

Auf einen Blick

1	Einführung	25
2	Mathematische und technische Grundlagen	59
3	Hardware	111
4	Netzwerkgrundlagen	173
5	Betriebssystemgrundlagen	289
6	Windows	327
7	Linux	377
8	Mac OS X	453
9	Grundlagen der Programmierung	471
10	Konzepte der Programmierung	561
11	Software-Engineering	659
12	Datenbanken	699
13	Server für Webanwendungen	753
14	Weitere Internet-Serverdienste	797
15	XML	821
16	Weitere Datei- und Datenformate	869
17	Webseitenerstellung mit (X)HTML und CSS	899
18	Webserveranwendungen	963
19	JavaScript und Ajax	1037
20	Computer- und Netzwerksicherheit	1105
A	Glossar	1133
B	Zweisprachige Wortliste	1147
C	Kommentiertes Literatur- und Linkverzeichnis	1153

Inhalt

Vorwort	17
1 Einführung	25
1.1 Informationstechnik, Informatik und EDV	25
1.1.1 Fachrichtungen der Informatik	26
1.1.2 Überblick über die IT-Ausbildung	27
1.2 Die Geschichte der Rechenmaschinen und Computer	34
1.2.1 Die Vorgeschichte	35
1.2.2 Die Entwicklung der elektronischen Rechner	37
1.2.3 Entwicklung der Programmiersprachen	46
1.3 Digitale Speicherung und Verarbeitung von Informationen	53
1.3.1 Digitale Bilddaten	55
1.3.2 Digitale Audiodaten	56
1.3.3 Digitale Speicherung von Text	57
1.4 Zusammenfassung	57
2 Mathematische und technische Grundlagen	59
2.1 Einführung in die Logik	59
2.1.1 Aussagen	60
2.1.2 Aussageformen	61
2.1.3 Logische Verknüpfungen	61
2.1.4 Mengenoperationen	69
2.1.5 Weitere wichtige Berechnungsverfahren	73
2.2 Informationsspeicherung im Computer	75
2.2.1 Zahlensysteme	75
2.2.2 Bits und Bytes	81
2.3 Elektronische Grundlagen	85
2.3.1 Einfache Schaltungen	86
2.3.2 Zusammengesetzte Schaltungen	89
2.4 Automatentheorien und -simulationen	94
2.4.1 Algorithmen	94

2.4.2	Die Turing-Maschine	99
2.4.3	Der virtuelle Prozessor	103
2.5	Zusammenfassung	110
3	Hardware	111
3.1	Grundlagen	112
3.2	Die Zentraleinheit	116
3.2.1	Aufbau und Aufgaben des Prozessors	117
3.2.2	Der Arbeitsspeicher	127
3.2.3	Das BIOS	129
3.2.4	Bus- und Anschlusssysteme	135
3.3	Die Peripherie	145
3.3.1	Massenspeicher	146
3.3.2	Eingabegeräte	160
3.3.3	Ausgabegeräte	163
3.3.4	Soundhardware	169
3.4	Zusammenfassung	170
4	Netzwerkgrundlagen	173
4.1	Einführung	173
4.1.1	Was ist ein Netzwerk?	173
4.1.2	Entstehung der Netzwerke	175
4.2	Funktionsebenen von Netzwerken	181
4.2.1	Das OSI-Referenzmodell	181
4.2.2	Das Schichtenmodell der Internetprotokolle	184
4.2.3	Netzwerkkommunikation über die Schichten eines Schichtenmodells	187
4.3	Klassifizierung von Netzwerken	191
4.3.1	Die Reichweite des Netzwerks	191
4.3.2	Die Netzwerktopologie	193
4.3.3	Der Zentralisierungsgrad des Netzwerks	194
4.4	Netzwerkkarten, Netzkabel und Netzzugangsverfahren	201
4.4.1	Die verschiedenen Ethernet-Standards	202
4.4.2	Token Ring	208

