



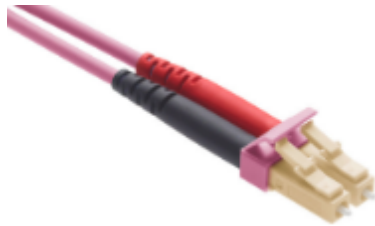
Next Generation Fiber – Zurück zum LC

Wie WDM und OM5 40/100G über duplex-Kanäle ermöglicht

Dr. Thomas Wellinger, Market Manager Data Center

Bestehende Glasfaser

- Heutige Datacenter-Netzwerke basieren auf 10GbE
- Nutzen hauptsächlich 10GBASE-SR mit LC-duplex-Steckern und OM3- bzw. OM4-Faser



LC-duplex mit OM4-Faser



LC-duplex Steckgesicht

Quelle: Finisar

Alternativen für 40G/100G

- Für Migration zu 40G/100G bestehen folgende Alternativen:
 - LC-duplex via singlemode Faser (LR4)
 - Parallele multimode Fasern und MPO (SR4)
 - Oder Wellenlängen-Multiplexing für multimode Fasern (SWDM4)

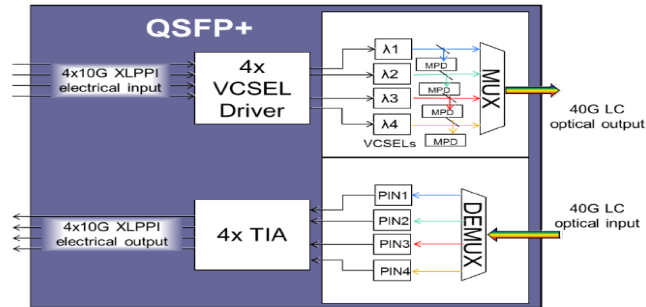


Quelle: Finisar

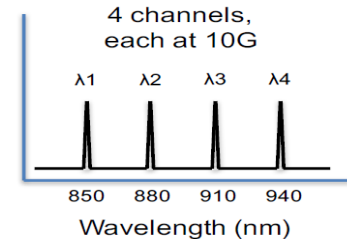
swdm4™

Technologie hinter SWDM4

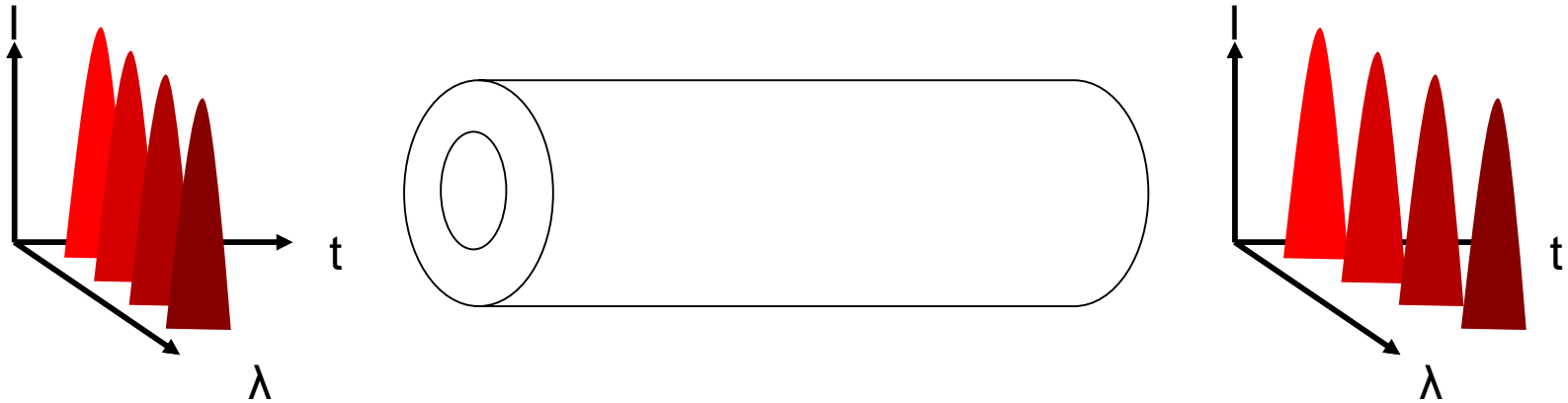
- SWDM4 Transceiver operieren bei vier Wellenlängen: 850 nm, 880 nm, 910 nm und 940 nm
- Modulationsgeschwindigkeit: 10G oder 25G
- Elektrischer Formfaktor wird QSFP+ bzw. QSFP28 sein
- Optischer: LC-duplex



