

Inhaltsverzeichnis

Grundlagen der Kommunikationstechnik

- Kommunikationstechnik.....8
- Organisationen in der Kommunikationstechnik10
- Vernetzung12
- Datenübertragung14
- Übertragungsmedium16
- Symmetrisches Kupferkabel.....18
- Lichtwellenleiter (LWL) / Glasfaser.....22
- Duplex und Duplexing.....29
- Multiplex und Multiplexing33
- Modulation / Modulationsverfahren35

Internet der Dinge

- Internet der Dinge / Internet of Things (IoT)42
- IoT-Schichtenmodell.....45
- IoT-Architekturen46
- IoT-Anwendungen51
- Smart Home55
- Smart City58
- Smart Grid60
- Smart Meter62
- Industrie 4.0 / Industrial Internet65
- IoT-Protokolle.....67
- Matter.....73
- MQTT - Message Queue Telemetry Transport.....75
- CoAP - Constrained Application Protocol.....81

Netze und Dienste

- All-IP-Anschluss84
- Breitbandtechnik.....86
- CPE - Customer Premises Equipment.....91

DSL - Digital Subscriber Line	92
DSL-Netzarchitektur	96
DSL-Anschluss.....	100
VDSL2 / ITU-T G.993.2	102
VDSL2-Vectoring / ITU-T G.993.5 / G.vector	106
G.fast / ITU-T G.9700 und G.9701	108
Kabelmodemtechnik (TV-Kabelnetz).....	114
Kabelnetz-Architektur	116
TV-Kabel-Anschluss.....	121
DOCSIS - Data over Cable System Interface Specification.....	123
Glasfaser-Anschluss	129
Glasfaser-Netzarchitektur	135
Glasfaser-Anschlussstechnik.....	141
ONT - Optical Network Termination	142
AON - Active Optical Network	144
PON - Passive Optical Network	145
GPON - Gigabit Passive Optical Network (ITU G.984).....	146
IEEE 802.3ah / Ethernet in the First Mile (EFM)	148
EPON - Ethernet Passive Optical Network	149

Funktechnik und Mobilfunk

Funktechnik (Grundlagen).....	152
Funktechnik (Grundbegriffe).....	156
Antennen.....	158
Zukunft der Funktechnik	163
Funknetze / Funksysteme	166
Mobilfunktechnik (Grundlagen).....	170
Endgeräte für mobiles Internet	178
LTE - Long Term Evolution	179
LTE-Netzarchitektur	186
LTE-Übertragungstechnik	188
5G-Mobilfunk / IMT-2020 (3GPP)	194
5G-Mobilfunk-Übertragungstechnik	199
5G-Mobilfunk-Netzarchitektur.....	201

6G-Mobilfunk / IMT-2030204

Open RAN - Open Radio Access Network208

Campusnetze / Mobile Private Networks209

IoT-Funksysteme213

LPWAN - Low Power Wide Area Network.....217

NB-IoT - NarrowBand-IoT / LTE-Cat-NB1 und LTE-Cat-NB2221

LTE-M - Long-Term Evolution for Machines (LTE-Cat-M1 und M2).....224

LoRa / LoRaWAN - Long Range Wide Area Network225

LoRa und LoRaWAN: Anwendungen230

LoRa und LoRaWAN: Architektur234

LoRa und LoRaWAN: Netzwerke236

LoRa-Funktechnik239

ZigBee243

DECT - Digital Enhanced Cordless Telecommunications245

Bluetooth (IEEE 802.15)251

Bluetooth Low Energy.....261

Bluetooth 5263

Satelliten-Systeme266

GNSS - Globale Navigationssatellitensysteme269

Voice over IP

Telefonie272

Telefonanschluss / Telefonanschlüsse275

VoIP - Voice over IP.....279

CaaS - Communication-as-a-Service.....284

Hosted PBX / Cloud-PBX (IP-Centrex).....286

VoIP-Protokolle290

Stichwortverzeichnis294