4.4.3	Drahtlose Netze	209
4.4.4	Sonstige Zugangsarten	214
4.5	Datenfernübertragung	215
4.5.1	Netzwerkzugang per Modem (analoge Telefonleitung)	217
4.5.2	ISDN	218
4.5.3	DSL-Dienste	220
4.5.4	Internetzugänge über Mobilfunk	222
4.6	Die TCP/IP-Protokollfamilie	224
4.6.1	Netzzugang in TCP/IP-Netzwerken	225
4.6.2	IP-Adressen, Datagramme und Routing	226
4.6.3	Transportprotokolle	254
4.6.4	Das Domain Name System (DNS)	260
4.6.5	Verschiedene Internet-Anwendungsprotokolle	265
4.7	Andere Protokollstapel	282
4.7.1	Die AppleTalk-Protokollfamilie	282
4.7.2	Novell IPX/SPX	285
4.7.3	NetBEUI/SMB	286
4.8	Zusammenfassung	287
5	Betriebssystemgrundlagen	289
5.1	Entwicklung der Betriebssysteme	290
5.1.1	Die Geschichte von Unix	292
5.1.2	PC-Betriebssysteme	294
5.2	Aufgaben und Konzepte	298
5.2.1	Allgemeiner Aufbau von Betriebssystemen	299
5.2.2	Prozessverwaltung	306
5.2.3	Speicherverwaltung	311
5.2.4	Dateisysteme	313
5.3	Die allgegenwärtige Virtualisierung	320
5.3.1	Virtualisierungslösungen im Überblick	321
5.3.2	VMware Workstation als konkretes Beispiel	322
5.4	Zusammenfassung	326

6	Windows	327
6.1	Allgemeine Informationen	327
6.1.1	Die verschiedenen Windows-Versionen	327
6.1.2	Windows-Dateisysteme	333
6.2	Windows im Einsatz	334
6.2.1	Die Windows-Benutzeroberfläche	335
6.2.2	Die Windows-Konsole	344
6.2.3	Die Windows PowerShell	347
6.2.4	Windows-Konfiguration	360
6.3	Windows-Netzwerkconfiguration	367
6.3.1	Allgemeine Einstellungen	367
6.3.2	TCP/IP-Dienstprogramme	369
6.3.3	Datei- und Druckserver unter Windows	372
6.3.4	Windows-Server	373
6.4	Zusammenfassung	375
7	Linux	377
7.1	Arbeiten mit der Shell	379
7.1.1	Booten und Login	379
7.1.2	Virtuelle Terminals	383
7.1.3	Grundfunktionen der Shell	384
7.1.4	Hilfefunktionen	390
7.1.5	Pipes und Ein-/Ausgabeumleitung	394
7.1.6	Die wichtigsten Systembefehle	397
7.2	Konfigurations- und Administrationsaufgaben	411
7.2.1	Syslog und Log-Dateien	411
7.2.2	Programme automatisch starten	413
7.2.3	Software installieren	415
7.3	Automatisierung	417
7.3.1	Shell-Skripte	417
7.3.2	Weitere Hilfsmittel	421
7.4	Editoren	423
7.4.1	vi	424
7.4.2	Emacs	433

7.5	Grafische Benutzeroberflächen	439
7.5.1	Der X-Server	439
7.5.2	Desktops	440
7.6	Netzwerkconfiguration unter Linux	445
7.6.1	Grundeinstellungen	445
7.6.2	TCP/IP-Dienstprogramme	447
7.6.3	Datei- und Druckserver unter Linux	447
7.7	Zusammenfassung	452
8	Mac OS X	453
8.1	Mit Aqua arbeiten	457
8.1.1	Die Menüleiste	458
8.1.2	Das Dock	459
8.1.3	Der Finder	460
8.1.4	Exposé und Dashboard	462
8.2	Systemkonfiguration	464
8.2.1	Besonderheiten der Mac-Dateisysteme	465
8.3	Mac OS X-Netzwerkconfiguration	466
8.3.1	Serverdienste unter Mac OS X	468
8.4	Zusammenfassung	469
9	Grundlagen der Programmierung	471
9.1	Die Programmiersprache C	472
9.1.1	Das erste Beispiel	473
9.1.2	Elemente der Sprache C	476
9.1.3	Die C-Standardbibliothek	495
9.2	Java	499
9.2.1	Grundlegende Elemente der Sprache Java	501
9.2.2	Objektorientierte Programmierung mit Java	506
9.2.3	Dateizugriffe in Java	512
9.3	Perl	514
9.3.1	Das erste Beispiel	516
9.3.2	Elemente der Sprache Perl	517

9.4	Ruby	528
9.4.1	Das erste Beispiel	529
9.4.2	Ruby-Grundelemente	531
9.4.3	Objektorientierung in Ruby	546
9.5	Zusammenfassung	559
10	Konzepte der Programmierung	561
10.1	Algorithmen und Datenstrukturen	561
10.1.1	Ein einfaches Praxisbeispiel	561
10.1.2	Sortier-Algorithmen	564
10.1.3	Such-Algorithmen	569
10.1.4	Ausgewählte Datenstrukturen	571
10.2	Reguläre Ausdrücke	576
10.2.1	Muster für reguläre Ausdrücke	577
10.2.2	Programmierung mit regulären Ausdrücken	581
10.3	Systemnahe Programmierung	584
10.3.1	Prozesse und Pipes	584
10.3.2	Threads	589
10.4	Einführung in die Netzwerkprogrammierung	593
10.4.1	Die Berkeley Socket API	593
10.4.2	Ein praktisches Beispiel	600
10.4.3	Ein Ruby-Webserver	604
10.5	Verteilte Anwendungen mit Java Enterprise Edition	620
10.5.1	Enterprise Java Beans (EJB)	621
10.5.2	Java Servlets	627
10.5.3	Webservices	628
10.6	GUI- und Grafikprogrammierung	630
10.6.1	Zeichnungen und Grafiken erstellen	632
10.6.2	Animation	638
10.6.3	Programmierung fensterbasierter Anwendungen	642
10.6.4	Java-Applets	655
10.7	Zusammenfassung	657

