

## Inhaltsverzeichnis

	<b>Übersicht zu Kapitel 1 und 2</b>	10
<b>1</b>	<b>Begriffe und Gebiete der Informatik</b>	11
1.1	Grundlagen und Bereiche der Informatik .....	11
1.2	Teildisziplinen der Informatik .....	12
1.3	Geschichtliches zur Informatik .....	13
1.4	Anwendungsgebiete informationsverarbeitender Technik (IT) .....	14
<b>2</b>	<b>Digitale Informationsverarbeitung</b>	15
2.1	Analoge, digitale und binäre Informationen .....	15
2.2	Vom Digitalsignal zum Binärsignal .....	16
2.3	Digitalisierung ohne Informationsverlust .....	16
2.4	Zahlensysteme .....	18
2.4.1	Dezimalsystem .....	18
2.4.2	Dualsystem .....	18
2.4.3	Hexadezimalsystem .....	19
2.5	<b>Codierung und Code</b> .....	19
2.5.1	Entscheidungsgehalt .....	19
2.5.2	Informationsgehalt und Redundanz .....	19
2.5.3	Wort- und Zifferncodierung .....	20
2.6	<b>Übertragung digitaler Informationen</b> .....	21
2.6.1	Übertragung von binär codierten Dezimalzahlen .....	21
2.6.2	Fehlererkennung und Fehlerkorrektur .....	21
2.6.3	Codes zur Fehlererkennung .....	22
2.6.4	Codes zur Fehlerkorrektur .....	23
2.6.4.1	BCD-Code 8-4-2-1 mit Hamming-Ergänzung zur Fehlerkorrektur .....	24
2.6.4.2	Fehlerkorrektur durch Blockparitätssicherung .....	25
	<b>Übersicht zu Kapitel 3</b>	26
<b>3</b>	<b>Digitaltechnik</b>	27
3.1	<b>Kombinatorische Logik</b> .....	27
3.1.1	Vollständige Beschreibung .....	27
3.1.2	Von der Wertetabelle zur digitalen Schaltung .....	29
3.1.3	Die schaltalgebraische Funktionsgleichung .....	30
3.1.4	Vereinfachung digitaler Schaltungen .....	31
3.1.5	Abgeleitete Grundfunktionen .....	32
3.1.6	Kombinatorische Schaltnetze .....	33
3.1.6.1	Codeumsetzer .....	33
3.1.6.2	Multiplexer und Demultiplexer .....	34
3.1.6.3	Schaltnetz als digitaler Vergleicher .....	35
3.1.6.4	Schaltnetze für arithmetische Rechenoperationen .....	36
3.1.6.5	Realisierung komplexer Schaltnetze mit Festwertspeichern .....	38
3.2	<b>Sequentielle Logik</b> .....	40
3.2.1	Flipflops als Speicherelemente für binäre Informationen .....	40
3.2.1.1	RS-Flipflop .....	40
	Aufgaben zum RS-Flipflop .....	41
3.2.2	Vom RS-Flipflop zum D-Master-Slave-Flipflop .....	42
3.2.3	Ablaufkette mit RS-Flipflops .....	44
3.3	<b>Programmierbare Logikbausteine</b> .....	46
3.3.1	Fest verdrahtete Logikschaltungen .....	46
3.3.2	Digitale Universalschaltung als Grundlage programmierbarer Logikbausteine ...	47
3.3.3	Logikmatrix .....	47

3.3.4	EEPROM und PAL im Vergleich .....	48
3.3.5	Vom PAL zum CPLD .....	48
3.3.6	Field Programmable Gate Array .....	49
3.3.7	Lookup-Tables zur Konfiguration der CLBs .....	49
3.3.8	Schaltungsdesign bei PLDs .....	49
3.3.9	HDL (Hardware Description Language) .....	50
3.3.10	Von der Idee zum IC .....	50
<b>3.4</b>	<b>Synchrone Schaltwerke</b> .....	<b>51</b>
3.4.1	Prinzipieller Aufbau .....	51
3.4.2	Zustandsübergangstabelle .....	51
3.4.3	Schaltwerk als programmierbare Steuerung .....	52
3.4.4	Aufgaben zu synchronen Schaltwerken .....	53
	Zustandsdiagramme zur Beschreibung synchroner Schaltwerke .....	54
	Aufgaben zu Zustandsdiagrammen .....	55

