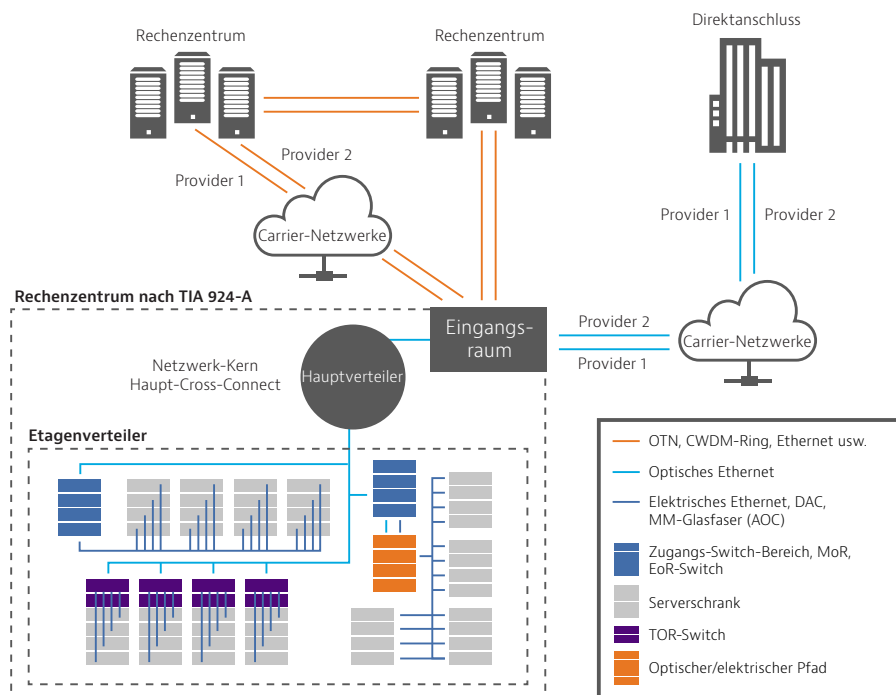


Fallstudie und Testleitfaden für Rechenzentren

Rechenzentren sind zu den Epizentren der digitalen Welt geworden. Daher nehmen ihre Datenraten, ihre Komplexität und ihre Bedeutung immer weiter zu. Insbesondere die Betreiber von Rechenzentren (RZ), die ihre Dienstleistung mehreren Parteien anbieten, sind verpflichtet, ihren Kunden über Netzwerkverbindungen einen unterbrechungsfreien Zugang zu ihren Daten zu gewährleisten. Diese Verpflichtung setzt Testabläufe und Meldeprozeduren voraus, die es erlauben, die Dienstgütevereinbarungen (SLA) einzuhalten sowie den Kunden und Interessenten das benötigte Vertrauen in die eigene Leistungsfähigkeit zu vermitteln.

Allerdings gibt es in diesen Mehrparteien-Rechenzentren (Colocation-Modelle) Tausende von potenziellen Zugangspunkten für Prüf- und Messtechnik. Die folgende Übersicht führt einige der wichtigsten Test-Anwendungsfälle für die Betreiber von Rechenzentren auf.



Anwendungsfall 1: Kopplung von zwei Rechenzentren (DCI)

Das Problem: Aufgrund der Bedeutung der in den Rechenzentren gespeicherten Daten sichern die meisten Betreiber ihre Daten in einem zweiten Rechenzentrum, um eine schnelle Wiederherstellung im Notfall (Disaster Recovery, DR) zu ermöglichen und die Geschäftskontinuität ihrer Kunden sicherzustellen. Da die Sicherung oder Wiederherstellung der Daten natürlich mit der größtmöglichen Geschwindigkeit erfolgen soll, sind diese Rechenzentren über hochleistungsfähige Datenleitungen, die verschiedene Protokolle nutzen, miteinander gekoppelt. Um die Integrität dieser Verbindung zu gewährleisten und die Einhaltung der SLAs zu prüfen, müssen die RZ-Techniker in der Lage sein, Tests bei Ethernet-Leitungsraten von bis zu 100 Gbit/s sowie an OTN-, CWDM- und DWDM-Leitungen auszuführen.



