

# Cable!vision

**Europe**

Businessmagazin für Breitband, IPTV, Kabel und Satellit

Mit Special  
*Home & Building*

| DELTA Electronics: Hohe Gbit-Datenraten  
über Koax mit der G@Co-Produktfamilie



A SIMPLY  
PERFECT  
**NETWORK.** **WE LIVE DAA**  
DISTRIBUTED  
ACCESS ARCHITECTURE

## RemotePHY

The smallest DOCSIS 3.1 RemotePHY with an independent FPGA based RPD.

[www.dct-delta.de](http://www.dct-delta.de)

 **DELTA**  
Electronics

| Infrastruktur-Investoren  
beleben deutschen Markt

| Kohärente Optik im  
Access-Netz

| FTTH-Installation für  
Einsteiger

Fiber Access Extension

# Glasfaserausbau braucht noch Koaxialkabel

Welche Möglichkeiten hat ein Netzbetreiber, dessen Glasfaser nicht bis zum Kunden in die Wohnung reicht?  
 Antwort: Die G@Co-Produktfamilie (Gigabit@Coax) bietet hohe Gbit-Datenraten auf den bestehenden Koaxialkabeln.  
 Von Volker Schilling, Produktmanagement Optik DCT DELTA AG

In den letzten Ausgaben der Cable!vision Europe wurden verschiedene Situationen, Prognosen und Lösungen dafür diskutiert.

## Anforderungen an die Netzbetreiber steigen

Zusammenfassend erwartet der BREKO in seiner Marktanalyse aus 2020 eine starke Nachfrage nach Breitbandanschlüssen mit einer Kapazität von mindestens 500 Mbit/s im Jahr 2025. Sowohl im Down- als auch im Upstream wächst die Nachfrage nach stabilen symmetrischen oder zumindest dynamischen Bandbreiten, um auch weiterhin den Erfordernissen von mobilem Arbeiten gerecht zu werden. Mit dem Regulie-



**DCT DELTA AG**  
 Bodanrückstraße 1  
 78351 Bodman-Ludwigshafen  
 Tel.: +49 7773 9363-0  
 info@dct-delta.de  
 www.dct-delta.de

rungsziel aus der TKG Novelle „Very high capacity“-Netze anbieten zu müssen, sehen sich viele Betreiber gezwungen, die Glasfaserinfrastruktur bis in die Kundenwohnung auszuweiten. Bei Beachtung der Modernisierungskosten eines Glasfaser-Upgrades auf den letzten Metern, aber vor-

allem auch der praktischen Umsetzung, sind alternative Möglichkeiten dafür sehr willkommen. Vielfach ist eine parallele Glasfaserinfrastruktur zu vorhandenen Breitbandnetzwerken zum jetzigen Zeitpunkt unnötig. Umbaumaßnahmen können zu einem späteren Zeitpunkt wohlüberlegt und effizienter durchgeführt werden, während dem Kunden schon in der Zwischenzeit ein gigabitfähiger Internetzugang angeboten werden kann.

## Koaxialkabel können mithalten

DELTA Electronics bringt mit der G@Co-Produktfamilie Gigabit Bandbreiten auf herkömmliche Koaxialkabel (Abbildung 1). Das in der Cable!vision 4/2020 vorgestellte G@Co-Produkt ist