Source: Finisar



Was ist OM5?



- Chromatische Dispersion aufgrund der vier Wellenlängen
- TIA-492AAAE hat nun OM5 normiert
- Effektive modale Bandbreite von 4700 MHz·km bei 850 nm (wie OM4)
- Diese fällt ab auf 2470 MHz·km bei 953nm
- Dämpfung fällt von 2.5 dB/km bei 850 nm auf 1.8 dB/km bei 953 nm

Vorteile von OM5

- Ermöglicht zukünftige Standards wie 40GBASE-SR, 100GBASE-SR, 200GBASE-SR und 400GBASE-SR4, aber auch 128GFC und 256GFC
- OM5 ist rückwärtskompatibel auf OM4 und OM3
- Das OM5-Kabel unterscheidet sich visuell von seinen Vorgängern durch seine limettengrüne Farbe...



Bekannt geworden durch...



Quelle: Lamborghini

Haben Sie noch den Überblick?

“It took 40 years for the IEEE to standardize six Ethernet rates and we are now working on six new rates at the same time!”

John D’Ambrosia

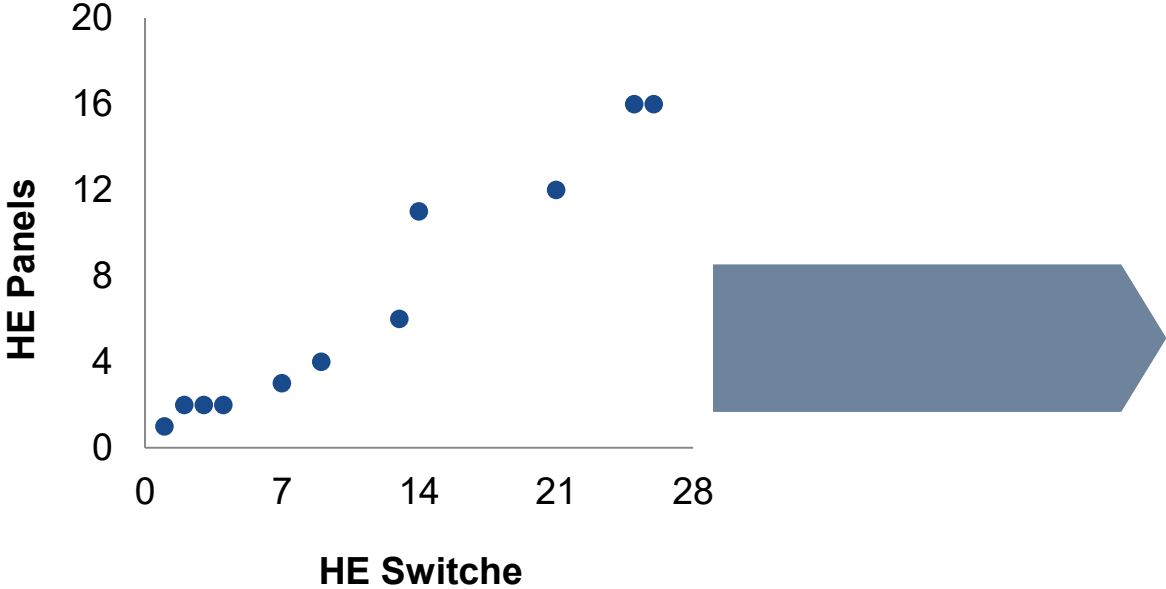
