

# Markt & Technik

DIE UNABHÄNGIGE WOCHENZEITUNG FÜR ELEKTRONIK

## Sonderdruck

Kommentar

# Stabiles Backbone für jedes Unternehmensnetzwerk

*Der Bandbreitenhunger scheint grenzenlos zu sein: 5G, Cloud Computing oder Hyperscale-Datencenter erzeugen gewaltige Datenmengen und befeuern zugleich die Entwicklung hin zu immer höheren Übertragungsraten. Schnelle Verbindungen schafft eine Fasertechnik – aber welche?*

VON ANDRÉ ENGEL,  
GESCHÄFTSFÜHRER  
DER TDE TRANS DATA ELEKTRONIK



**H**ochverfügbarkeit und Ausfallsicherheit der Verkabelungsinfrastruktur sind in vielen datengetriebenen Anwendungen essenziell. Doch die Realität sieht anders aus: Systemausfälle durch Kabelprobleme gehören für viele Unternehmen zur Tagesordnung. Noch erstaunlicher: Viele nehmen das als vollkommen normal hin. Dabei ist mit einem stabilen Backbone für das Netzwerk die 100-prozentige Ausfallsicherheit der Verkabelungsinfrastruktur keine Utopie. Die Lösung bieten MPO-Steckverbinder (MPO: Multifiber Push-On) basierend auf der Mehrfasertechnologie in Verbindung mit Plug-and-Play-fähigen Verkabelungslösungen.

Dennoch setzen viele Unternehmen weiterhin auf den Einzelfaserstecker. Dafür gibt es zwei Gründe: Zum einen stehen viele Unternehmen dem MPO-Steckverbinder nach wie vor kritisch gegenüber. Das ist unter anderem auch auf Anbieter zurückzuführen, denen umfassendes Know-how zur MPO-Technologie fehlt. Nicht selten werden Vorurteile geschürt. So führt man beispielsweise ins Feld, der MPO liefere schlechte IL- und RL-Werte (Insertion Loss, Return Loss), die äußeren Fasern funktionieren nicht oder der Ferrulentyp aus Kunststoff wird kritisiert.

Dabei ist der MPO-Steckverbinder längst der Standardstecker bei hohen Übertragungsleistungen bis 500 Meter. Qualitätshersteller setzen eng tolerierte Premium-Ferrulen ein und bieten eine herausragende Performance mit typisch 0,1 dB Einfüge- und mehr als 35 dB Rückflussdämpfung. Achten die Hersteller in allen Fertigungsprozessen auf hohe Qualität, haben sie die MPO-Technologie voll im Griff.

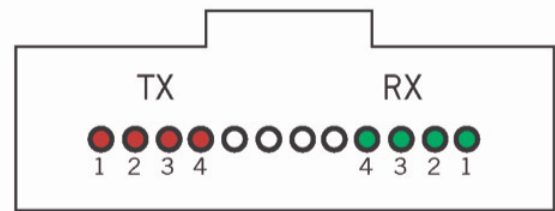
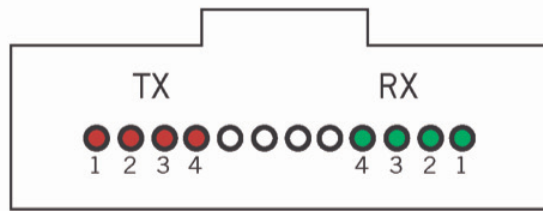
Aktuelle Entwicklungen, die den Mehrfaserstecker vordergründig überflüssig machen, sind ein weiterer Grund, weshalb Unternehmen den Einzelfaserstecker priorisieren: Neue Einzelfasersteckverbinder bieten die Option, mittlerweile auch mit wenigen Fasern hohe Übertragungsraten von bis zu 400 Gbit/s zu realisieren. Möglich wird dies durch eine Vervielfachung der Kanäle mittels WDM, basierend auf der BiDi- (bidirektionalen) Übertragung, bei der sich mehrere Signale unterschiedlicher Wellenlänge gleichzeitig übertragen lassen. Die neuen Einzelfaser-Steckverbinder sind als eine optionale Anschlussstechnik für die SFP-DD-Transceiver bis 100 Gbit/s sowie QSFP-DD- und OSFP-Transceiver bis 400 Gbit/s in der Norm IEEE 802.3 cm festgeschrieben. Da die Aufteilung der Kanäle

tde®

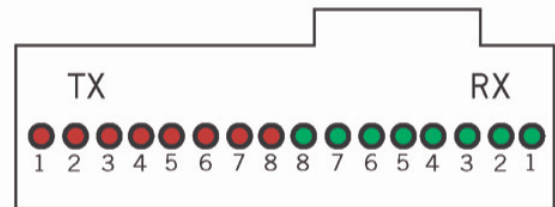
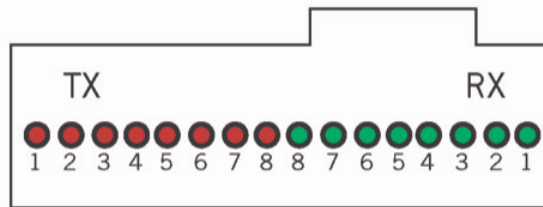
QSFP DD  
bis 400 Gbit/s