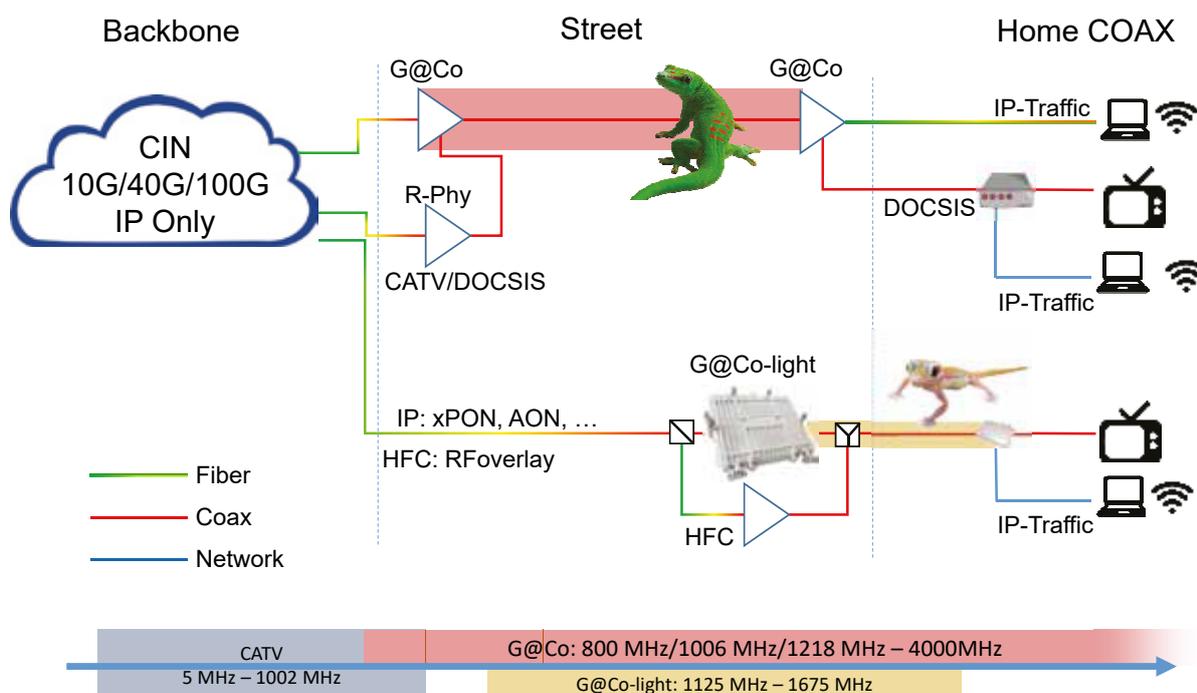


Abbildung 1: Die G@Co-Produktfamilie: G@Co überbrückt Koaxialkabelstrecken mit hoher Datenrate. Eine regelmäßige Signalaufbereitung ermöglicht auch längere Datenleitungen. G@Co-light hat seine Stärke in der Datenverteilung. Mit Point-to-Multipoint-Verbindungen können Endkunden, etwa in Mehrfamilienhäusern, angeschlossen werden oder mit Point-to-Point Einzelkunden mit hohem Datenratenbedarf direkt.

als virtueller Glasfaserersatz mit jeweils separat übertragenen 10 Gbit/s im Up- und Downstream ideal in der Netzebene 3. In einem Frequenzbereich von 800 bis 4.000 MHz ermöglicht ein Leistungsbudget von bis zu 55 dB Dämpfung lange Leitungslängen zwischen zwei Repeatern. Das kleine G@Co-light-Produkt (Abbildung 2) dagegen folgt dem MoCA-2,5-Standard und ist im Übergang von Netzebene 3 zu Netzebene 4 bis zum Endkunden mit einer Bandbreite von bis zu 3 Gbit/s Punkt zu Punkt (2,5 Gbit/s für bis zu 31 Anschlüsse pro MoCA-Port) sinnvoll eingesetzt. Im Frequenzbereich von 1.125 bis 1.675 MHz wird die volle Datenrate bis zu einer Kabeldämpfung von 43 dB übertragen. Dämpfungen von bis zu 70 dB überwindet G@Co-light noch mit einer Datenrate von 1 Gbit/s. Die Signallaufzeit limitiert G@Co-light auf Kabellängen von maximal 275 m. Der untere Frequenzbereich kann bei beiden Lösungen weiterhin für CATV genutzt werden und lineare TV-Kanäle belegen dabei keine wertvolle IP-Bandbreite.