Die Lösung: Der MTS-5800-100G von Viavi ist die vielseitigste Test-Plattform der Branche. Er erlaubt mit zwei Ports, Tests an OTN, CWDM/DWDM und Ethernet bei bis zu 100 Gbit/s durchzuführen. Darin eingeschlossen sind diese kritischen industriebasierten Tests:

- RFC-2544
- Y.1564
- RFC-6349 TCP-Durchsatz

Zusätzlich zu diesen großen und kritischen Verbindungsleitungen zwischen den Rechenzentren ist es angeraten, die zugrundeliegende optische Infrastruktur zu prüfen. Daher können die Techniker mit dem gleichen Handtester auch die Integrität der Glasfasern mit einem OTDR der Modellreihe 4100 kontrollieren. Damit erweist sich der MTS-5800-100G als ein unverzichtbares Werkzeug für die modernen Rechenzentren von heute.

Anwendungsfall 2: Verbindung vom Kunden zum Rechenzentrum

Das Problem: Ein Kunde benötigt eine private Ethernet-Leitung von seinem Unternehmen bis zu seinem Rack oder Cage im Rechenzentrum. Wenn der Kunde Probleme mit seiner Anwendung feststellt, wendet er sich zuerst an den RZ-Betreiber, der in der Lage sein muss, die Übertragungsqualität auf der Kundenleitung zum Meet-Me Room sowie bis zum erweiterten Abgrenzungspunkt als Bestandteil des Standardprüfablaufs der SLA zu testen.



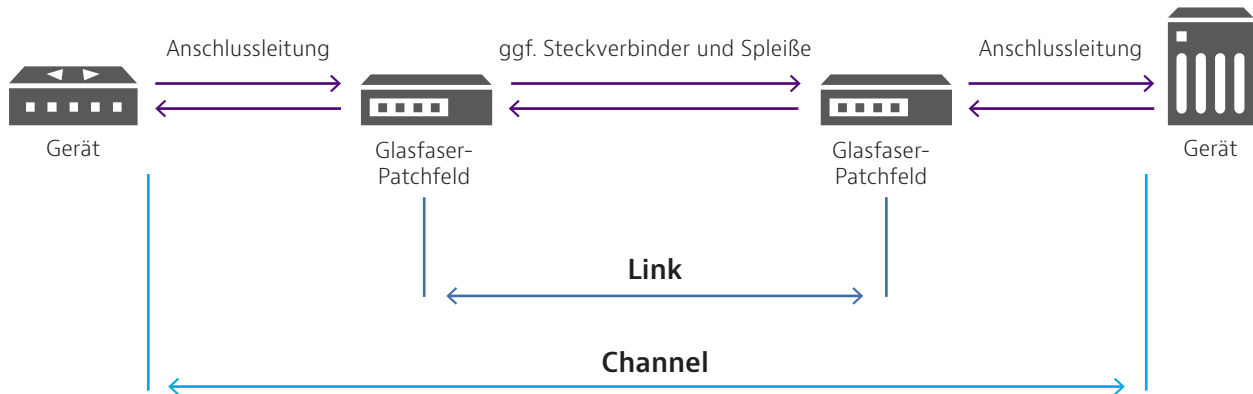
Die Lösung: Der Netzwerk-Handtester MTS-5800 von Viavi erlaubt den Technikern, an den Leitungen unabhängig von der Datenrate mehrere standardbasierte Tests, angefangen bei einer schnellen Verbindungskontrolle bis zur Prüfung von Leistungsindikatoren (KPI) durchzuführen, ohne selbst Experten für Telekommunikationsanwendungen zu sein. Dabei werden unter anderem diese Tests ausgeführt:

- FC-2544
- Y.1564
- RFC-6349 TCP-Durchsatz

Auf diese Weise können die RZ-Betreiber umgehend ermitteln, ob die Kundenleitung die Fehlerursache ist, und dann zum nächsten Schritt übergehen.