<b>4</b>	<b>Übersicht zu Kapitel 4</b> .....	<b>56</b>
	<b>Mikrocomputersysteme</b> .....	<b>57</b>

4.1	Prinzipieller Aufbau eines Mikrocontrollers .....	57
4.2	Grundstruktur eines Mikrocontrollers .....	57
4.2.1	Aufbau von Speichern und Speichertypen .....	58
4.2.2	Speichertypen .....	58
4.2.3	Speicheradressierung in einem Mikrocontrollersystem .....	59
4.2.4	Arbeitsweise eines Mikrocontrollers .....	60
<b>4.3</b>	<b>Musterplatine – Ein Mikrocontrollersystem im Einsatz</b> .....	<b>63</b>
4.3.1	PORT-Anschlüsse des Controllers – Tore zur Außenwelt .....	63
<b>4.4</b>	<b>Programmierung – Wie sag ich's meinem Mikrocontroller?</b> .....	<b>64</b>
4.4.1	Entwurf eines Assemblerprogramms .....	65
4.4.2	Erste Gehversuche in C .....	67
4.4.3	Lauflichtvarianten in C .....	69
4.4.4	Timer .....	71
4.4.5	Interrupt-Technik .....	72
<b>4.5</b>	<b>Analoge Signalverarbeitung und Signalerzeugung mit dem Mikrocontroller</b> .....	<b>73</b>
4.5.1	DAU – Vom Bit zur Musik .....	73
4.5.2	ADU – Prinzip der schrittweisen Annäherung .....	74
<b>4.6</b>	<b>DCF77 – Jede Sekunde zählt</b> .....	<b>75</b>
4.6.1	Decodierung des DCF77-Signals .....	75
4.6.2	Sekundenzähler .....	76
4.6.3	Erkennen der 59. Sekunde .....	76
4.6.4	Erfassen von Zeitinformationen .....	76
4.6.5	Entwicklungszyklus in einer Integrierten Entwicklungsumgebung .....	77

<b>5</b>	<b>Übersicht zu Kapitel 5</b> .....	<b>78</b>
	<b>Grundlagen der Programmentwicklung</b> .....	<b>79</b>

<b>5.1</b>	<b>Softwarearten</b> .....	<b>79</b>
<b>5.2</b>	<b>Programmiersprachen</b> .....	<b>80</b>
5.2.1	Maschinensprache und Assembler .....	80
5.2.2	Prozedurale Programmiersprachen .....	81
5.2.3	Objektorientierte Sprachen .....	82
<b>5.3</b>	<b>Grundelemente höherer Programmiersprachen</b> .....	<b>83</b>
5.3.1	Erstellen eines Java-Konsolen-Programms .....	83
5.3.2	Anweisungen .....	84
5.3.3	Variablen .....	85
5.3.4	Konstanten .....	86
5.3.5	Ausgaben auf der Konsole .....	87

