtuelles LAN	276
Steuerungskomponenten für VE	225	Signalweg über Router	277
Kommunikation offener Systeme	226	UMTS	278
<b>Teil Ü:</b>		Mobile Computing	279
<b>Datenübertragung, Internet</b>	<b>227</b>	Outlook	280
Abkürzungen der Datenübertragung	228	Elektronische Kommunikation	281
Begriffe und Formeln zur Datenübertragung	229	EDI-Datenaustausch	282
Analoge Modulation und Demodulation	230	Elektronische Konferenz	283
Digitale Modulationen	231	Betriebsdatenerfassung BDE	284
Multiplexverfahren	232	Austausch von Geometriedaten und Produktdaten	285
Digitale Datenübertragung	233	eBusiness-Prozesse	286
Bitfehler der Datenübertragung	234	Stereolithographie und Rapid Product Developing	287
Fehlererkennung und Fehlerkorrektur	235	Datenkomprimierung	288
Steuerung der Übertragung durch HDLC	236	Komprimierung und Dekomprimierung von Bilddaten	289
Netze der Informationstechnik	237	Verschlüsselung	290
Nutzung von ISDN für Datenkommunikation	238	Knowhow-Schutz beim Umgang mit Dokumenten	291
Anschluss an das Telefonnetz	239	Grafikformate TIFF, GIF, JPEG	292
Fernwirkssysteme	240	Weitere Grafikformate und ihre Konvertierung	293
Begriffe der Bussysteme	241	Publizieren im PDF-Format	294
Ethernet	242	Desktop-Publishing DTP	295
Errichtung eines Ethernet-Netzes	243	Datenformate SGML, XML, VRML	296
Ethernet-Struktur	244	Internet und World Wide Net	297
Leitungsbegrenzung und Bitzeiten im Ethernet	245	Internetdienste	298
FDDI	246	Suchen im Internet	299
ATM-Netze	247	Datenübertragung mit FTP/SFTP	300
DSL-Kommunikationen	248	Begriffe zu eCommerce	301
ADSL	249	Rechte und Pflichten beim Internet	302
Powerline Communications PLC	250	Publizieren im Internet	303
Bitbus	251	Erstellen einer Homepage (Site) mit Dreamweaver	304
PROFIBUS	252		
PROFINET	253		
Elektronische Gebäudetechnik	254		

<b>8</b> Erzeugen Dynamischer Webseiten	305
IP-Subnetze	306
TCP/IP	307
Voice over IP	308

**Teil M: Mikroprozessoren, Mikrocontroller, Module** . . . . 309

Signale und Verbindungen bei Mikroprozessoren	310
Aufbau des Mikroprozessors Pentium	312
Register des Pentium-Mikroprozessors	313
Assemblerprogrammierung beim Mikroprozessor 80x86	314
Adressierungsarten	315
Mikrocontrollerfamilien	316
Baugruppen der Mikrocontroller	317
Befehle des Mikrocontrollers der Familie 8051	318
Mikrocontroller 8751	319
Mikrocontroller 80 515	320
Interrupt-Controller 8259	321
Seriell EA-Element 8251	322
Paralleles EA-Element 8255	323
Signalprozessor	324
Sound-Controller	325
Motherboard eines PC	326
Software zur Diagnose von PC-Hardware	327
Fehlersuche in Mikrocontroller-Schaltungen	328

**Teil S: Spezielle Computeranwendungen, Messen, Steuern, Regeln** . . . . 329

Steuerung mit dem PC	330
GRAFNET für Funktionspläne von Ablaufsteuerungen	331
Speicherprogrammierbare Steuerungen SPS	333
Programmstruktur der SPS S7	335
Programmierregeln für SPS	336
Programmieren mit SCL und AS	337
Programmieren von Zählern und Zeitgliedern in SPS	338
Logikmodule	339
Funktionen von LOGO!	340
Sensoren der Steuerungstechnik	341
Elektrische Aktoren	342
Fluidtechnische Komponenten für Steuerungen	343
Pneumatische Komponenten für Steuerungen	344
Handhabungssysteme	345
Kinematischer Aufbau von Handhabungssystemen	346
RFID-Transponder	347
Identsysteme mit mobilem Datenspeicher	348