11	Software-Engineering	659
11.1	Überblick	660
11.1.1	Der Entwicklungszyklus	661
11.1.2	Planung und Analyse	662
11.1.3	Entwurf	669
11.1.4	Implementierung und Test	670
11.1.5	Dokumentation	672
11.1.6	Konkrete Entwicklungsverfahren	673
11.2	Werkzeuge	677
11.2.1	UML	677
11.2.2	Entwurfsmuster	684
11.2.3	Unit-Tests	693
11.3	Zusammenfassung	698
12	Datenbanken	699
12.1	Die verschiedenen Datenbanktypen	700
12.1.1	Einzeltabellendatenbanken	702
12.1.2	Relationale Datenbanken	703
12.1.3	Objektorientierte Datenbanken	711
12.2	MySQL – ein konkretes RDBMS	714
12.2.1	MySQL installieren und konfigurieren	714
12.2.2	Erste Schritte mit dem mysql-Client	718
12.3	SQL-Abfragen	719
12.3.1	Datenbanken und Tabellen erzeugen	720
12.3.2	Auswahlabfragen	724
12.3.3	Einfüge-, Lösch- und Änderungsabfragen	728
12.3.4	Transaktionen	730
12.4	MySQL-Administration	731
12.4.1	mysqladmin	732
12.4.2	Benutzerverwaltung	732
12.4.3	Import und Export von Daten, Backups	738
12.4.4	Konfigurationsdateien	741
12.4.5	Log-Dateien	742
12.4.6	Replikation	744
12.5	Grundlagen der Datenbankprogrammierung	746
12.6	Zusammenfassung	751

13	Server für Webanwendungen	753
13.1	HTTP im Überblick	753
13.1.1	Ablauf der HTTP-Kommunikation	754
13.1.2	HTTP-Statuscodes	758
13.1.3	HTTP-Header	761
13.2	Der Webserver Apache	765
13.2.1	Apache im Überblick	766
13.2.2	Apache-Module	768
13.2.3	Apache installieren	770
13.2.4	Apache-Konfiguration	774
13.3	PHP installieren und einrichten	788
13.3.1	Installation	789
13.3.2	Die PHP-Konfigurationsdatei »php.ini«	793
13.4	Zusammenfassung	796
14	Weitere Internet-Serverdienste	797
14.1	Namens- und Verzeichnisdienste	797
14.1.1	Der DNS-Server BIND	797
14.1.2	Der Verzeichnisdienst OpenLDAP	804
14.2	Sonstige Server	814
14.2.1	vsftpd, ein FTP-Server	814
14.2.2	inetd und xinetd	816
14.3	Zusammenfassung	819
15	XML	821
15.1	Der Aufbau von XML-Dokumenten	823
15.1.1	Die grundlegenden Bestandteile von XML-Dokumenten	823
15.1.2	Wohlgeformtheit	832
15.2	DTDs und XML Schema	834
15.2.1	Document Type Definitions (DTDs)	834
15.2.2	Namensräume	846
15.2.3	XML Schema	847

15.3	XSLT	850
15.4	Grundlagen der XML-Programmierung	856
15.4.1	SAX	858
15.4.2	DOM	866
15.5	Zusammenfassung	868
16	Weitere Datei- und Datenformate	869
16.1	Textdateien und Zeichensätze	869
16.1.1	Das Problem des Zeilenumbruchs	870
16.1.2	Zeichensätze	873
16.1.3	Textbasierte Dateiformate	880
16.2	Binäre Dateiformate	883
16.2.1	Bilddateiformate	886
16.2.2	Multimedia-Dateiformate	891
16.2.3	Archivdateien verwenden	893
16.3	Zusammenfassung	896
17	Webseitenerstellung mit (X)HTML und CSS	899
17.1	HTML und XHTML	900
17.1.1	Die Grundstruktur von HTML-Dokumenten	901
17.1.2	Textstrukturierung und Textformatierung	904
17.1.3	Listen und Aufzählungen	911
17.1.4	Hyperlinks	914
17.1.5	Bilder in Webseiten einbetten	919
17.1.6	Tabellen	923
17.1.7	Formulare	930
17.1.8	Einbetten von Multimedia-Dateien	938
17.1.9	Meta-Tags und Suchmaschinen	941
17.2	Cascading Style Sheets (CSS)	944
17.2.1	Platzieren von Stylesheets	945
17.2.2	Stylesheet-Wertangaben	947
17.2.3	Stylesheet-Eigenschaften	949
17.2.4	Layer erzeugen und positionieren	952
17.3	Zusammenfassung	962

