

# Auswahl des richtigen OTDR für Ihr Rechenzentrum

---

## Überblick

Um sicherzustellen, dass der Einsatz von Glasfaserkabeln in Rechenzentren zuverlässig ist, benötigen Netzwerkexperten eine genauere, einfachere und schnellere Methodik zur Bewertung der Integrität der Infrastruktur.

Die Wahl des richtigen Geräts erfüllt nicht nur diese neue Generation von Testanforderungen für Rechenzentren, sondern hilft darüber hinaus Spezialisten, effizient zu arbeiten und die Zuverlässigkeit des Glasfasernetzwerks zu erhöhen.



# Inhaltsverzeichnis

Überblick

Einleitung

Was treibt Änderungen in der Glasfasertechnologie voran?

Wichtige Kriterien für die Wahl eines Datacenter-OTDR

OptiFiber® Pro: Die Lösung von Fluke Networks

Zusammenfassung

DSX CableAnalyzer™-Serie Kupferzertifizierung – Beschleunigt jeden Schritt im Kupfer-Zertifizierungsprozess.

CertiFiber® Pro – beschleunigt jeden Schritt des Faserzertifizierungsprozesses

FI-7000® – Automatisierte PASS-/FAIL-Zertifizierung von Glasfaserendflächen in einer Sekunde

## Einleitung

Die Server- und Netzwerkvirtualisierung treibt in Verbindung mit der Konsolidierung von Unternehmensnetzwerken einen tiefgreifenden Wandel in der Infrastruktur von Rechenzentren voran. Rechenzentren werden nicht nur größer und schneller, auch die Architektur wird vor allem in der physikalischen Schicht immer komplizierter. Der Verkehrsaustausch zwischen Servern, Speichergeräten und Netzwerkgeräten in hoher Geschwindigkeit verbraucht eine ständig wachsende Menge von Glasfaserkabeln. Mit den derzeit erhältlichen Diagnosetools eine hohe Verfügbarkeit zu sichern, ist eine nahezu unmögliche Aufgabe. Um sicherzustellen, dass der Einsatz von Glasfaserkabeln in Rechenzentren zuverlässig ist, benötigen Netzwerkexperten eine genauere und schnellere Methodik zur Bewertung der Integrität der Infrastruktur. Ein derartiger Wandel der Anforderungen macht die meisten der vorhandenen Testgeräte zu veralteten Geräten und erfordert stattdessen eine neue Klasse von OTDRs (Optical Time Domain Reflectometer), die in der Lage sind, die Glasfaserverkabelung in Unternehmen zu bestimmen und zu zertifizieren.

Dieses Whitepaper hilft Glasfaserinstallateuren und Netzwerktechnikern, die wichtigsten Parameter für die Wahl eines neuen OTDR zu verstehen. Die Wahl des richtigen Geräts erfüllt nicht nur diese neue Generation von Testanforderungen für Rechenzentren, sondern hilft darüber hinaus Spezialisten, effizient zu arbeiten und die Zuverlässigkeit und den Wert des Glasfasernetzwerks im Unternehmen zu erhöhen. Wir beginnen mit einem umfassenden Überblick über die Änderungen, denen Rechenzentren unterworfen sind, und über die Auswirkungen, die diese Änderungen auf Glasfasertestanforderungen haben. Danach stellen wir die Kriterien für die Auswahl eines OTDR zur Erfüllung der sich entwickelnden Anforderungen vor.

## Was treibt Änderungen in der Glasfasertechnologie voran?

**Modular cabling systems** With its plug-and-play capability, modular or pre-terminated fiber cabling is gaining acceptance because it's simpler and less costly to install than field-terminated cable. Die Herausforderung besteht darin, dass für ein vorkonfektioniertes Glasfaserkabel nur so lange als eine gute Qualität gewährleistet wird, wie es sich im Werk des Herstellers befindet. Danach muss es transportiert, gelagert und später bei der Installation im Rechenzentrum gebogen und gezogen werden. Alle möglichen Arten von Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit kommen ins Spiel, bevor die Glasfaserkabel tatsächlich genutzt werden. Die Leistungsfähigkeit vorkonfektionsierter Kabel in einer Live-Applikation lässt sich nur durch geeignetes Testen nach der Installation gewährleisten.

