

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen vermittelter Kommunikation	1
1.1	Einführung	1
1.2	Klassische Telekommunikationsnetze	3
1.2.1	Nachrichtenverbindung	3
1.2.2	Nachrichtenvermittlung	4
1.2.3	Klassische Netzstrukturen	10
1.2.4	Struktur der Next Generation Networks (NGN)	12
1.2.5	Techniken der Vermittlungsebene	13
1.2.6	Techniken der Übertragungsebene	19
1.2.7	Das heutige digitale Fernsprechnet	20
1.2.8	Signalisierungsverfahren Nr. 7	23
1.2.9	Konzept des Intelligenten Netzes	33
1.3	UMTS	41
1.3.1	Architektur	42
1.3.2	UMTS-Phase 1	44
1.3.3	UMTS-Phase 2 (Release 4/5)	47
2	Voice over IP	51
2.1	H.323-Architektur und Protokolle	51
2.1.1	Bearer-Control-Funktion	52
2.1.2	Registration, Admission and Status (RAS)	53
2.1.3	Call Signalling (Verbindungssteuerung)	53
2.1.4	Protokoll-Stacks	54
2.1.5	Anwendungen der H.323-Architektur	55
2.2	Signalisierung nach ITU-T	58
2.2.1	Verbindungssignalisierung	59
2.2.2	Signalisierungsprozeduren	60

2.3	Decomposed Gateway und MEGACOP	62
2.3.1	TIPHON	62
2.3.2	Media Gateway Control Protocol (MEGACOP)	64
2.4	Sprachübertragung im Internet	64
2.4.1	Realtime Transport Protocol (RTP)	64
2.4.2	Realtime Control Protocol (RTCP)	68
2.4.3	Realtime Streaming Protocol (RTSP)	69
3	SIP-Grundlagen	71
3.1	Übersicht	71
3.1.1	Architektur	73
3.1.2	Adressen	78
3.2	Die Grundlagen des Protokolls	78
3.2.1	SIP-Nachrichten	80
3.2.2	Statusinformationen	81
3.2.3	Nachrichtenaufbau	83
3.2.4	Methoden und Header	86
3.2.5	Architektur und Basisabläufe	89
3.3	Unterstützungsprotokolle	95
3.3.1	Session Description Protocol (SDP)	95
3.3.2	IMPP	99
3.3.3	Simple Object Access Protocol (SOAP)	100
3.3.4	Session Announcement Protocol (SAP)	101
3.3.5	Call Processing Language (CPL)	101
3.3.6	Gateway Location Protocol (GLP)	103
3.4	Protokollabläufe	104
3.4.1	Registrierung	104
3.4.2	Einfacher Verbindungsaufbau	104
3.4.3	Umleitung mittels des Redirect-Server	105
3.4.4	Call Forking	106
3.4.5	Automatische Anrufverteilung	109
3.4.6	Netzübergang zum ISDN	110
3.4.7	Verbindung zu einer ISDN-TK-Anlage	111
3.4.8	Verbindung aus dem ISDN	113
3.4.9	IP-Backbone-Netz	113

3.5	Vergleich zwischen H.323 und SIP	115
3.6	Sicherheit	116
3.6.1	Sicherheit der Übermittlung von Informationen	117
3.6.2	Sicherheit gegenüber Angriffen von außen	117
3.7	Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)	119
3.8	JAIN	120
4	Anwendungen mit SIP	123
4.1	Konzepte	123
4.1.1	Entstehung der SIP-Telefonie	123
4.1.2	Dienste und Medientypen im SIP	126
4.1.3	Netzbetreiberinteressen versus Endnutzerinteressen .	128
4.1.4	Tarifierungsproblematik	129
4.2	Wer stellt Anwendungen bereit?	132
4.3	Wie werden Anwendungen realisiert?	136
4.3.1	SIP-Architektur	136
4.3.2	Steuerungsarchitektur	138
4.4	Mobilität und SIP-Telefonie	140
4.4.1	Was ist Mobilität?	140
4.4.2	Lösungsansätze	141
4.4.3	Dienstebeispiel »Persönliche Rufnummer«	146
4.4.4	Mobiles Endgerät registrieren	149
5	Realisierung von Netzkomponenten	153
5.1	Generelle Aspekte	153
5.2	User-Agent/Endgeräte	157
5.2.1	Implementierungstendenzen	157
5.2.2	Implementierungsmöglichkeiten	158
5.2.3	Beispiel: Mobiles Endgerät registrieren	160
5.2.4	Zusammenfassung für Endgerät/User-Agents	161
5.3	Server-Realisierungen	161
5.3.1	Realisierungsbeispiel eines Java-basierten Anwendungsprogramms	162
5.3.2	Realisierungsbeispiele aus öffentlichen Institutionen	165
5.3.3	Beispiel für kommerzielle Anwendungsprogramme .	169

5.4	Service Creation und SIP	172
5.4.1	Programmaufruf	172
5.4.2	Call Processing Language (CPL)	176
5.4.3	Common Gateway Interface (CGI) für SIP	183
5.4.4	SIP-Servlets	192
5.4.5	Simple Object Access Protocol (SOAP)	194
5.5	Bausteine und Werkzeuge	196
5.5.1	Parser	196
5.5.2	CPL-Editoren	197
6	Anwendungsbeispiele	201
6.1	SIP-Endgeräte am Festnetz	201
6.1.1	SIP-Telefon	204
6.1.2	Aufbau eines SIP-Telefons	207
6.1.3	Leistungsmerkmale	209
6.2	SIP im UMTS	217
6.2.1	Protokollabläufe	222
6.3	Mobile Office	225
6.3.1	Das Internet als Kommunikationsmedium	225
6.3.2	Der mobile Arbeitsplatz	226
6.3.3	Schnelle Übertragungsverfahren auf der Telefonleitung	228
6.4	Dienstebeispiel: Regionales-Restaurant-Radar	232
7	Methoden zur Entwicklung von Anwendungen	239
7.1	Java in der Telekommunikation	239
7.1.1	Grundlagen: Java als objektorientierte Programmiersprache	240
7.1.2	Java-Releases – vom Server bis zum Haushaltsgerät: J2EE, J2SE und J2ME	244
7.2	Der Java-Baukasten – Objekte für jeden Anwendungszweck	254
7.2.1	Java 2 Standard Edition (v1.3.1)	254
7.2.2	Java Media Framework	257
7.2.3	JAIN: Objekte für SIP und weitere Protokolle aus der Telekommunikation	261

7.3	Programmieren in Java	263
7.3.1	Installation von J2SE und Arbeiten mit J2SE	263
7.3.2	J2ME Wireless Toolkit	266
7.3.3	Entwicklungsumgebung JBuilder Personal Edition und Wireless Toolkit	267
7.3.4	Mobile Toolkit für Siemens SL45i	272
7.3.5	Download von Midlets	273
7.3.6	Mobile Controlled Media	275
7.3.7	Besonderheiten mobiler Endgeräte	281
8	Ausblick	287
	Anhang	297
	Weitere Informationen	297
	Quellen	303
	Index	307