18	Webserveranwendungen	963
18.1	PHP	963
18.1.1	Sprachgrundlagen	964
18.1.2	Klassen und Objekte	977
18.1.3	Include-Dateien, Autoloader und Namespaces	988
18.1.4	Webspezifische Funktionen	990
18.1.5	Zugriff auf MySQL-Datenbanken	995
18.1.6	Unit-Tests mit PHPUnit	1009
18.2	Ruby on Rails	1015
18.2.1	Grundlagen	1016
18.2.2	Ein Praxisbeispiel	1017
18.3	Weitere Technologien im Überblick	1029
18.3.1	Content Management, Weblogs & Co.	1030
18.3.2	Blogs und Wikis	1031
18.4	Zusammenfassung	1034
19	JavaScript und Ajax	1037
19.1	JavaScript	1037
19.2	JavaScript im HTML-Dokument	1038
19.2.1	Erstes Beispiel: Ausgabe ins Dokument	1039
19.3	Formulare und Event Handler	1043
19.3.1	Erstes Beispiel	1044
19.3.2	Zugriff auf Formulare und ihre Elemente	1045
19.4	Datums- und Uhrzeit-Funktionen	1053
19.4.1	Datums- und Uhrzeit-Methoden	1054
19.4.2	Timeout – die JavaScript-»Stoppuhr«	1055
19.5	Manipulation von Bildern	1056
19.5.1	Erstes Beispiel: Austauschen eines Bildes auf Knopfdruck	1056
19.5.2	Vorausladen von Bildern	1058
19.5.3	Eine gut funktionierende Rollover-Lösung	1059
19.6	Browser- und Fensteroptionen	1063
19.6.1	Browser-Eigenschaften	1063
19.6.2	Automatische Hyperlinks – History und Location	1065
19.6.3	Neue Browserfenster öffnen	1066

19.7	DHTML und DOM	1069
19.7.1	W3C-DOM im Überblick	1070
19.7.2	Eine DOM-Baum-Anzeige	1073
19.7.3	DOM-Anwendung in der Praxis	1076
19.7.4	Dokumentinhalte verändern und austauschen	1079
19.8	Ajax	1081
19.8.1	Die erste Ajax-Anwendung	1081
19.8.2	Datenaustauschformate: XML und JSON	1088
19.8.3	Größeres Beispiel: eine interaktive Länderliste	1089
19.9	Zusammenfassung	1102

20 Computer- und Netzwerksicherheit 1105

20.1	PC-Gefahren	1106
20.1.1	Viren und Würmer	1106
20.1.2	Trojaner und Backdoors	1112
20.1.3	Weitere Schädlinge	1113
20.2	Netzwerk- und Serversicherheit	1119
20.2.1	Servergefahren	1119
20.2.2	Wichtige Gegenmaßnahmen	1122
20.2.3	Kryptografie	1128
20.3	Zusammenfassung	1131

Anhang

A	Glossar	1133
B	Zweisprachige Wortliste	1147
B.1	Englisch-Deutsch	1147
B.2	Deutsch-Englisch	1150
C	Kommentiertes Literatur- und Linkverzeichnis	1153
C.1	Allgemeine Einführungen und Überblicke	1153
C.2	Mathematische und technische Grundlagen	1153
C.3	Hardware	1154

C.4	Netzwerktechnik	1154
C.5	Betriebssystemgrundlagen	1155
C.6	Windows	1155
C.7	Linux	1156
C.8	Mac OS X	1157
C.9	Grundlagen der Programmierung	1157
C.10	Konzepte der Programmierung	1158
C.11	Software-Engineering	1158
C.12	Datenbanken	1160
C.13	Server für Webanwendungen	1160
C.14	Weitere Internet-Serverdienste	1161
C.15	XML	1161
C.16	Webseitenerstellung mit HTML und CSS	1161
C.17	Webserveranwendungen	1162
C.18	JavaScript und Ajax	1162
C.19	Computer- und Netzwerksicherheit	1163
Index		1165