

Inhalt

1	Evolution zellularer Mobilfunknetze — 1
1.1	Verbindungskonzepte und Routing-Prinzipien — 4
1.2	Evolution der 2G/3G-Mobilfunknetze — 10
1.3	NGN (Next Generation Network) — 15
1.4	VoIP (Voice over IP) und SIP (Session Initiation Protocol) — 19
2	3G/4G-Mobilfunknetze und NGN (Next Generation Networks) — 31
2.1	3GPP Releases (3rd Generation Partnership Project) — 31
2.2	IMS (IP Multimedia Subsystem) und NGN — 33
2.3	H.248/Megaco-Protokoll — 42
2.4	Diameter-Protokoll — 49
2.5	SAE (System Architecture Evolution) und LTE (Long Term Evolution) — 62
2.6	VoLTE (Voice over LTE) — 65
3	Future Networks — 69
3.1	NFV (Network Functions Virtualisation) und MEC (Multi-access Edge Computing) — 69
3.2	SDN (Software Defined Networking) und SFC (Service Function Chaining) — 79
3.3	Future Networks-Konzept — 101
4	5G Use Cases und Anforderungen — 105
4.1	5G Use Cases und Einsatzszenarien — 105
4.2	Einsatzgebiete für 5G — 114
4.3	5G-Anforderungen — 119
5	5G-Standardisierung und Regulierung — 130
5.1	Frequenzen — 130
5.2	Standardisierung — 134
5.3	Regulierung — 136
6	5G-Netze im Überblick — 142
6.1	Designprinzipien — 142
6.2	Leistungsmerkmale und Funktionen — 144
6.3	5G-Netzarchitektur — 151
7	5G-Zugangsnetze — 154
7.1	Funkübertragungstechnik — 154

7.2	RAN (Radio Access Network) —	166
7.3	Open-RAN (O-RAN) —	173
8	5G-Kernnetz —	178
8.1	Basissystemarchitektur und Protokolle —	179
8.2	Core Network-Funktionen —	190
8.3	Service Based Architecture (SBA) —	195
8.4	Network Slicing —	208
9	5G-System —	216
9.1	4G/5G-Migration —	218
9.2	5G und IMS —	222
9.3	Zugangsnetze und Fixed Mobile Convergence (FMC) —	223
9.4	5G und IoT —	231
9.5	5G-Campusnetze —	236
9.6	5G-System in einer Gesamtsicht —	239
10	5G und Security —	244
10.1	Security für das Kommunikationsnetz —	248
10.2	Security in der Cloud-Infrastruktur —	251
10.3	3GPP-Sicherheitsarchitektur für 5G —	258
11	5G und Umwelt —	265
11.1	Neue Sachverhalte durch 5G-Technik —	265
11.2	Elektromagnetische Strahlung und Gesundheit —	267
11.3	Expositionen und Grenzwerte —	272
11.4	Einflüsse der Netzarchitektur —	274
11.5	Energiebedarf, Rohstoffe und Nachhaltigkeit —	276
12	Zukünftige Entwicklungen —	285
12.1	5G-Weiterentwicklung —	285
12.2	Network 2030 —	289
12.3	Forschung, Regulierung und Standardisierung zu 6G —	298
12.4	6G Use Cases und Einsatzszenarien —	304
12.5	Anforderungen an 6G —	312
12.6	Technologien für 6G und Netzarchitekturen —	316

Abkürzungen —	329
----------------------	------------

Literatur und Quellen —	345
--------------------------------	------------

Index —	357
----------------	------------