



**Das Vodafone
Kabel-Glasfasernetz**

LANDTAG
Rheinland-Pfalz

17/7654

VORLAGE

zu Vorlage 17/7459





Deutschland

Vodafone



12 Mrd. € Umsatz



16.000 Mitarbeiter



90% des DAX auf der Kundenliste



55 Mio. Mobilfunk-Karten



13,5 Mio. TV-Kunden



11 Mio. Breitband-Kunden



Vodafone-Kabelglasfasernetz



Bundesweit

- Bis **2022** wird Vodafone wird Vodafone 2/3 aller Haushalte in Deutschland mit Gigabit-Anschlüssen versorgen

Rheinland-Pfalz

- Vodafone hat den Gigabitausbau in Rheinland-Pfalz vollständig abgeschlossen, **55%** aller Haushalte in Rheinland-Pfalz haben ab sofort Zugriff auf **1.000** Megabit im Download.



Turbotechnik DOCSIS

Mit Gigabit-Tempo im Kabelnetz surfen

DOCSIS 4.0 soll für Datenraten von bis zu **10.000 Mbit/s** im Download sorgen.

DOCSIS 4.0
10.000 Mbit/s

DOCSIS 2.0
50 Mbit/s

DOCSIS 2.0 ermöglicht in der Praxis Download-Geschwindigkeiten bis zu **50 Mbit/s**.

DOCSIS 3.0
500 Mbit/s

DOCSIS 3.0 schraubt das Download-Tempo auf bis zu **500 Mbit/s** hoch.

HEUTE

DOCSIS 3.1
1.000 Mbit/s

Mit **DOCSIS 3.1** ist die Datenautobahn schon jetzt richtig breit. Kabelnetzbetreiber wie Vodafone bieten zurzeit **1.000 Mbit/s**. Je nach Ausbaustufe sind bis zu **5.000 Mbit/s** möglich.

So schnell ist der Download mit **1.000** Mbit/s



50
Mbit/s

**4 STUNDEN,
26 MINUTEN**

500
Mbit/s

26 MINUTEN

HALO 5
100 GB

1.000
Mbit/s

13 MINUTEN

DOCSIS 3.1 - der aktuelle Übertragungsstandard

Ermöglicht bis zu **5 Gigabit/Sek.** im Download und bis zu **1 Gigabit/Sek.** im Upload.

- **Frequenzbereich:** Mit **DOCSIS 3.1** bewegen wir uns im bislang bestehen Spektrum bis 862 MHz für die Datenübertragung im Downstream. Im Upload können Frequenzen von 5 bis 204 MHz gemäß Standard verwendet werden.
- **Effizienteres Übertragungsverfahren:** Ermöglicht deutlich höhere Modulationsraten mit bis zu 4 kQAM (QAM = „Quadraturamplitudenmodulation“). Jedes einzelne Modem erhält die zu ihm passende Übertragungsparameter, so dass jederzeit eine effiziente und zuverlässige Datenübertragung möglich ist. Dadurch lassen sich bestehende Bandbreiten bis zu 70 Prozent effizienter nutzen.
- **Weniger Fehler und individuelle Steuerung:** Bei DOCSIS 3.1 kommt das Multi-Carrier-Modulationsverfahren OFDM zum Einsatz. Einzelne Störungen können individuell ausgeblendet werden, sodass Fehler durch Einstrahlungen, Zeit- und Frequenz-Überlagerung deutlich geringer werden. Dadurch verbessert sich die Resistenz gegen Impulsrauschen und Interferenzen. Darüber hinaus wartet der Standard mit dem leistungsfähigen Fehlerschutz „Low-Density-Parity-Check-Code“ (LDPC) auf.



Ständige Netzertüchtigung

- **Segmentierungen:**

Segmentierung bedeutet die Aufteilung eines Versorgungsbereichs des Kabelnetzes, um Kapazitäten zu gewinnen für Internet, Telefonie und Video on Demand. Durch dieses Verfahren erhalten alle im Segment angeschlossenen Kunden ein leistungsfähigeres und stabileres Netz.

Das Glasfaser-Verteilungsnetz wird so immer näher an den Endkunden gebracht.