Anwendungsfall 3: Test und Fehlerdiagnose an der Verkabelungsinfrastruktur

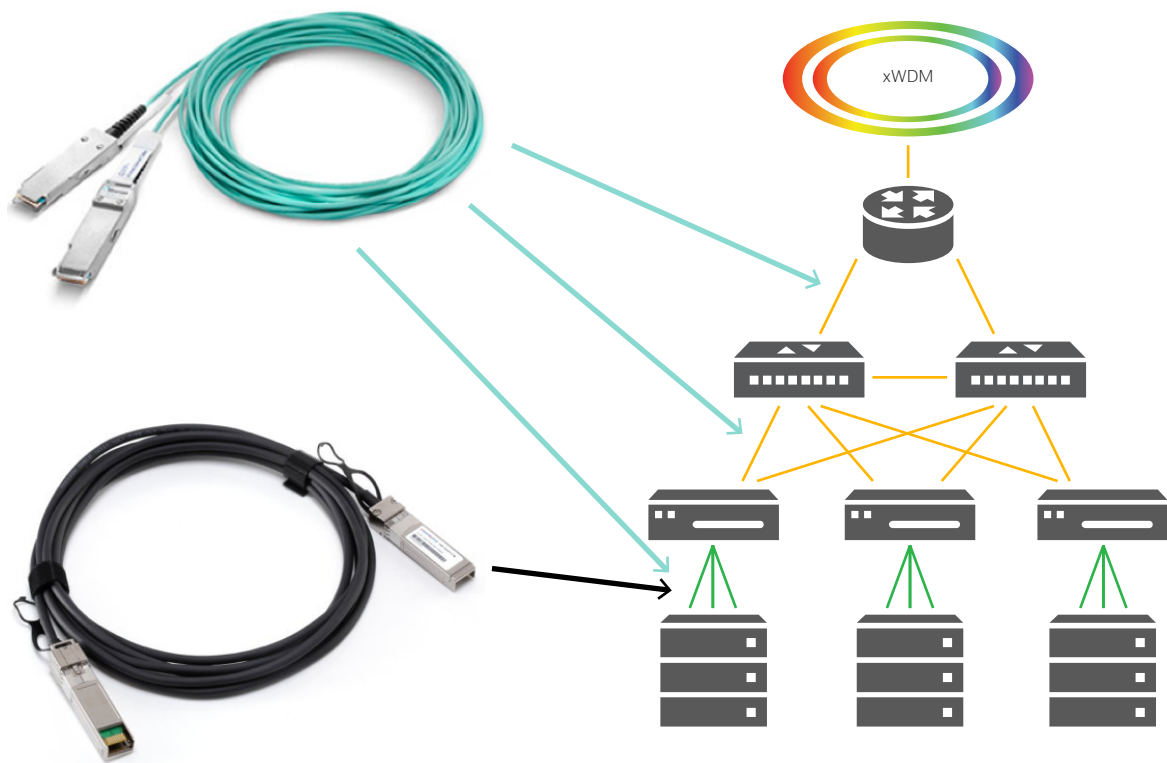
Das Problem: Ein Glasfaser-Querverbindungskabel (Cross-Connect) verläuft vom POP des Service-Providers zum erweiterten Abgrenzungspunkt des Kunden an dessen Rack/Cage oder zwischen Racks. Hierbei handelt es sich um Verbindungen zwischen zwei Patchfeldern. Diese bestehen für gewöhnlich aus Kupferleitungen und Glasfasern und müssen sehr strenge Dämpfungsbudgets einhalten. Daher sind sie oft die Ursache für Leistungseinbußen. Während die strukturierte Verkabelung beim Aufbau des Netzwerks nach Industriestandards installiert und zertifiziert wird, können spätere Verlegungen, Erweiterungen und andere Veränderungen zu Fehlern und Ausfallzeiten führen. Zu nennen sind hier unter anderem elektromagnetische Interferenzen (EMI) durch die Kupferleitung, vertauschte Polaritäten bei Duplex- und Mehrfaser-Steckverbindern, eine zu hohe Dämpfung durch verschmutzte Faserendflächen sowie physische Belastungen, wie Mikro- und Makrobiegungen, so dass das Lichtsignal nicht ungehindert übertragen werden kann. Diese Fehlerursachen müssen identifiziert und behoben werden.