Applikations-Roadmap für Ethernet

| Marktreife | Datenrate | 10G Parallel | 25G Parallel | 10, 25, 50G WDM | 50G WDM & Parallel |
|------------|-----------|--------------|--------------|-----------------|--------------------|
| 2011-2018 | 40G | MPO | | LC-duplex | |
| 2011-2018 | 100G | MPO24 | MPO | LC-duplex | |
| 2018-2020 | 200G | | | LC-duplex | |
| 2019-2021 | 400G | | MPO32 | | MPO |

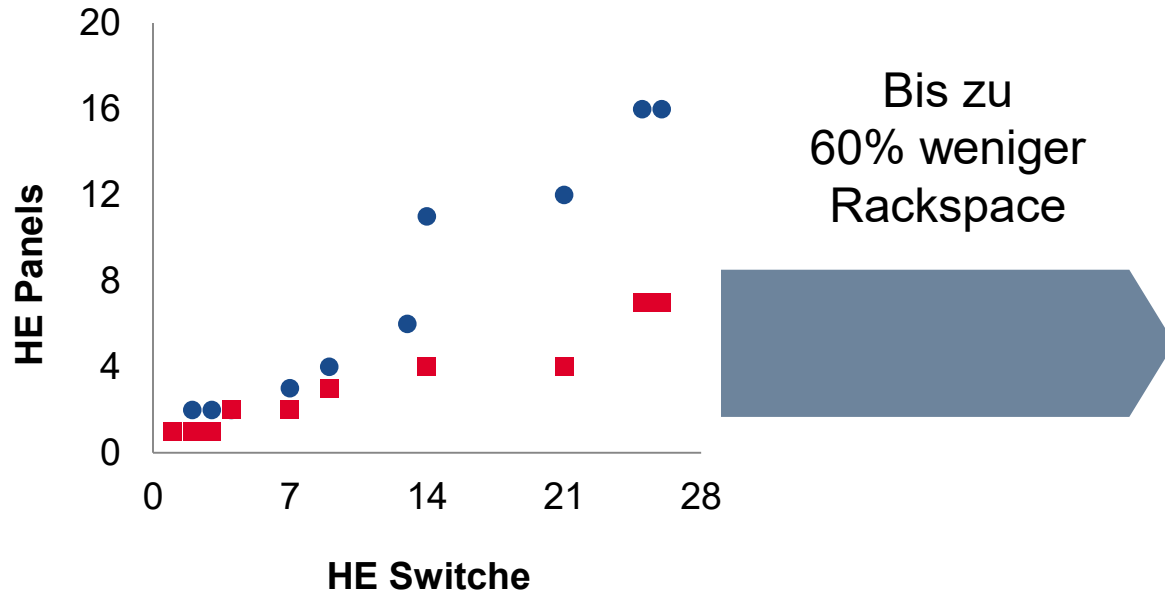
Applikations-Roadmap für Fibre Channel

| Marktreife | Datenrate | 14G | 28G | 56G | 28, 56G WDM | 28, 56G Parallel |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|------------------|
| 2011 | 16GFC | LC-duplex | | | | |
| 2016 | 32GFC | | LC-duplex | | | |
| 2019 | 64GFC | | | LC-duplex | | |
| 2016 | 128GFC | | | | LC-duplex | MPO |
| 2019 | 256GCF | | | | LC-duplex | MPO |