5.3.6	Eingaben auf der Konsole .....	89
5.3.7	Operatoren .....	90
5.3.8	Typumwandlung (Typecasting) .....	92
5.3.9	Verzweigungen .....	93
5.3.10	Schleifen .....	96
5.3.11	Methoden .....	99
5.3.12	Felder .....	101
5.4	<b>Phasen der Programmentwicklung</b> .....	103
5.5	<b>Algorithmen</b> .....	106
5.5.1	Sortieren durch Austauschen .....	106
5.5.2	Sortieren durch Einfügen .....	107
5.5.3	Sequenzielle Suche .....	108
5.5.4	Binäre Suche .....	108
	Aufgaben zu Struktogrammen .....	109
5.6	<b>Testverfahren</b> .....	109
5.7	<b>Anwenden von Exceptions</b> .....	111
<b>Übersicht zu Kapitel 6</b>		112
6	<b>Objektorientierte Analyse und objektorientiertes Design mit UML</b>	113
6.1	<b>Objektstrukturen und Klassenstrukturen</b> .....	113
6.1.1	Klassendiagramm für eine Klasse .....	113
6.2	<b>Lebensdauer von Objekten</b> .....	114
6.2.1	Konstruktor und Destruktor .....	114
6.2.2	Konstruktoren mit Parametern .....	115
6.2.3	Sequenzdiagramm mit Konstruktor und Destruktor .....	115
6.3	<b>Sichtbarkeit (Kapselung)</b> .....	116
6.3.1	Set-Operationen und Get-Operationen .....	116
6.4	<b>Assoziationen</b> .....	117
6.4.1	Rollennamen und gerichtete Assoziationen .....	117
6.4.2	Kardinalitäten .....	118
6.4.3	Iterationen und Selbstdelegation .....	119
6.4.4	Bedingte Botschaften .....	120
6.4.5	Komposition und Aggregation .....	120
6.4.6	Beispiel zu Assoziationen .....	122
6.5	<b>Vererbung</b> .....	123
6.5.1	Rechte beim Vererben .....	123
6.5.2	Überschreiben von Methoden .....	124
6.5.3	Konstruktoren beim Vererben .....	124
6.5.4	Aufgabe zu Vererbung .....	125
6.6	<b>Polymorphie</b> .....	126
6.6.1	Abstrakte Klassen .....	126
6.6.2	Zeiger- oder Referenzregel .....	126
6.6.3	Dynamische Polymorphie .....	127
6.6.4	Aufgabe zu Polymorphie .....	128
6.6.5	Frühe und späte Bindung .....	129
6.7	<b>Modellierung statischer und dynamischer Aspekte von objektorientierten Softwaresystemen</b> .....	130
6.7.1	Verkettete Listen von Objekten .....	130
6.7.2	Beispiel zu verketteten Listen von Objekten .....	131
6.7.3	Klassenvariablen und Klassenmethoden .....	133
6.8	<b>Zustandsdiagramme</b> .....	135
6.8.1	Transitionen in Zustandsdiagrammen .....	136
6.8.2	Symbole in Zustandsdiagrammen .....	135
6.8.3	Beispiel und Aufgabe zu Zustandsdiagrammen .....	137
6.9	<b>Beispiel für OOP-Aufgabe im Drei-Schichtenmodell</b> .....	138

