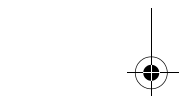
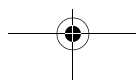
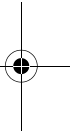
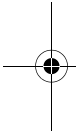


Inhaltsverzeichnis

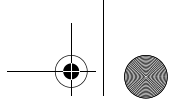
1 Einführung	1
1.1 Netze im Wandel	1
1.1.1 Übersicht	3
1.1.2 Ein Zielnetz oder zunehmende Heterogenität?	4
1.1.3 Netze der nächsten Generation	5
1.1.4 Vergleich der Verkehrseigenschaften	10
2 Klassische Netzkonzepte	13
2.1 Grundlagen vermittelter Kommunikation	13
2.1.1 Nachrichtenverbindung	13
2.1.2 Nachrichtenvermittlung	14
2.1.3 Aufbau eines Nachrichtenvermittlungsnetzes	20
2.1.4 Techniken der Vermittlungsebene	25
2.1.5 Vermittlungsprinzipien	26
2.1.6 Techniken der Übertragungsebene	30
2.1.7 Dynamic Synchronous Transfer Mode (DTM)	39
2.1.8 Wellenlängenmultiplex	40
2.2 Das Fernsprechnet	42
2.2.1 Ortsvermittlungssysteme	42
2.2.2 Das digitale Ortsnetz	44
2.2.3 Access-Systeme	48
2.2.4 Fernvermittlungstechnik	49
2.2.5 Die Netzstruktur	50
2.2.6 Das ISDN-Konzept	53
2.2.7 Das D-Kanal-Protokoll DSS1	56
2.2.8 Protokollablauf für eine einfache ISDN-Verbindung	58
2.2.9 ITU-T-Zeichengabesystem Nr. 7	61
2.2.10 Netzmanagement (TMN)	74
2.3 Mobilkommunikation	76
2.3.1 Übersicht Mobilkommunikationssysteme	77
2.3.2 GSM	78
2.3.3 GSM Phase 2+	86
2.3.4 GPRS	87



2.3.5	UMTS	90
2.3.6	Architektur	91
2.3.7	UMTS Phase 1	95
2.3.8	UMTS Phase 2 (Release 4/5)	98
2.3.9	UTRAN	101
3	Das Internet	105
3.1	TCP/IP-Protokollfamilie	106
3.1.1	Adressen	107
3.1.2	Internetprotokoll (IP)	108
3.1.3	Next Generation – IP-Version 6 (IPv6)	115
3.2	Transmission Control Protocol (TCP)	118
3.3	Routing	126
3.4	Wegewahl in heterogenen Netzen	135
3.5	Internetzugänge	136
3.5.1	Privater Internetzugang	136
3.5.2	Firmenzugang	139
3.5.3	Firewall	139
3.5.4	Proxy-Server	140
4	Quality of Service	141
4.1	Einführung	141
4.2	Sprachcodierungen	141
4.2.1	Puls-Code-Modulationsverfahren	142
4.2.2	Andere Codierungsverfahren	144
4.2.3	VoCoder	146
4.3	Anforderungen an die Echtzeitübertragung	147
4.4	ISDN	151
4.5	ATM	153
4.6	MPLS	168
4.6.1	Das Grundprinzip	168
4.6.2	Wege durch das Netz	169
4.6.3	MPLS-Verbindung	172
4.6.4	MPLS und ATM	173
4.6.5	MPLS mit eigenen Schicht-2-Festlegungen	174
4.7	QoS im Internet	176
4.7.1	Trends im Internetverkehr	176
4.7.2	Dienstgüte im Internet	179
4.7.3	Differentiated Services (DiffServ)	181