OSFP  
ab 400 Gbit/s

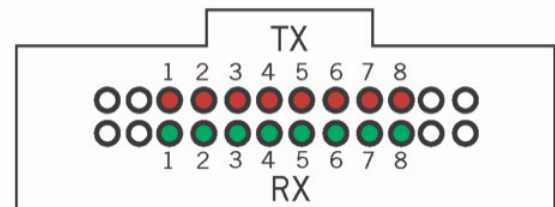
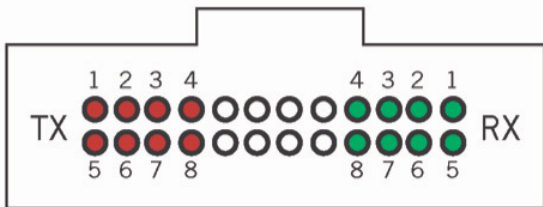
MPO 12



MPO 16



MPO 24



durch die einzelnen Stecker bereits vorgegeben ist, bieten sich die Einzelfasersteckverbinder insbesondere für Breakout-Anwendungen an. Sie haben den Vorteil, dass sich so die Fanout-Kabel beziehungsweise die Breakout-Module einsparen und mehrere Duplex-Patchkabel direkt mit einem Transceiver verbinden lassen. Netzwerktechniker können die Übertragungsraten in Kanäle mit entsprechend niedrigerer Kanal-Geschwindigkeit aufteilen.

Bedingt durch die immer höheren Faser- und Portzahlen sollten Unternehmen bei der Schrank-zu-Schrank-Verkabelung auf die strukturierte Verkabelung setzen. Damit lässt sich das Kabelvolumen im Gegensatz zu den direkten Point-to-Point-Verbindungen beherrschen. Für die strukturierte Verkabelung im Rückraum ist und bleibt der MPO-Steckverbinder die erste Wahl: Systemplattformen wie das tML basieren im Rückraum auf der

MPO-12-Faser-, MPO-24-Faser- oder MPO-32-Faser-Anschlusstechnik und binden vorne die Einzelfaser-Steckverbinder ein. Im Rückraum sind Einzelfasersteckverbinder aufgrund ihrer fehlenden Packungsdichte hingegen keine Option – ganz im Gegensatz zum MPO-Steckverbinder: Er überzeugt in puncto Packungsdichte. In Verbindung mit einem modular aufgebauten Verkabelungssystem wie dem tML-32, basierend auf dem MPO-32-Faser-Stecker, lassen sich bis zu 3072 Fasern auf einer Höheneinheit realisieren. Und hierbei ist das Ende noch längst nicht erreicht.

Was den Preis angeht, ist zu erwarten, dass die Transceiver für die neuen Einzelfaser-Steckgesichter zudem deutlich teurer sein werden als für den MPO-Steckverbinder. Fest steht außerdem: Auch wenn mit den neuen Einzelfasersteckgesichtern und wenigen Fasern derzeit viel möglich ist, kommen Unterneh-

men jenseits der 400 Gbit/s nicht mehr am MPO-Steckverbinder und einer Kanalbündelung vorbei. Denn in Zukunft wird es in immer kürzeren Abständen immer noch höhere Übertragungsraten geben. Damit Unternehmen sich alle Optionen offenhalten, sollten sie auf Plug-and-Play-Verkabelungslösungen mit MPO-Anschlusstechnik im Rückraum setzen. Stehen hier möglichst hohe Faserzahlen zu Verfügung, ist je nach Übertragungsrate eine flexible Nutzung möglich. Durch einen einfachen Modulwechsel lassen sich die verlegten und so bestückten Trunk-Kabel weiter nutzen.

Ein weiterer Vorteil: Während sich bei den Einzelfasersteckern nur zwei Fasern anbinden lassen, sind es über die Plug-and-Play-Konnektivität je nach Anwendung mindestens 12 bis aktuell 32 Fasern. Dadurch lassen sich Installations- und Anschlusszeiten extrem verkürzen. (cp) ■