
Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	15
1.1	Bedeutung des Internets	15
1.2	Entwicklung des Internetprotokolls	16
1.3	Internetprotokoll (IPv4)	22
1.4	Next Generation – IP-Version 6 (IPv6)	25
1.5	Grundlagen Voice over IP (VoIP)	29
1.6	Einfluss des Internetprotokolls auf die Echtzeitkommunikation	30
2	VoIP-Funktionen und Abläufe	33
2.1	Echtzeitinformationen in Datennetzen	33
2.2	Übertragung der Sprache (RTP)	35
2.3	Signalisierung	46
2.4	Lokalisation der TK-Anlage im Netz	77
2.5	Link Layer Discovery Protocol	79
2.6	Power over Ethernet (PoE)	84
2.7	Notruf	93
2.8	Zusammenschaltung von VoIP-Netzen	94
3	Internetprotokoll der Version 6	97
3.1	IPv6-Basisprotokolle	97
3.2	IPv6-Protokolldetails	111
3.3	IPv6-Adressierung	139
3.4	Arten der Netzwerkkommunikation	162
4	Migration zu IPv6	167
4.1	Zwischenschritt auf dem Weg zum reinen IPv6: der Dual IP Layer	167
4.2	Sicherheit im Netzwerk	197
4.3	IPv6 Tunneling	202
4.4	Dual-Stack Transition Mechanism	210
4.5	IPv4/IPv6-Übersetzungstechniken	212
4.6	IPv6 und NAT	220
4.7	Netzwerk-Monitoring	223

5	VoIPv6-Migration	243
5.1	Umstellung der Endgeräte auf IPv6	244
5.2	Weitere NAT-Aspekte	251
5.3	Umstellung in einem Schritt	252
5.4	VoIP in einer gemischten Umgebung	253
6	Verkehrseigenschaften und Quality of Service	263
6.1	Verkehrseigenschaften	263
6.2	Parameter zur Beurteilung des Quality of Service	270
6.3	Belastungs-Peaks	272
6.4	Auswirkung auf die Paketwartezeit	275
6.5	Probleme mit der Echtzeitkommunikation	276
6.6	QoS	278
6.7	Segment Routing	292
6.8	Zusammenfassung	305
7	Sicherheit für IPv6 und VoIP	309
7.1	Warum Sicherheit notwendig ist	309
7.2	Die Bausteine der Sicherheit	309
7.3	Sicherheit bei VoIP und IPv6	311
7.4	Netzzugangssicherung	316
7.5	Firewalls und andere Sicherheitsmechanismen	319
7.6	Sicherheit in der realen Welt	322
7.7	Gemeinsame vs. getrennte Firewalls für IPv4 und IPv6	328
7.8	Die Zukunft der IT-Sicherheit	331
7.9	VoIP und Sicherheit in der Praxis	334
Anhang		339
	Abkürzungen	339
	Quellen und Literatur	343