**High-density and high-speed equipment in the datacenter** As datacenters grow larger, most enterprise IT departments look for ways to minimize power consumption and reduce expensive floor space. Eine der Strategien zum Senken der Betriebskosten besteht in der Konsolidierung der Rechenzentren durch den Einsatz schnellerer Netzwerk- und Speichergeräte mit höherer Dichte. Diese Geräte der neuen Generation sind in der Regel zum Transportieren des Datenverkehrs mit Glasfaserverbindungen ausgestattet, die mit 10 GBit/s oder schneller arbeiten. Dieser Wandel treibt eine starke Zunahme in der Verwendung von Glasfaserkabeln in Rechenzentren voran.

Die Besitzer von Rechenzentren, die dafür verantwortlich sind, geschäftskritische Unternehmens-IT-Services verfügbar zu halten, müssen jetzt sicherstellen, dass die Glasfaserinfrastruktur gefestigt wird.

Bei der Installation von Tausenden von Glasfasern müssen sie zu Folgendem fähig sein:

1. Der vollständigen Zertifizierung und Dokumentierung, dass alle Glasfasern korrekt und für eine maximale Effektivität installiert wurden.
2. Der Minimierung von Ausfallzeiten des Glasfasernetzwerks mit geringstmöglichem Zeitaufwand für die Problemlösung.

**Virtualization presents challenges along with advantages** The adoption of server and network virtualization dramatically affects datacenter networks. Diese Auswirkungen haben zwei Aspekte. Erstens werden durch die Virtualisierung mehrere Serverressourcen zu weniger physischen Plattformen konsolidiert. Dies hat einen viel größeren Datenverkehr zu und von den virtualisierten Plattformen zur Folge. Zweitens kann dieser Datenverkehr zu einem direkt angeschlossenen Speicher oder durch einen Switch zu einem am Netzwerk angeschlossenen Speicher, zu anderen Servern oder zum größeren Unternehmensnetzwerk geleitet werden. Rechenzentren wurden durch Verwendung der Netzwerktopologien EoR (End-of-Row) und ToR (Top-of-Rack) an die Anforderungen der Virtualisierung angepasst.

- **EoR** – topology places a switch at the logical end of a row of racks, replacing a single tier of home-run connections with two tiers of switches. Das Hinzufügen einer zweiten Stufe macht das Netzwerk anpassbarer. Die EoR-Topologie verkürzt die Länge des Kabels in der unteren Stufe auf die Länge einer Reihe von Racks. Kürzere Kabel sind grundsätzlich leichter zu installieren und auszuwechseln. Die EoR-Topologie beschränkt die Auswirkungen der Umkonfiguration von Geräten auf eine Reihe von Racks statt auf ein gesamtes Rechenzentrum. Die EoR-Topologie kann evtl. einige Elemente des vorhandenen physischen Netzwerks wiederverwenden, aber häufig werden größere Upgrades installiert.

- **ToR** –topology dedicates an Ethernet switch to every rack. Der ToR-Switch verbindet Server, Speichergeräte und Netzwerkgeräte in jedem Rack und stellt eine Trunkverbindung zu einem Aggregationspunkt im Rechenzentrum bereit. Die ToR-Topologie unterteilt die physischen Verbindungen ebenfalls in zwei Stufen, bietet aber innerhalb eines Racks eine größere Modularität als die EoR-Topologie. Sowohl die EoR-Topologie als auch die ToR-Topologie erfüllen die Bandbreitenforderungen der Virtualisierung und schaffen neue Verkabelungsanforderungen. Intra-Rack-Glasfaserkabel in ToR-Konfigurationen sind in der Regel weniger als 6 Meter lang. Um Unordnung im Kabelgeflecht zu verringern und den Zugang zu den Geräten zu erleichtern, werden normalerweise Patchpanels mit kurzen Patchkabeln für die Verbindung von Servern, Speicher- und Netzwerkgeräten verwendet. Dadurch entstehen neue Probleme:

1. Eine hohe Konzentration von Glasfaserkabeln, die die Geräte mit den Patchpanels verbinden, kann die Installateure hinsichtlich der Glasfaserpolarität verwirren.
2. Bei kurzen Patchkabeln sind Qualitätsmängel und Fertigungsdefekte für die meisten Glasfasertestgeräte nicht erkennbar.

Wenn sich die Virtualisierung immer weiter durchsetzt, werden sich die Netzwerke in Rechenzentren tiefgreifend verändern. Um für virtualisierte Geräte Bandbreite bereitzustellen, wird man im gesamten Rechenzentrum Verbindungen mit 10 GBit/s, 40 GBit/s oder 100 GBit/s einsetzen. Alle möglichen Beeinträchtigungen in den Glasfaserverbindungen werden die Stabilität und die Zuverlässigkeit des an diese virtuellen Server angeschlossenen Netzwerks gefährden. Es ist wichtig, diese Glasfasern mit kanalisierten Daten zu zertifizieren und richtig dokumentieren zu lassen.