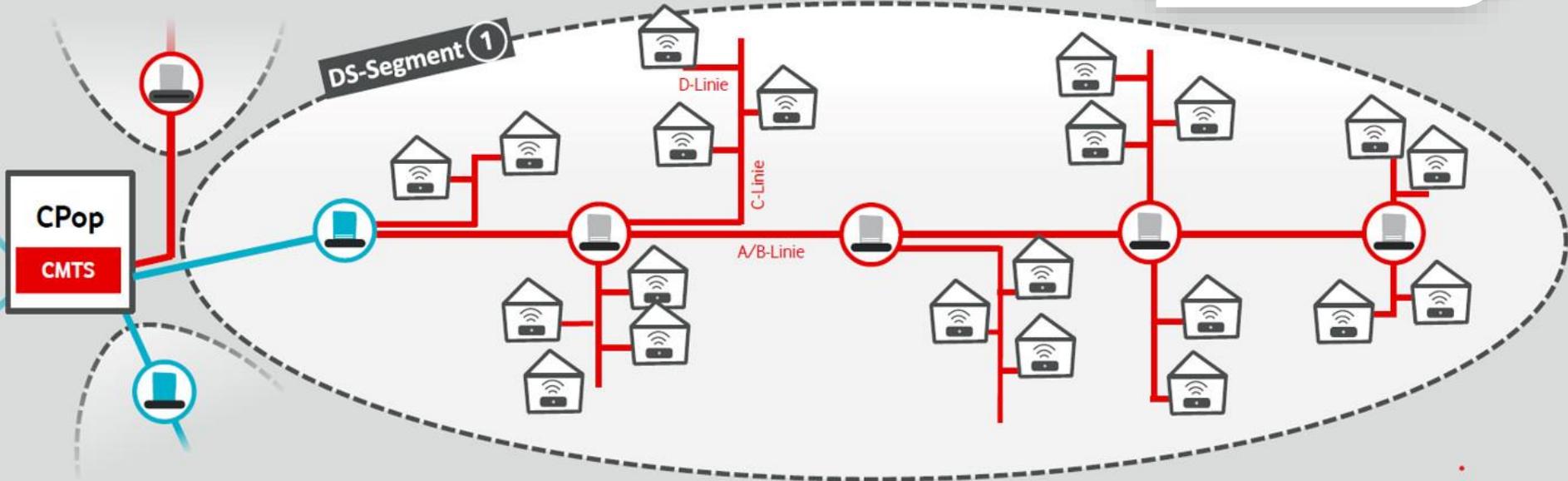
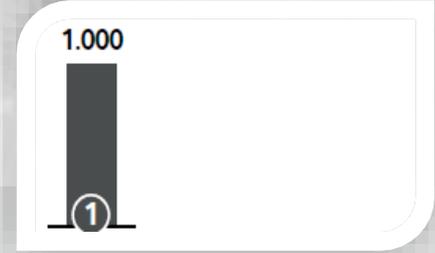
- **Technische Änderungen:**

- Die Verwendung von mehr Kanälen, dies kann jedoch nur begrenzt vorgenommen werden da der Frequenzbereich des Kabelnetzes beschränkt ist.
- Erhöhung der Bandbreiten im Upload
- Ständige Erweiterungen der Redundanzen im Backbone-Netz
- etc.



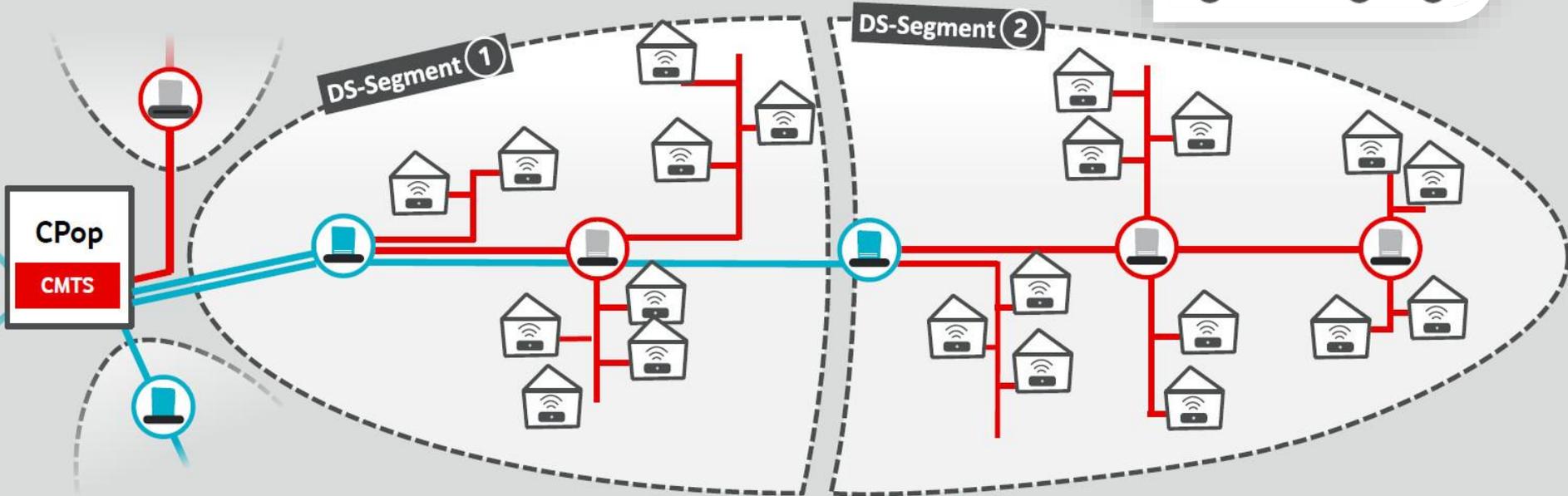
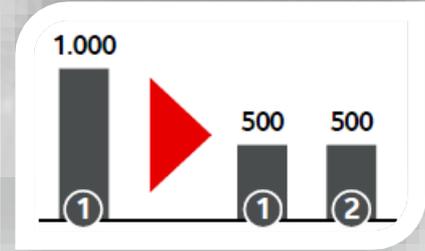
Beispiel einer klassischen Segmentierung

