

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	11
Besonderheiten dieses Buches	11
Pädagogische Aspekte	15
Zusatzmaterial für Dozenten	16
Zusammenhang der Kapitel	16
Ein letzter Hinweis	17
Danksagungen	17
Über die Autoren	19
Kapitel 1 Computernetzwerke und das Internet	21
1.1 Was ist das Internet?	21
1.2 Was ist ein Protokoll?	26
1.3 Der Netzwerkperipherie	28
1.4 Der Netzwerkkern	32
1.5 Zugangsnetzwerke und physikalische Medien	47
1.6 Verzögerung und Verlust in paketvermittelten Netzwerken	56
1.7 Protokollschichten und ihre Dienstmodelle	62
1.8 Internet-Backbones, NAPs und ISPs	71
1.9 Kurze Geschichte der Computervernetzung und des Internets	74
1.10 Zusammenfassung	80
Wiederholungsfragen	82
Übungen	83
Diskussionsfragen	86
Interview	86
Kapitel 2 Anwendungsschicht	89
2.1 Prinzipien der Protokolle auf der Anwendungsschicht	89
2.2 Das World Wide Web: HTTP	99
2.3 Filetransfer: FTP	118
2.4 E-Mail im Internet	121
2.5 DNS – der Internet-Verzeichnisdienst	137
2.6 Socket-Programmierung mit TCP	148
2.7 Socket-Programmierung mit UDP	157

2.8	Aufbau eines einfachen Web-Servers	163
2.9	Zusammenfassung	167
	Wiederholungsfragen	168
	Übungen	169
	Programmieraufgaben	171
	Diskussionsfragen	171
	Interview	173
Kapitel 3	Transportschicht	175
3.1	Dienste und Prinzipien auf der Transportschicht	175
3.2	Multiplexen und Demultiplexen von Anwendungen	180
3.3	Verbindungsloser Transport: UDP	184
3.4	Prinzipien des zuverlässigen Datentransfers	189
3.5	Verbindungsorientierter Transport: TCP	212
3.6	Grundlagen der Überlastkontrolle	234
3.7	TCP-Überlastkontrolle	243
3.8	Zusammenfassung	260
	Wiederholungsfragen	262
	Übungen	263
	Diskussionsfragen	269
	Programmieraufgaben	269
	Interview	270
Kapitel 4	Vermittlungsschicht und Routing	273
4.1	Einleitung und Netzwerkdienstmodelle	273
4.2	Routing-Prinzipien	281
4.3	Hierarchisches Routing	298
4.4	Das Internet-Protokoll (IP)	301
4.5	Routing im Internet	321
4.6	Was befindet sich im Inneren eines Routers?	331
4.7	IPv6	341
4.8	Multicast-Routing	347
4.9	Zusammenfassung	365
	Wiederholungsfragen	367
	Übungen	369
	Diskussionsfragen	373
	Programmieraufgabe	374
	Interview	375
Kapitel 5	Sicherungsschicht und LAN	377
5.1	Die Sicherungsschicht: Einführung, Dienste	377
5.2	Fehlererkennungs- und Fehlerkorrekturtechniken	383
5.3	Mehrfachzugriffsprotokolle und LANs	388
5.4	LAN-Adressen und ARP	405

5.5 Ethernet	411
5.6 Hubs, Bridges und Switches	423
5.7 IEEE-802.11-LANs	436
5.8 PPP (Point-to-Point Protocol)	441
5.9 ATM (Asynchronous Transfer Mode)	447
5.10 X.25 und Frame-Relay	458
5.11 Zusammenfassung	463
Wiederholungsfragen	465
Übungen	466
Diskussionsfragen	472
Interview	473
Kapitel 6 Multimedia-Vernetzung	475
6.1 Multimedia-Netzwerkanwendungen	476
6.2 Streaming von gespeichertem Audio und Video	483
6.3 Das Beste aus dem Best-Effort-Dienst machen: ein Internet-Phone-Beispiel	492
6.4 RTP	501
6.5 Über Best-Effort hinaus	512
6.6 Scheduling- und Policing-Mechanismen	518
6.7 Integrated-Services	526
6.8 RSVP	529
6.9 Differentiated-Services	538
6.10 Zusammenfassung	545
Wiederholungsfragen	547
Übungen	548
Diskussionsfragen	550
Interview	551
Kapitel 7 Sicherheit in Computernetzwerken	553
7.1 Was ist Netzwerksicherheit?	553
7.2 Die Prinzipien von Kryptographie	557
7.3 Authentifikation	568
7.4 Integrität	575
7.5 Schlüsselverteilung und Zertifizierung	581
7.6 Sichere E-Mail	588
7.7 Internet-Commerce	594
7.8 Sicherheit auf der Vermittlungsschicht: IPsec	601
7.9 Zusammenfassung	605
Wiederholungsfragen	606
Übungen	607
Interview	608
Diskussionsfragen	608

Kapitel 8 Netzwerkmanagement	611
8.1 Was ist Netzwerkmanagement?	611
8.2 Infrastruktur für Netzwerkmanagement	615
8.3 Netzwerkmanagement im Internet	618
8.4 ASN.1	632
8.5 Firewalls	637
8.6 Zusammenfassung	642
Wiederholungsfragen	643
Übungen	643
Diskussionsfragen	644
Interview	644
Literaturverzeichnis	647
Register	673