

Über Kreuz

Automatisierung der physischen Ebene mit optischen Cross-Connect-Schaltern

Rainer Böhm

Der Traum von FTTH (Fiber to the Home) wurde vor fast einem Jahrzehnt durch die Verfügbarkeit von passiven optischen Netzen (PON – Passive Optical Network) verwirklicht. Durch den Einsatz kostengünstiger, passiver optischer Splitter, die eine schnelle optische Datenübertragungsstrecke unter vielen Nutzern aufteilen, ebneten diese PONs einen einfachen Weg zur kosteneffektiven FTTH-Installation. Problematisch war aber nach wie vor die Verwaltung der installierten PONs.

In der Vergangenheit haben Tier-1-Carrier ein sog. Broadband PON (BPON) oder ein Gigabit PON (GPON) benutzt, um FTTH-Anwendungen zu realisieren. In diesem Modell (Bild 1) führt ein optischer Knotenpunkt (Optical Line Terminal – OLT) in einer zentralen Verteilerstelle (Central Office – CO) die Glasfaser zu einem faseroptischen Verteiler (Fiber Distribution Hub – FDH), wo sie gewöhnlich 32-fach aufgeteilt wird. Die dabei entstehenden 32 Fasern sind mit den individuellen Endkunden verbunden. Innerhalb des FDH wird eine Verteilertafel benutzt, um die aktiven Datenleitungen auf so wenig Splitter wie möglich zu verteilen. Das reduziert die Anzahl der OLTs, so dass gerade während der Inbetriebnahme einer kleineren Zahl von Teilnehmern die Betriebskosten optimiert werden können. Die große Anzahl installierter PONs muss aber auch verwaltet werden. Zur Verdeutlichung der Komplexität: Schon bei einem installierten PON müssen bei 1 Mio. angeschlossenen

und gewartet werden können. Jedes Mal, wenn ein Netzverwalter eine Faserkonfiguration ändern möchte oder ein Problem diagnostiziert, muss Servicepersonal direkt vor Ort geschickt werden. Dieser Ablauf ist langsam, und menschliche Fehler können sich einschleichen. Das Gleiche gilt für die Installation neuer Geräte, Bereitstellung neuer Dienste, Verbindungsfehleranalyse, Neukonfiguration des Netzes und Feldtests.

Zudem bedingt die große Anzahl der für FTTH benötigten Glasfasern eine Netzverwaltung und Kontrolle aller wichtigen Faserparameter in Echtzeit. Ausgehend von der Geschwindigkeit und Genauigkeit heutiger manueller Messtechnik, ist diese Anforderung aber nur schwer zu erfüllen. Die Handhabung der Glasfasern ist daher die letzte Hürde zum voll automatisierten Netz.

Zur Lösung dieses Problems hat eine Reihe von Carriern den Einsatz zusätzlicher optischer Cross-Connect-Systeme (z.B. optische MxN-Schalter) so-

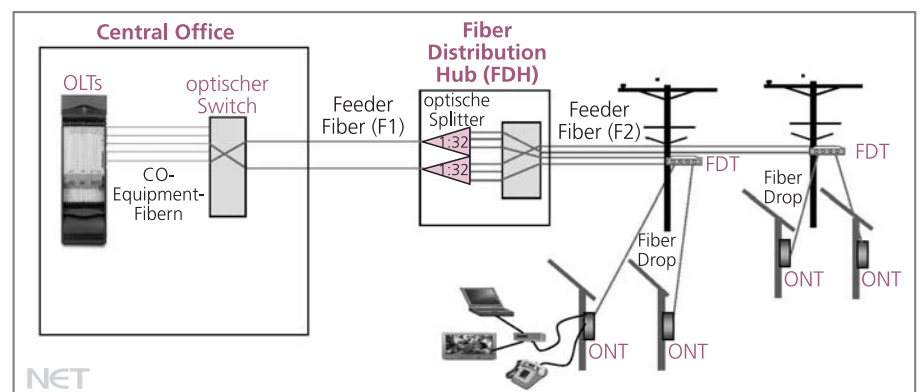


Bild 1: Current FTTH (OLT – Optical Line Terminal, ONT – Optical Network Termination)

Kunden 1 Mio. Faseranschlüsse im FDH verwaltet und demzufolge ca. 30.000 Fasern über die zentrale Verteilerstelle mit den optischen Knotenpunkten verbunden werden. Nachteilig ist, dass all diese Faserverbindungen nicht automatisch verlegt

wohl an der zentralen Verteilerstelle CO als auch am FDH vorgeschlagen (Bild 2). Der Austausch der bestehenden Verteilertafel durch optische Cross-Connect-Systeme erleichtert nicht nur die volle Automation der Glasfasereinrichtung, sondern schafft

Dr. Rainer Böhm ist Vertriebsingenieur Netzwerktechnik bei der Laser 2000 GmbH in Wessling