Operationen der Bildverarbeitung	349
Bildverarbeitung mit LUT und Filtern	350
Optische 3D-Datenerfassung	351
Röntgen-Computer-Tomographie CT	352
Oszilloskop	353
Messungen mit dem Oszilloskop	354
Messwerterfassung mit dem PC	355
Messkarten für den PC	356
Messen kleiner Entfernungen ohne Rückwirkung	357
Datenerfassung für Messungen mit dem Computer	358
Arbeiten mit LabVIEW	359
Logikanalysator (Logic Analyzer)	360
Digitales Speicheroszilloskop	361
Regelungstechnik	362
Stetige Regelglieder	363
Digitale Regelung	364
Regelung mit dem PC	365
Fuzzy-Logik	366
Telecontrol	368
Bildschirmarbeitsplätze	370

**Teil BS: Betrieb und Sicherheit** 371

Organisationsformen der Unternehmen	372
Bereiche in betrieblichen Organisationen	373
Bestandteile eines Tarifvertrages	374
Rechtsgeschäfte des Betriebes	375
Systematisches Marketing	376
Führen von Verkaufsgesprächen	377
Präsentation durch Vortrag	378
Arbeiten im Team	379
Zusammenarbeit bei der Produktentwicklung	380
Moderation von Workshops	381
Durchführung von Projekten	382
Prozesse analysieren und gestalten	384
Erstellen eines Angebotes	385
Computerunterstützte Planung eines IT-Auftrages	386
Kosten und Kennzahlen	387
Kalkulation der Kosten	388
Betriebsabrechnungsbogen BAB	389
Methoden des Qualitätsmanagements	390
Fehleranalyse FMEA	391
IT-Systemaudit	392
Service Desk-ITIL-Prozesse	393
Gesetzlicher Datenschutz	394
IT-Sicherheitsmanagement	395
Datensicherung, Kopierschutz	396
Netzwerkmanagement	397
Arten von Computerviren	398

Weitere Möglichkeiten zur Computer-Sabotage . . . . .	399	Energetische Leiterquerschnitte in IT-Anlagen . . . . .	419
Maßnahmen gegen Computerviren . . . . .	401	Leitungen zum Anschluss ortsveränderlicher Betriebsmittel . . . . .	420
Firewall-Systeme . . . . .	402	Überstrom-Schutzeinrichtungen . . . . .	421
Zugriffsschutz bei der Internet-Kommunikation . . . . .	403	Elektromagnetische Verträglichkeit EMV . . . . .	422
Biometrische Systeme . . . . .	404	Elektromagnetische Störungen EMI . . . . .	423
Unfallverhütung . . . . .	405	Maßnahmen gegen EMI . . . . .	424
Schutzarten elektrischer Betriebsmittel . . . . .	407	Überspannungsschutz . . . . .	425
CE-Kennzeichnung . . . . .	408	Schaltungen für den Überspannungsschutz . . . . .	426
Zeichen an elektrischen Betriebsmitteln . . . . .	409	Umgang mit Elektroschrott . . . . .	427
Berührungsarten, Stromgefährdung, Fehlerarten . . . . .	410	Umwelttechnische Begriffe . . . . .	428
Schutzmaßnahmen, Schutzklassen . . . . .	411	<b>Anhang</b> . . . . .	429
Basisschutz, höchstzulässige Berührungsspannung . . . . .	412	Glossar . . . . .	429
Differenzstromgeräte . . . . .	413	Wichtige Teile des VDE-Vorschriftenwerkes . . . . .	439
Fehlerschutz . . . . .	414	Wichtige Normen . . . . .	440
Weiterer Fehlerschutz in fachlich überwachten Anlagen . . . . .	415	Web-Adressen für den Beruf . . . . .	442
Verteilungssysteme . . . . .	416	Kurzformen . . . . .	445
Überlastschutz und Kurzschlusschutz von Leitungen . . . . .	417	Künftige internationale Formelzeichen . . . . .	453
USV-Systeme (Unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme) . . . . .	418	Fachliches Englisch (Englisch–Deutsch) . . . . .	454
		Sachwortverzeichnis . . . . .	461
		Literaturverzeichnis . . . . .	480