Beispiel: Segment mit 1.000 HH



Klassische Segmentierung

Segment wurde in zwei Segmente mit je 500 HH gesplittet



DOCSIS 4.0 – steht in den Startlöchern

Verdopplung auf bis zu **10 Gigabit/Sek.** im Download und bis zu **6 Gigabit/Sek.** im Upload.

- **Spezifizierung:** Die DOCSIS 4.0-Spezifikation wurde im März 2020 veröffentlicht. Des Weiteren umfasst DOCSIS 4.0 die neuen Vollduplex- als auch Erweiterungsspektrumfunktionen.
- **Erweiterter Frequenzbereich:** Die neue Generation **DOCSIS 4.0** kann Frequenzen bis 1,8 Gigahertz für die Datenübertragung im Downstream verwenden
- **Full-Duplex-Technologie:** Mehrere Übertragungen im gleichen Frequenzspektrum, d.h. die gleichzeitige Nutzung der Up- und Download-Kanäle
- **Low Latency:** Die Latenz von DOCSIS 4.0 liegt bei nur einer Millisekunde
- **Weniger Fehler und individuelle Steuerung:** Bei DOCSIS 3.1 kommt das Multi-Carrier-Modulationsverfahren OFDM zum Einsatz. Einzelne Störungen können individuell ausgeblendet werden, sodass Fehler durch Einstrahlungen, Zeit- und Frequenz-Überlagerung deutlich geringer werden. Dadurch verbessert sich die Resistenz gegen Impulsrauschen und Interferenzen. Darüber hinaus wartet der Standard mit dem leistungsfähigen Fehlerschutz „Low-Density-Parity-Check-Code“ (LDPC) auf.



Resümee

- Auch im Kabel-Glasfasernetz wird die Leistungsfähigkeit durch den Einsatz von höheren Frequenzen erzielt, dies geschieht auf Kosten der Reichweite.
- Folglich wird auch das Glasfasernetz immer näher an den Kunden gebracht.
- Wenn dann alle Verstärkerpunkt mit Glasfaser angebunden sind werden deutlich weniger Kunden von einem Glasfaserknotenpunkt versorgt.
- Die letzte Meile ist durch das hinreichend abgeschirmte und leistungsfähige Koax-Kabel als unproblematisch zu bewerten.
- Aus unserer Sicht ist aufgrund der Leistungs- und Zukunftsfähigkeit des Kabel-Glasfasernetzes ein Überbau nicht sinnvoll.



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**





Backup



DOCSIS 3.1 ermöglicht Spitzenposition in der EU bei Gigabit-Anschlüssen

Im Jahr 2022 wird es in Deutschland im EU-Vergleich die meisten Haushalte mit Zugang zu Internet-Geschwindigkeiten von mindestens einem Gigabit pro Sekunde geben. Dies ist das Ergebnis der Studie „Gigabit-Anschlüsse in Europa: Deutschlands Aufstieg zur nr.1“ von Goldmedia im Auftrag des Vodafone Instituts für Gesellschaft und Kommunikation. Berechnungen zufolge wird Deutschland mit 36,9 Millionen Gigabit-Haushalten die Spitzenposition in Europa übernehmen. Großbritannien (25,7 Mio.), Frankreich (24,5 Mio.) und Spanien (17,8 Mio.) folgen auf den Plätzen dahinter. Grund ist vor allem der Ausbau der Kabel-Technologie DOCSIS 3.1.