Die Lösung: Die Cross-Connect-Kabel sollten nach Industriestandards zertifiziert werden. Da Verschmutzungen die Hauptursache für Störungen und Ausfälle in optischen Netzwerken sind, müssen die Einfüge-/Rückflussdämpfung der Glasfasern sowie die Sauberkeit der Faserendflächen und Steckverbindungen geprüft werden. Auch einwandfreie Installationsverfahren tragen zu einer gleichmäßig hohen Netzwerkleistung bei. Mit wenigen grundlegenden Hilfsmitteln von Viavi, wie dem Glasfaser-Mikroskop FiberChek und dem optischen Leistungspegelmesser PowerChek, können die Techniker bei Verlegungen, Erweiterungen und anderen Veränderungen im Netzwerk gewährleisten, dass die besten Vorgehensweisen angewendet und die Mehrzahl dieser Störungen verhindert wird. Auch bietet sich der MTS-2000 von Viavi hier als eine Komplettlösung an, um eine Fehlerdiagnose im Netzwerk durchzuführen, da er die genaue Position jeder einzelnen Fehlerstelle, die eine übermäßige Dämpfung verursacht, anzeigt. Bei Kupferleitungen können die Techniker mit dem Certifier10G die Länge, Dämpfung und Polarität ermitteln, während der Certifier40G sowohl Kupferkabel als auch Glasfasern schnell und exakt testen kann. Damit ist sichergestellt, dass die Kabel ordnungsgemäß abgeschlossen und installiert sowie in der Lage sind, die strengen Anforderungen der heutigen Rechenzentren zu erfüllen.

Anwendungsfall 4: Aktive optische Kabel (AOC)/direkt angeschlossene Kupferkabel (DAC)

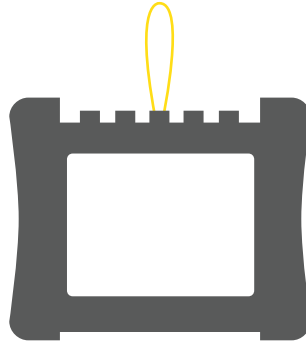
Das Problem: Ein aktives optisches Kabel (AOC), das aus mehreren Multimode-Glasfasern besteht und mit optischen Transceivern, wie QSFP oder SFP, abgeschlossen ist, muss in einem Rack, einer Gestellreihe oder zwischen benachbarten Gestellreihen in einem Rechenzentrum verlegt werden. Das Gleiche gilt für direkt angeschlossene Kupferkabel (DAC). Beispielsweise kann das AOC genutzt werden, um einen TOR-Switch mit einem Leaf/Spine zu verbinden. Für gewöhnlich werden diese Kabel für kurze High-Speed-Verbindungen bei 40GE oder 100GE oder 25GE eingesetzt. Bedingt durch Herstellungsfehler, wie vertauschte Polaritäten oder eingedrückte oder eingeklemmte Glasfasern, können diese AOC/DAC-Kabel Störungen verursachen. Diese Fehler lassen sich erkennen, noch BEVOR die Kabel verlegt werden, so dass ein späterer Mehraufwand zum Austauschen der Installation vermieden wird. Alternativ ist es möglich, an einem bereits verlegten Kabel eine Fehlerdiagnose auszuführen, sollte kein Verbindungsaufbau erfolgen. Bei Kosten von 1000 US-Dollar pro Stück, möchten die RZ-Betreiber natürlich vermeiden, dass eigentlich einwandfreie AOC-Kabel fälschlicherweise ausgetauscht werden.



Die Lösung: Diese AOC/DAC-Kabel sollten mit einem Bitfehlerraten-Test auf Übertragungsstörungen überprüft werden. Der MTS 5800-100G von Viavi bietet ein Kabel-Testskript und Berichterstattungsfunktionen sowie zwei QSFP+/QSFP28-Ports für die schnelle und effiziente Kontrolle von AOC/DAC-Kabeln.

Anwendungsfall 5: Optischer Selbsttest

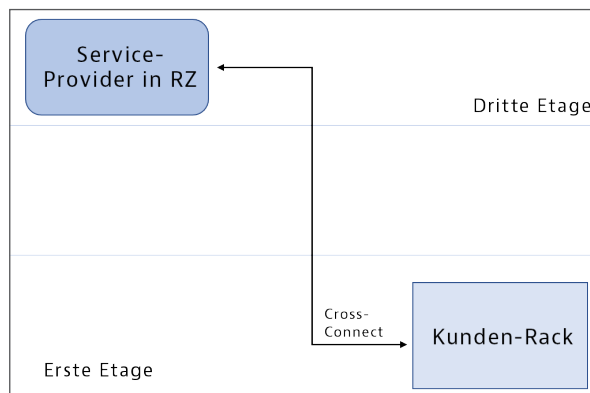
Das Problem: Auch die optischen Transceiver-Module (QSFP und CFPx) an den Enden der Cross-Connect-Kabel müssen überprüft werden, um deren korrekte Funktion zu gewährleisten.



