

Inhaltsverzeichnis

	Übersicht zu Kapitel 1 und 2	10
1	Begriffe und Gebiete der Informatik	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
2	Digitale Informationsverarbeitung	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	Codierung und Code	19
2.5.1	Entscheidungsgehalt	19
2.5.2	Informationsgehalt und Redundanz	19
2.5.3	Wort- und Zifferncodierung	20
2.6	Übertragung digitaler Informationen	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
	Übersicht zu Kapitel 3	26
3	Digitaltechnik	27
3.1	Kombinatorische Logik	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	Sequenzielle Logik	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	Programmierbare Logikbausteine	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
3.4	Synchrone Schaltwerke	51
3.4.1	Prinzipieller Aufbau	51
3.4.2	Zustandsübergangstabelle	51
3.4.3	Schaltwerk als programmierbare Steuerung	52
	Aufgaben zu synchronen Schaltwerken	53
3.4.4	Zustandsdiagramme zur Beschreibung synchroner Schaltwerke	54
	Aufgaben zu Zustandsdiagrammen	55
Übersicht zu Kapitel 4		56
4	Mikrocomputersysteme	57
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
4.3	Musterplatine – Ein Mikrocontrollersystem im Einsatz	63
4.3.1	PORT-Anschlüsse des Controllers – Tore zur Außenwelt	63
4.4	Programmierung – Wie sag ich's meinem Mikrocontroller?	64
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
4.5	Analoge Signalverarbeitung und Signalerzeugung mit dem Mikrocontroller	73
4.5.1	DAU – Vom Bit zur Musik	73
4.5.2	ADU – Prinzip der schrittweisen Annäherung	74
4.6	DCF77 – Jede Sekunde zählt	75
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
Übersicht zu Kapitel 5		78
5	Grundlagen der Programmentwicklung	79
5.1	Softwarearten	79
5.2	Programmiersprachen	80
5.2.1	Maschinensprache und Assembler	80
5.2.2	Prozedurale Programmiersprachen	81
5.2.3	Objektorientierte Sprachen	82
5.3	Grundelemente höherer Programmiersprachen	83
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	Phasen der Programmentwicklung	103
5.5	Algorithmen	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	Testverfahren	109
5.7	Anwenden von Exceptions	111
	Übersicht zu Kapitel 6	112
6	Objektorientierte Analyse und objektorientiertes Design mit UML	113
6.1	Objektstrukturen und Klassenstrukturen	113
6.1.1	Klassendiagramm für eine Klasse	113
6.2	Lebensdauer von Objekten	114
6.2.1	Konstruktor und Destruktor	114
6.2.2	Konstrukturen mit Parametern	115
6.2.3	Sequenzdiagramm mit Konstruktor und Destruktor	115
6.3	Sichtbarkeit (Kapselung)	116
6.3.1	Set-Operationen und Get-Operationen	116
6.4	Assoziationen	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	Vererbung	123
6.5.1	Rechte beim Vererben	123
6.5.2	Überschreiben von Methoden	124
6.5.3	Konstrukturen beim Vererben	124
6.5.4	Aufgabe zu Vererbung	125
6.6	Polymorphie	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	Modellierung statischer und dynamischer Aspekte von objektorientierten Softwaresystemen	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	Zustandsdiagramme	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	Beispiel für OOP-Aufgabe im Drei-Schichtenmodell	138

	Übersicht zu Kapitel 7	140
7	Systemgestaltung	141
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
	Übersicht zu Kapitel 8	152
8	Durchführung einer Projektarbeit	153
8.1	Projektdefinition und Projektauftrag	153
8.2	Projektplanung	155
8.3	Projektdurchführung	158
8.4	Dokumentation	160
8.5	Projektabschluss	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
	Übersicht zu Kapitel 9	172
9	Datenbanksysteme	173
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
	Übersicht zu Kapitel 10	200
10	Betriebssysteme	201
10.1	Anforderungen und Aufgaben	201

10.2	Architektur, Aufbau und Modelle	202
10.3	Dateisysteme	203
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
10.4	Prozesse	213
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
10.5	Speicherkonzepte	222
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
10.6	Datensicherung	229
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
<hr/>		
	Übersicht zu Kapitel 11	240
11	Vernetzte Systeme	241
<hr/>		
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

	Übersicht zu Kapitel 12	262
12	Internet und Datenschutz	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
	Übersicht zu Kapitel 13	272
13	Wahlthemen	273
13.1	Einführung in die Kryptografie und Kryptoanalyse	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	Internet über Stromkabel, Powerline	281
	Übersicht zu Kapitel 14	282
14	Aus Theorie und Praxis	283
14.1	Wissenswertes zur theoretischen Informatik	283
14.1.1	Turingmaschine	283
14.1.2	Können Maschinen denken?	283
14.2	Wissenswertes zur IT-Technik	284
14.3	Arbeiten mit Eclipse	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	Programmieren mit C#	289
14.5	Programmieren in Visual C#	290
14.6	DB-Designer	291
14.7	Operatoren in C	292
14.8	Kontrollstrukturen in C	293
14.9	Netzwerktechnik	294
14.9.1	Messen im LAN	294
14.9.2	Netzwerkbefehle	295
14.9.3	Netzwerk planen und einrichten	296
14.10	Apps	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	7-Bit-ASCII-Code/DIN 66003-Code	302
14.12	Code page für Latin1 (1252)	303
14.13	Vorsätze, Größen und Einheiten der IT-Technik	304
15	Atmel-Mikrocontroller (S. 305 – 317) nicht im Buch – nur auf CD	
	Anhang	318
	Literaturverzeichnis	318
	Verzeichnis der Firmen- und Dienststellen	318
	Softwareverzeichnis	319
	CD-Inhalte	319
	Lösungen der Aufgaben auf der CD	320
	Sachwortverzeichnis	321