<b>7</b>	<b>Übersicht zu Kapitel 7</b>	<b>140</b>
	<b>Systemgestaltung</b>	<b>141</b>
7.1	Problem und Problemlösen .....	141
7.2	Systeme analysieren, beurteilen und gestalten .....	142
7.3	Systemtechnisches Vorgehen .....	144
7.4	Systemgestaltung und Systemordnung .....	145
7.4.1	System- und Lebensphasen eines Projektes .....	145
7.5	Problemlösungszyklus anwenden .....	146
7.5.1	Informationsbeschaffung .....	147
7.5.2	Aufbereiten der Informationen .....	148
7.5.3	Zielformulierung .....	149
7.6	Gesund am Arbeitsplatz .....	151
<b>8</b>	<b>Übersicht zu Kapitel 8</b>	<b>152</b>
	<b>Durchführung einer Projektarbeit</b>	<b>153</b>
8.1	Projektdefinition und Projektauftrag .....	153
8.2	Projektplanung .....	155
8.3	Projektdurchführung .....	158
8.4	Dokumentation .....	160
8.5	Projektabchluss .....	165
8.5.1	Die Präsentation .....	165
8.5.1.1	Präsentationstechnik .....	165
8.5.1.2	Planen einer Präsentation .....	165
8.5.2	Projektende .....	171
<b>9</b>	<b>Übersicht zu Kapitel 9</b>	<b>172</b>
	<b>Datenbanksysteme</b>	<b>173</b>
9.1	Datenbanksystem-Architekturen .....	173
9.2	Relationale Datenbanksysteme .....	174
9.3	Entity-Relationship-Modell (ERM) .....	176
	Aufgaben zum Entity-Relationship-Modell .....	177
9.4	Datenbankentwicklung .....	179
9.5	Normalisierung .....	180
9.6	Datenbank mit Access .....	184
9.6.1	Datenbank erstellen .....	184
9.6.2	Tabellen erstellen und Schlüssel festlegen .....	184
9.6.3	Speichern der Tabelle .....	185
9.6.4	Eingeben von Daten .....	185
9.6.5	Referenzielle Integrität .....	186
9.6.6	Aktualisierungsweitergabe, Löschweitergabe .....	187
9.6.7	Beziehung bearbeiten abschließen .....	187
9.6.8	Anlegen eines neuen Formulars .....	187
9.7	Die Datenbanksprache SQL .....	188
9.7.1	Einfache Anfragen mit SELECT .....	188
9.7.2	Abfragen über mehrere Tabellen .....	192
9.7.3	Unterabfragen (Subqueries, Sub-SELECT) .....	195
9.8	Entwicklung einer Datenbank mit MySQL .....	196
<b>10</b>	<b>Übersicht zu Kapitel 10</b>	<b>200</b>
	<b>Betriebssysteme</b>	<b>201</b>
10.1	Anforderungen und Aufgaben .....	201

<b>10.2</b>	<b>Architektur, Aufbau und Modelle .....</b>	<b>202</b>
<b>10.3</b>	<b>Dateisysteme .....</b>	<b>203</b>
10.3.1	Massenspeicher Festplatte .....	203
10.3.2	Solid State Drive (SSD) .....	204
10.3.3	Partitionen .....	205
10.3.4	BIOS .....	206
10.3.5	Unified Extensible Firmware Interface (UEFI) .....	207
10.3.6	File Allocation Table-Dateisystem .....	208
10.3.7	Fragmentierung .....	209
10.3.8	NTFS .....	209
10.3.9	EXT .....	210
10.3.10	ReFS (Resilient File System) .....	211
10.3.11	Zugriffsrechte .....	212
<b>10.4</b>	<b>Prozesse .....</b>	<b>213</b>
10.4.1	Mehrprozessbetrieb .....	213
10.4.2	Thread .....	214
10.4.2.1	Wirkungsweise .....	214
10.4.2.2	Threads in Java .....	215
10.4.2.3	Prozessmodell .....	216
10.4.3	Scheduling .....	216
10.4.4	Verklemmung .....	219
<b>10.5</b>	<b>Speicherkonzepte .....</b>	<b>222</b>
10.5.1	Speicherarten .....	222
10.5.2	Hauptspeicher .....	222
10.5.3	Speicherverwaltung .....	222
10.5.3.1	Direkte Speicherverwaltung .....	222
10.5.3.2	Swapping .....	223
10.5.3.3	Virtueller Speicher .....	223
10.5.3.4	Segmentorientierter Speicher .....	224
10.5.3.5	Seitenorientierter Speicher .....	226
<b>10.6</b>	<b>Datensicherung .....</b>	<b>229</b>
10.6.1	Sicherungsmedien .....	229
10.6.2	Datenverlust .....	230
10.6.3	Datenvernichtung .....	230
10.6.4	Sicherungsverfahren .....	231
10.6.5	Sicherungsstrategien .....	232
10.6.6	Backup in vernetzter Umgebung .....	234
10.6.7	Cloud .....	235
10.6.8	Network Attached Storage .....	236
10.6.9	RAID-Systeme .....	237
10.6.10	B-Trees .....	239
<b>11</b>	<b>Übersicht zu Kapitel 11</b>	<b>240</b>
	<b>Vernetzte Systeme</b>	<b>241</b>
11.1	Technische und gesellschaftliche Bedeutung .....	241
11.2	Netzformen und Topologien .....	242
11.3	Übertragungsmedien .....	243
11.4	Strukturierte Verkabelung .....	246
11.5	Aktive Netzkomponenten .....	247
11.6	Logische Topologien, Zugriffsverfahren .....	250
11.7	OSI-7-Schichtenmodell .....	251
11.8	Ethernet .....	253
11.9	IP-Adressen .....	256
11.10	Routing in IP-Netzen .....	260