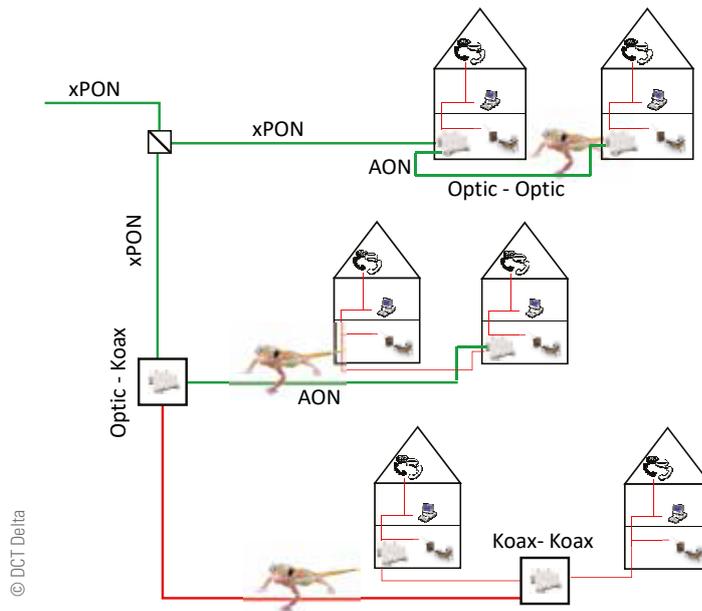


Abbildung 2: G@Co-light hat seine Stärke in der Endkundenverteilung von hohen Datenraten. Auch sind unterschiedliche Kaskadierungen sowohl auf Glasfaser- als auch auf Koaxialkabeln möglich. Es besteht bei jedem Repeater die Möglichkeit, Endkunden entlang der Leitungsstrecke direkt anzubinden.

### Details praktisch im Feld

Mit ein paar Extras ist die Lösung genau auf den, nicht immer klar definierten, Übergang von der Glasfaser auf das Koaxialkabel zugeschnitten. Eine Glasfaser bis zum letzten aktiven Punkt im Netzwerk ist ohne lokalen Stromanschluss wenig hilfreich. Mit Reverse Power Feed (RPF) können die effizienten MoCA-Gateways kunden-seitig, auch redundant, über die letzten Meter mit Strom versorgt werden. Die Anbindung erfolgt zunächst bevorzugt optisch mit beliebigem SFP+-Modul (GPON oder PtP Ethernet). Über vier vorhandene MoCA-Ports können die verfügbaren 10 Gbit/s nicht nur an Endkunden, sondern auch zum nächsten Gateway geleitet werden. Sowie der Glasfaserausbau fortschreitet, können die 10 Gbit/s über den zweiten SFP+-Port zum nächsten Gateway ebenfalls optisch durchgeleitet werden, während die Anschlüsse über Koaxialkabel zum Kunden unberührt bleiben und auf einen späteren Endausbau warten können. Dieses sehr flexible und modulare Konzept sichert die Investition in ein G@Co-System zusätzlich ab (Abbildung 3).

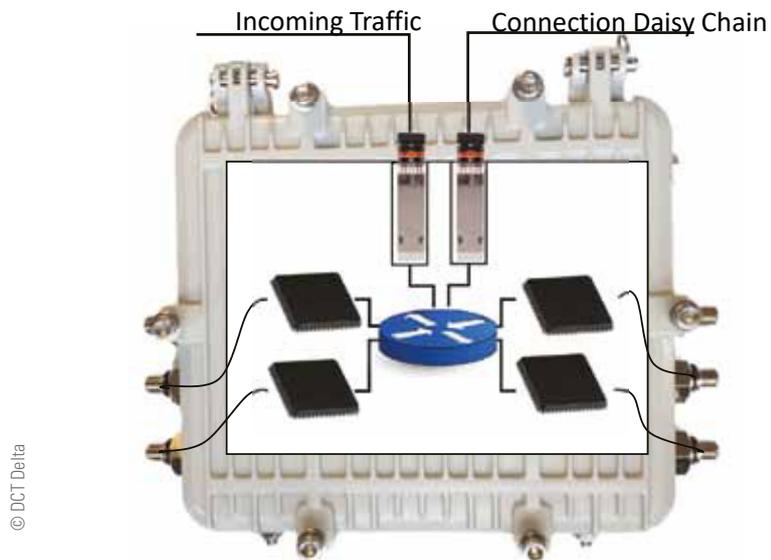


Abbildung 3: Ein zentraler Switch steuert die Datenströme. Ein SFP+ Port terminiert die Verbindung zur Kopfstelle und leitet Nutzerdaten an die MoCA-Ports weiter. Über den zweiten SFP+ Port können weitere Gateways angeschlossen werden. Je nach Kundenwunsch kann die Anbindung an die Kopfstelle beispielsweise auch über einen MoCA-Port realisiert und ein weiteres Gateway über einen anderen MoCA-Port angeschlossen werden.

### Network Management bleibt unverändert

Die physikalische Terminierung des optischen Netzwerks ist im Gateway. Für die Kundenprovisionierung ändert sich dennoch nichts, da gleichzeitig für jeden Kunden das Pendant eines „virtuellen ONT“ erzeugt wird und

die Anbindung über MoCA für das Network Management System (NMS) transparent erscheint. Alternativ können verschiedene virtuelle Netzwerke Kundenanschlüssen direkt zugeordnet oder DOCSIS-Provisionierung genutzt werden. Eine Anbindung an ein übergeordnetes NMS kann über eine REST API (Schnittstelle) erfolgen. ■