4.7.4	Resource Reservation Protocol (RSVP)	185
4.7.5	Verkehrsaggregation	192
5	ITU-T-Festlegungen	197
5.1	Die ITU-T-Architektur und ihre Protokolle	197
5.2	Terminals	198
5.2.1	Audio	199
5.2.2	Video	200
5.2.3	Datenübertragung	200
5.3	Signalisierung	200
5.3.1	Bearer-Control-Funktion	200
5.3.2	Registration, Admission and Status (RAS)	201
5.3.3	Call Signalling (Verbindungssteuerung)	201
5.3.4	H.225.0-Layer	201
5.3.5	Gateways	201
5.3.6	Protokoll-Stacks	202
5.4	Anwendungen der H.323-Architektur	203
5.4.1	Das H.323-Grundkonzept	203
5.4.2	Die Rolle des Gatekeepers	204
5.5	Sprachübertragung im Internet	206
5.5.1	Real-Time Transport Protocol (RTP)	206
5.5.2	Real-Time Control Protocol (RTCP)	209
5.5.3	Real-Time Streaming Protocol (RTSP)	210
5.6	Signalisierung	210
5.6.1	Registration, Admission and Status (RAS)	211
5.6.2	Verbindungssignalisierung	212
5.6.3	Signalisierungsprozeduren	214
5.6.4	Verbindungssteuerung (H.245)	219
5.6.5	Mehrpunktverbindungen	223
5.7	Decomposed Gateway	224
5.8	Media Gateway Control Protocol (MEGACOP)	226
5.8.1	Verbindungsmodell	227
5.8.2	Context	228
5.8.3	Termination	229
5.8.4	Commands	230
5.8.5	Transaktionen (Transactions)	232
5.8.6	Verbindungsaufbau MEGACOP (H.248)	234
5.9	Signalisierungstransport im Internet	236
5.10	Bearer Independent Call Control (BICC)	238
5.10.1	Funktionsgruppen	239
5.10.2	Spezifikationsmodell	242

5.10.3 Verbindungsaufbau	243
5.10.4 BICC in den Netzen der nächsten Generation	245
6 Die IETF-Architektur und ihre Protokolle	247
6.1 IETF-Architektur	247
6.1.1 Übersicht	247
6.1.2 Architektur	249
6.1.3 Adressen	251
6.2 Session Initiation Protocol (SIP)	252
6.2.1 SIP-Nachrichten	252
6.2.2 Statusinformationen	254
6.2.3 Nachrichtenaufbau	256
6.2.4 Architektur und Basisabläufe	261
6.2.5 Location-Server	263
6.3 Unterstützungsprotokolle	264
6.3.1 Session Description Protocol	264
6.3.2 IMPP	266
6.3.3 SOAP	266
6.3.4 Session Announcement Protocol (SAP)	268
6.3.5 Call Processing Language (CPL)	268
6.3.6 Gateway Location Protocol (GLP)	269
6.4 Protokollabläufe	270
6.4.1 Registrierung	270
6.4.2 Einfacher Verbindungsaufbau	270
6.4.3 Umleitung mittels des Redirecting-Server	271
6.4.4 Call Forking	272
6.4.5 Automatische Anrufverteilung	274
6.4.6 Netzübergang zum ISDN	275
6.4.7 Verbindung zu einer ISDN-TK-Anlage	276
6.4.8 Verbindung aus dem ISDN	277
6.4.9 IP-Backbone-Netz	278
6.5 Vergleich zwischen H.323 und SIP	279
6.6 Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)	281
6.7 IP bis zum Benutzer	282
6.7.1 Internetendgeräte	282
6.7.2 SIP-Telefon	283
6.7.3 Softphone	286
6.8 SIP im UMTS	294
6.8.1 Registrierung im Besucherbereich	295
6.8.2 Verbindungsbeispiele	296
6.8.3 Protokollabläufe	298



7 NGN-Beispiele	303
7.1 Softswitch	303
7.1.1 Was ist ein Softswitch?	304
7.1.2 Schnittstellen und Protokolle	308
7.1.3 Netzstrukturen	309
7.1.4 Dienste und Anwendungen	313
7.2 Anwendungen der NGN-Strukturen	315
7.2.1 Backbone-Netz	316
7.2.2 Multimedianeetze	317
7.2.3 UMTS-Netzstruktur für Multimediadienste	318
7.2.4 Internetanwendungen	319
7.3 NGN-Privatnetze	320
8 Dienste	323
8.1 Intelligente Netze in IP-Umgebungen	323
8.1.1 Funktionselemente und Schnittstellen	324
8.1.2 Funktionsabläufe	328
8.1.3 Klassische IN-Dienste	329
8.1.4 Erweiterte Dienste	329
8.1.5 Location-Services (LCS)	334
8.2 Authentication, Authorization und Accounting	335
8.2.1 RADIUS, DIAMETER und COPS	335
8.2.2 RADIUS	335
8.2.3 DIAMETER	337
8.2.4 COPS	341
8.3 Java in der Telekommunikation	344
Anhang	347
Quellen	347
Weiterführende Literatur	348
Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen	351