Platzverbrauch für Verkabelung



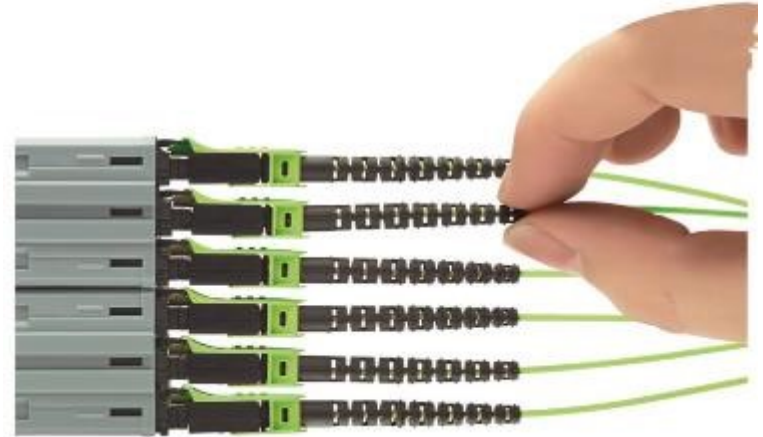
Platzverbrauch mit Netscale



Modularität mit Netscale



Der Stecker der Vergangenheit – jetzt auch für die Zukunft

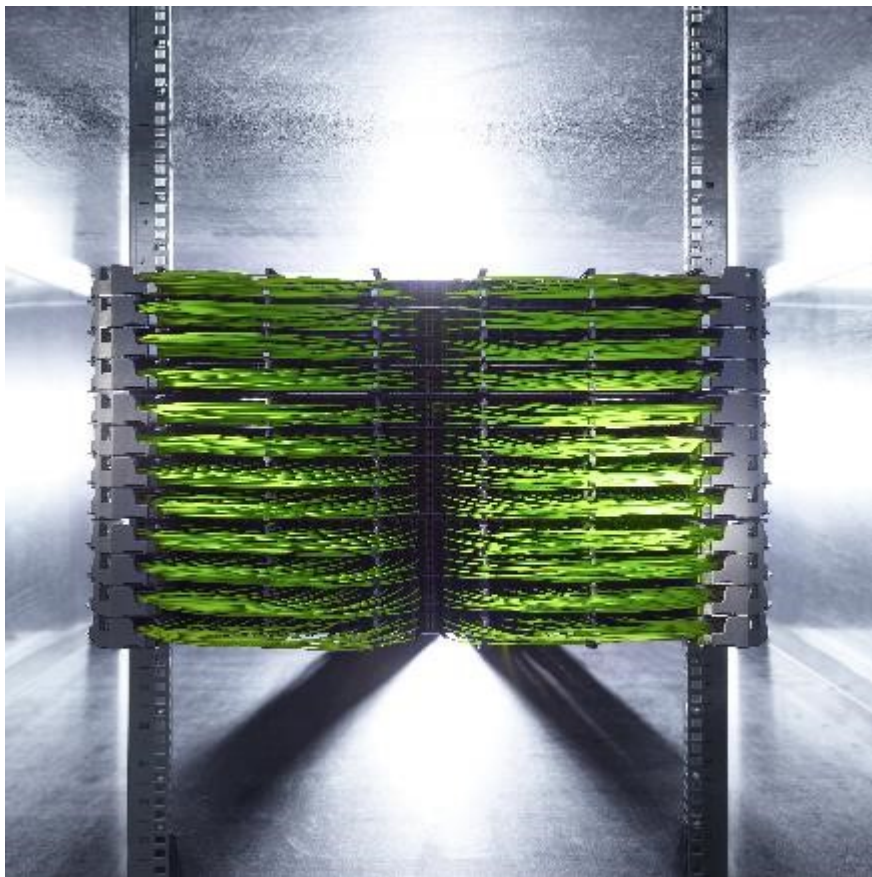


R&Ms LC-QR Patchkabel

- Push-Pull Mechanismus
- Uniboot 1.4mm Twinfiber-Kabel
- Einfacher Polaritätswechsel

OM5 – It's Time for Lime





Dr. Thomas Wellinger
Market Manager Data Center

thomas.wellinger@rdm.com

rdm.com