Die Lösung: Der Optik-Selbsttest des MTS 5800-100G ist ein Ablauf zur Prüfung und Fehlerdiagnose von Leistungsstörungen in der Hochgeschwindigkeitsoptik. Er bietet sich insbesondere für Rechenzentren an und hilft, Fehler in SFP-Optiken einzugrenzen. Dieser einfach zu nutzende Test umfasst einen Bitfehler-Theorie-Algorithmus, die Prüfung des Taktversatzes, die wellenlängenselektive Überwachung der Leistungspegel sowie weitere Funktionen. In Verbindung mit der RS-Vorwärtsfehlerkorrektur (RS-FEC) ermöglicht er, Pre-FEC- und Post-FEC-Tests auszuführen.

Anwendungsfall 6: Bitfehlerraten-Test im Rechenzentrum

Das Problem: Eine Partei möchte wissen, welche Übertragungsleistung im Rechenzentrum, vom POP zum Rack oder vom Rack zu einem anderen Service-Provider auf einer anderen Etage usw. zur Verfügung gestellt wird. Die Übertragungsqualität ist sicherlich sehr hoch, doch der RZ-Betreiber hat keine Möglichkeit, dem Kunden eine Messung zur Bestätigung der SLA anzubieten.

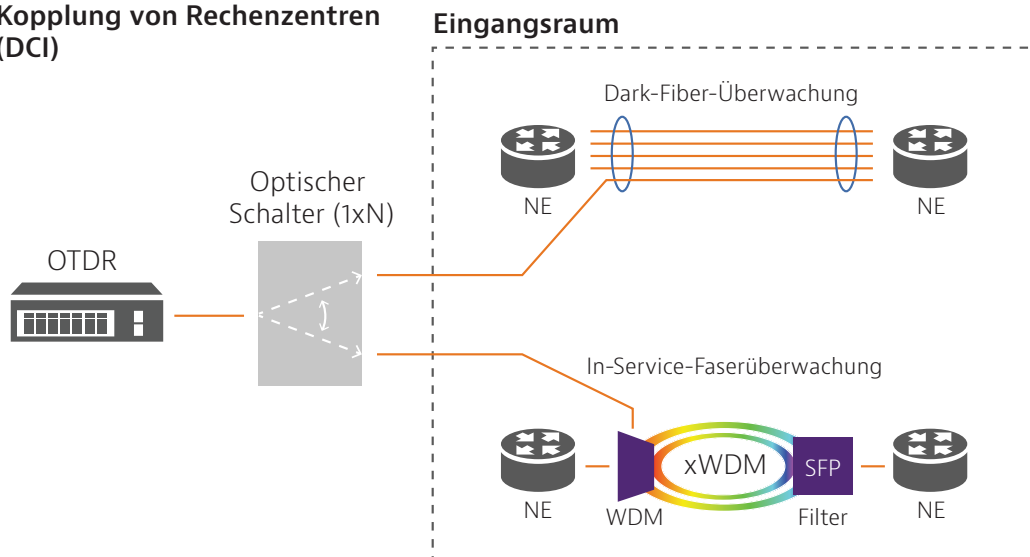


Die Lösung: Der MTS-5800 von Viavi stellt exakte Messungen der Leistungsindikatoren (KPI) des Netzwerks, einschließlich von Latenz/Paketlaufzeit, Rahmenverlust, nanosekundengenauer Jitter/Paketlaufzeitschwankungen und der Burstfähigkeit, zur Verfügung, die für derartige kurze Netzwerkstrecken benötigt werden. Zudem wird für jeden mit dem MTS-5800 durchgeführten Test ein übersichtlicher Bericht erstellt, der ausgedruckt, per E-Mail an den Kunden übermittelt oder über StrataSync in der Cloud gespeichert werden kann.