## Wichtige Kriterien für die Wahl eines Datacenter-OTDR

Mit der technologischen Entwicklung, die in Rechenzentren stattfindet, haben sich die Testanforderungen für die Glasfasernetzwerke, die geschäftskritische Server, Netzwerkgeräte und Speichergeräte verbinden, beträchtlich geändert. Die Auswahl des richtigen OTDR zum Testen Ihres Netzwerks erhöht nicht nur seine Zuverlässigkeit, sondern verbessert auch, wie schnell und effektiv die Aufgaben erledigt werden, und dokumentiert die Arbeitsqualität. Es folgen einige Kriterien, die neben den grundlegenden OTDR-Testfähigkeiten beachtet werden sollten.

1. **A simplified and task-focused user interface:** Populating a datacenter with thousands of tested fibers is an enormously time consuming job. Die Glasfaserkabel in einem guten Zustand zu halten, ist genauso schwierig und erfordert eine zuverlässige und schnelle Fehlersuche. Die Mehrheit der OTDR, die heutzutage erhältlich sind, wurde für Betreiberapplikationen entwickelt. Aus diesem Grund haben viele OTDRs eine sehr komplizierte Benutzeroberfläche, in der die Benutzer zahlreiche Schaltflächen und andere Steuerelemente bedienen und mühsam durch Menüs mit mehreren Ebenen navigieren müssen. Für Glasfaserenthusiasten, die täglich Telecom-Glasfaserkabel testen, mag dies überhaupt kein Problem sein, aber für Netzwerktechniker eines Unternehmens stellt sich dies ganz anders dar. Ein OTDR, das um die Arbeitsabläufe des Unternehmens herum konzipiert ist und eine intuitive Benutzeroberfläche besitzt, verbessert die Betriebseffizienz gewaltig. Einfach zu bedienende Testgeräte verkürzen die Lernkurve und die Testzeit und sparen letzten Endes auch Geld ein.



2. **Precision fiber channel information:** With the increasing use of short patch fibers and multi-fiber connectors, details on every link—loss, connector, and reflectance—are critical to ensuring performance. OTDRs mit einer Dämpfungstotzone von mehr als 3 Metern sind zum Testen von Glasfaserkabeln in Rechenzentren nicht mehr geeignet. Ultrakurze Totzonen sind erforderlich, um Probleme zu erkennen, die das Verbindungsdämpfungsbudget gefährden oder eine gravierende Signalabschwächung verursachen könnten. Darüber hinaus erfordert eine schnelle Problemlösung, dass Fehler und Ereignisse in einer

einfachen grafischen Übersicht präsentiert werden, damit Benutzer mit unterschiedlichem Kenntnisstand eine Glasfaserfehlersuche effizient durchführen und die Wiederherstellung des Netzwerks beschleunigen können.



**3. Effective planning and documentation:** As datacenters grow and change, coordinating projects and ensuring that all fibers are installed with certified quality is challenging. Zur Abwicklung des Projektmanagements sind zahlreiche Softwareanwendungen erhältlich, doch bis vor kurzem war keine dieser Anwendungen bei einem OTDR integriert. Integrierte Projektmanagementfähigkeiten mit einer Auflösung auf der Basis einzelner Kabel können den Zeit- und Planungsaufwand senken. Suchen Sie nach einem OTDR mit integrierter Projektmanagementfähigkeit, das Ihnen erlaubt, tägliche Aktivitäten zu planen, ohne einen PC oder einen Laptop verwenden zu müssen. Sie sollten in der Lage sein, alle Testergebnisse mit einem einzigen Tool zu steuern, zu überwachen, zu konsolidieren und zu dokumentieren.

## OptiFiber® Pro: Die Lösung von Fluke Networks

Das OTDR OptiFiber Pro von Fluke Networks ist ein dedizierter Glasfasertester, der speziell für die Rechenzentrumsanforderungen von Glasfaserspezialisten entwickelt wurde. OptiFiber Pro nutzt fortschrittliche optische Innovationen und die Expertise von Glasfasertestern und Benutzeroberflächenexperten, die über sehr viel Erfahrung verfügen, und stellt einen Satz einzigartiger Fähigkeiten bereit, die sich sofort bezahlt machen. Dieses OTDR steigert die Arbeitseffizienz, senkt die Betriebskosten und bietet ein bisher unerreichtes Niveau an Präzision und Detailinformationen zur Glasfaserinfrastruktur.



