

Inhalt

Vorwort	9
Geleitwort	
Andreas Prestin & Widar Wendt	13
FTTR – Glasfaserbasierte Wohnetzetze	
Dr. Andreas Bluschke und Gerhard Kafka	17
1. Einleitung – Hintergründe, Netzebenen, Marktsituation	17
1.1 Hintergründe	17
1.2 Netzebenen	18
1.3 Marktsituation	21
1.4 Welche Vorteile bietet FTTR?	23
2. Rückblick	30
2.1 Faser-Funk-Netzwerke (F2NET)	31
3. FTTX – Warum nun ein „R“?	33
4. FTTR-Anwendungsfälle FTTO, FTTR4H und FTTR4B	36
4.1 FTTO	36
4.2 FTTR4H	37
4.3 FTTR4B	38
5. Aktuelle Heimvernetzungs-technologien	41
5.1 Leitungsgebundene Übertragungsmedien	41
5.2 Drahtlose Übertragungsmedien	46
5.2.1 IrDA	46
5.2.2 ZigBee	47
5.2.3 Bluetooth	47
5.2.4 DECT	48
5.2.5 UWB	49
5.2.6 WLAN	49
5.2.7 Li-Fi	51
6. FTTR-Technologien im Detail: PON und AON	52
6.1 G.fin-Variante	54
6.1.1 Spezifikationen der physikalischen Schicht	57
6.1.1.1 Nominale Bitraten	57
6.1.1.2 Maximale Anzahl verbundener SFUs	57
6.1.1.3 Faserlänge	57
6.1.1.4 Optisches Linkbudget	57
6.1.1.5 Betriebswellenlänge	58
6.1.2 Indoor Fiber Distribution Network	58
6.1.2.1 Glasfaser	58

6.1.2.2	Glasfaserkabel	58
6.1.2.3	Optische Splitter	59
6.1.3	Wireless Local Area Network	60
6.2	G.p2pf-Variante	62
6.2.1	Spezifikationen der physikalischen Schicht	64
6.2.1.1	Nominale Bitraten	65
6.2.1.2	Einzel- oder Doppelfaser	66
6.2.1.3	Faserlänge	66
6.2.1.4	Optisches Linkbudget	66
6.2.2	Indoor Fiber Distribution Network	66
6.2.2.1	Glasfaser	66
6.2.2.2	Glasfaserkabel	66
6.2.2.3	Haupt- und Nebenanschlusspunkte	67
6.2.2.4	Optisches und elektrisches Hybridkabel	67
6.2.2.5	Netzwerkmanagement	67
6.3	G.hn-Variante	67
6.4	Bewertung der FTTR-Varianten	71
7.	FTTR-Roadmap – Ausblick	73
7.1	Normungsroadmap	73
7.2	Potenzielle FTTR-Entwicklungen	75
7.2.1	Multiple Access Points und Millimeterwelle	75
7.2.2	Drahtlose optische Kommunikation	76
7.2.3	Faseroptische Sensorik	77
7.2.4	Radio-over-Fiber-Systeme	78
7.2.5	Polymerwellenleiter und FTTR	80
8.	Heimvernetzung	81
8.1	Lösung für Bauträger	82
8.2	Praktische Beispiele	82
8.3	Standardisierung	83
8.4	Installation	84
9.	Sicherheit	86
9.1	Begriffe der IT-Sicherheit	86
	Literaturverzeichnis	89

Campusnetze für Eberswalde: Glasfaserprojekte für die Zukunft

Burkhard Schweigert (gesponserter Artikel)	99
Projektüberblick: FTTH-Ausbau in Eberswalde	99
Umsetzung: Campusnetze als Zukunftslösung	100
Bauphase: Koordination der Dienstleister	101
Aussichten: Campusnetz als Modell für die Region	101
Fazit: Eberswalde auf Glasfaser-Kurs	101
Der Autor	102

Glasfaser bis in die Wohnung – Deutschlands Weg zur digitalen Gebäudevernetzung

Tobias Schubert (gesponserter Artikel)	105
Status quo: FTTH-Ausbau in Deutschland im internationalen Vergleich . . .	105
Herausforderungen in NE4 und NE5: Die letzte Meile im Gebäude	105
Bauweisen im Überblick: Neubau vs. Bestand	106
Zusätzliche Herausforderungen durch Brandschutz und MLAR:	
Ein Flickenteppich mit Folgen	107
Clear Track von Corning: Die Lösung für den Bestand	108
Clear Track ILU in der Netzebene 5: Glasfaserverlängerung in der	
Wohnung	109
Fazit: Die Netzebene 4 ist der Schlüssel zur Digitalisierung	110
Tobias Schubert	111
Über Corning	111

Anhang

Abkürzungen	113
Stichwortverzeichnis	118