Anwendungsfall 7: Glasfaserüberwachung







Das Problem: Die optischen Verbindungen zwischen Rechenzentren gelten als einsatzkritisch. Daher möchten die RZ-Betreiber diese Glasfaserstrecken kontinuierlich überwachen und bei einer Verschlechterung der Faserqualität, bei unbefugten Zugriffen und insbesondere bei einem Faserbruch, sofort informiert werden. Ohne die richtige Technik und einem Alarmsystem kann es aber Tage dauern, bis die Position der Bruchstelle ermittelt ist, was negative Auswirkungen auf die mit dem Kunden abgeschlossene Dienstgütevereinbarung hat.

Glasfaserüberwachung bei der Kopplung von Rechenzentren (DCI)



Die Lösung: Das SmartOTU von Viavi ist ein OTDR, das in einem Rack installiert ist und kritische Glasfasern in kleinen optischen Netzwerken kontinuierlich überwacht. Es kann sofort und ohne spezielle technische Schulung oder IT-Konfiguration angeschlossen und in Betrieb genommen werden. Bei einem Ereignis auf der Glasfaser wird der Anwender innerhalb von Minuten per E-Mail, SMS oder SNMP informiert. Damit verkürzt sich die mittlere Reparaturzeit (MTTR), die Sicherheit im Netzwerk verbessert sich und die Dienstgütevereinbarung wird zuverlässig eingehalten.

Anwendungsfall 1: Kopplung von zwei Rechenzentren (DCI)

Viavi Lösungspaket	Paketinhalt	Foto
TB5800-GE-100GE	MTS-5800-100G	
	P5000i	
TB5800-100GE	MTS-5800-100G	
	P5000i	
TB5800-1G-10GE	MTS-5800 (V2)	
	P5000i	



Anwendungsfall 2: Verbindung vom Kunden zum Rechenzentrum

Viavi Lösungspaket	Paketinhalt	Foto
TB5800-1G-10GE-C5LSLAYER4-C510GLAYER4	MTS-5800 (V2)	
	TrueSpeed VNF	
TB5800-1G-10GE-C5LSLAYER4-C510GLAYER4	MTS-5800 (V2)	
	TrueSpeed VNF	
Besitzer des MTS-5800 können die Option L4 ergänzen	TrueSpeed VNF	

Anwendungsfall 3: Test und Fehlerdiagnose an der Verkabelungsinfrastruktur

Viavi Lösungspaket	Paketinhalt	Foto
FIT-FC-KIT3	Glasfaser-Mikroskop FiberChek mit Prüfspitzen (LC, SC)	
FIT-SP-2	Optischer Leistungspegelmesser PowerChek mit Adapter (LC, SC)	
NGC-500-6A	Certifier10G	
NGC-4500-CuQEF-NA	Certifier40G Kupfer und Glasfaser (MM EF, SM)	
TB2-DIS-QUAD-SLM	MTS-2000 Quad mit SLM und PMVFL	





Anwendungsfall 4: Aktive optische Kabel (AOC)/direkt angeschlossene Kupferkabel (DAC)

Viavi Lösungspaket	Paketinhalt	Foto
MTSDC-100GE-AOCDAC	MTS 100GE zum Testen von Glasfasern und Kupferkabeln in Rechenzentren	
MTSDC-40GE-AOCDAC	MTS 40GE zum Testen von Glasfasern und Kupferkabeln in Rechenzentren	


Anwendungsfall 5: Optischer Selbsttest

Viavi Lösungspaket	Paketinhalt	Foto
TB5800-100GE	MTS-5800-100G	
TB5800-40GE	MTS-5800-100G	

Anwendungsfall 6: Bitfehlerraten-Test im Rechenzentrum

Viavi Lösungspaket	Paketinhalt	Foto
TB5800-GE-100GE	MTS-5800-100G	
	P5000i	
TB5800-100GE	MTS-5800-100G	
	P5000i	

Anwendungsfall 7: Glasfaserüberwachung

Viavi Lösungspaket	Paketinhalt	Foto
OTU8000	SmartOTU mit OTDR für 1625 nm, 45 dB	



Kontakt +49 7121 86 2222

Sie finden das nächstgelegene Viavi-Vertriebsbüro auf viavisolutions.com/contacts

© 2017 Viavi Solutions Inc.
Die in diesem Dokument enthaltenen Produktspezifikationen und Produktbeschreibungen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.
Dctg-sg-tfs-nse-de
30186111 900 0517