	<b>Übersicht zu Kapitel 12</b>	262
<b>12</b>	<b>Internet und Datenschutz</b>	263
12.1	Internet .....	263
12.2	Technik des Internets .....	264
12.3	Internet-Zugänge .....	267
12.4	Internet-Dienste .....	268
12.5	Datenschutz .....	269
	<b>Übersicht zu Kapitel 13</b>	272
<b>13</b>	<b>Wahlthemen</b>	273
13.1	<b>Einführung in die Kryptografie und Kryptoanalyse</b> .....	273
13.1.1	Einfache Verschlüsselungsverfahren .....	273
13.1.2	Komplexe Verschlüsselungsverfahren .....	275
13.1.3	Elektronische und digitale Signaturen .....	278
13.1.4	Sicherheit im Wireless LAN (WLAN) .....	279
13.2	<b>Internet über Stromkabel, Powerline</b> .....	281
	<b>Übersicht zu Kapitel 14</b>	282
<b>14</b>	<b>Aus Theorie und Praxis</b>	283
14.1	<b>Wissenswertes zur theoretischen Informatik</b> .....	283
14.1.1	Turingmaschine .....	283
14.1.2	Können Maschinen denken? .....	283
14.2	<b>Wissenswertes zur IT-Technik</b> .....	284
14.3	<b>Arbeiten mit Eclipse</b> .....	285
14.3.1	Ein Projekt mit Eclipse anlegen .....	285
14.3.2	Erstellen einer Java-Klasse mit Eclipse .....	286
14.3.3	Dokumentation mit Javadoc .....	287
14.3.4	Versionsverwaltung mit Git .....	288
14.4	<b>Programmieren mit C#</b> .....	289
14.5	<b>Programmieren in Visual C#</b> .....	290
14.6	<b>DB-Designer</b> .....	291
14.7	<b>Operatoren in C</b> .....	292
14.8	<b>Kontrollstrukturen in C</b> .....	293
14.9	<b>Netzwerktechnik</b> .....	294
14.9.1	Messen im LAN .....	294
14.9.2	Netzwerkbefehle .....	295
14.9.3	Netzwerk planen und einrichten .....	296
14.10	<b>Apps</b> .....	297
14.10.1	Anwendungen für mobile Geräte .....	297
14.10.2	Mobile Betriebssysteme .....	297
14.10.3	Die Entwicklungsumgebung installieren .....	298
14.10.4	Beispiel einer Rechner-App .....	300
14.10.4.1	Gestaltung der Oberfläche .....	300
14.10.4.2	Der Quellcode zur App .....	301
14.11	<b>7-Bit-ASCII-Code/DIN 66003-Code</b> .....	302
14.12	<b>Code page für Latin1 (1252)</b> .....	303
14.13	<b>Vorsätze, Größen und Einheiten der IT-Technik</b> .....	304
<b>15</b>	<b>Atmel-Mikrocontroller (S. 305 – 317) nicht im Buch – nur auf CD</b>	
	<b>Anhang</b>	318
	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	318
	<b>Verzeichnis der Firmen- und Dienststellen</b> .....	318
	<b>Softwareverzeichnis</b> .....	319
	<b>CD-Inhalte</b> .....	319
	<b>Lösungen der Aufgaben auf der CD</b> .....	320
	<b>Sachwortverzeichnis</b> .....	321