Dies sind die wichtigsten bahnbrechenden Vorteile von OptiFiber Pro:

- Die erste Smartphone-Benutzeroberfläche minimiert den Lernaufwand und die Kosten, die mit der Interpretation der Testergebnisse verbunden sind,

und reduziert zugleich in hohem Maße die mit der Verwendung eines OTDR verknüpften Komplikationen.

- Der vereinfachte „Rechenzentrumsmodus“ automatisiert den Prozess des Einstellens von Testparametern wie zum Beispiel der Wellenlänge und der End-Erkennungsalgorithmen und reduziert beträchtlich den Zeitaufwand für die Einrichtung sowie die Komplexität des Erlernens, wie in Rechenzentren Fehler erkannt und behoben werden.
- Die extrem kurze Ereignis- und Dämpfungstotzone erkennt kurze Anschlüsse und Patchkabel, die in Rechenzentrums-umgebungen und insbesondere in virtualisierten Rechenzentren in der Regel verwendet werden.
- Die innovative EventMap™-Ansicht zeigt alle Glasfaser-Ereignisse grafisch an und ermöglicht jedem Benutzer, jede beliebige Glasfaserinfrastruktur effektiv zu bestimmen und in dieser Infrastruktur Fehler zu beheben.
- Leistungsfähige integrierte Projektmanagement-Tools vereinfachen die Zuweisung und Verfolgung aller Glasfasertestaufgaben für mehrere Benutzer, erhöhen die Transparenz der Projektverfolgung und ermöglichen eine kostengünstige Gerätefreigabe.
- Die Management-Software LinkWare™ reduziert den Arbeitsaufwand des Workflow-Managements, dokumentiert Testergebnisse und sorgt dafür, dass das OTDR mit der neuesten Software Schritt hält.
- Das zukunftsweisende Versiv(TM)-Design bietet Unterstützung für Kupfer-Zertifizierung für Cat 8, Dämpfung und Inspektion.
- SmartLoop™-Technologie ermöglicht das Messen von zwei Glasfasern in beide Richtungen und eine Mittelung der Messergebnisse innerhalb von Sekunden, wie von der TIA-568.3-D gefordert, ohne das OTDR an das andere Ende der Verbindung bringen zu müssen.
- Integrierbar mit LinkWare™ Live zum Verwalten von Projekten und Aufträgen von jedem Smart Device.

## Zusammenfassung

Rechenzentrumstechnologie schreitet mit Riesenschritten voran, um die mit der zuverlässigen Bereitstellung kritischer Applikationen für Unternehmen verbundenen Herausforderungen zu erfüllen. Die Integrität der Infrastruktur von Rechenzentren beruht auf der Stärke des Glasfasernetzwerks. Fluke Networks, das auf jahrelange Erfahrung und eine Führungsposition in der Entwicklung von Datenkommunikationstests und Messgeräten zurückblicken kann, hat eine überlegene Unternehmens-OTDR-Lösung für die Fehlersuche und die Zertifizierung von Glasfasernetzwerken für Rechenzentren entwickelt. OptiFiber Pro erspart Kabelinstallateuren und Netzwerktechnikern nicht nur Zeit, sondern hilft ihnen auch, ihre Arbeit in einer so hohen Qualität zu verrichten, dass ihr Ansehen wächst und neue Geschäfts- oder Verbesserungsmöglichkeiten entstehen.

To learn more about OptiFiber Pro OTDR, visit our fiber testing solutions center at [www.flukenetworks.com/optifiberpro](http://www.flukenetworks.com/optifiberpro)

## DSX CableAnalyzer™-Serie Kupferzertifizierung – Beschleunigt jeden Schritt im Kupfer-Zertifizierungsprozess.



Die DSX CableAnalyzer-Serie verbessert die Effizienz der Kupfer-Zertifizierung mit unübertroffener Geschwindigkeit für Cat 6A, 8, Klasse FA, I/II und alle gängigen Standards (Intertek auf TIA Level 2G überprüft – die höchste Genauigkeitsanforderung). Das ProjX™-Management-System verwaltet Auftragsanforderungen und den Fortschritt von der Einrichtung bis zur Systemakzeptanz, um die korrekte Durchführung aller Prüfungen sicherzustellen. Die Taptive™-Benutzeroberfläche erleichtert die Einrichtung und eliminiert Fehler, stellt Fehlerquellen grafisch dar (z. B. Nebensprechen, Rückflusdämpfung und Schirmfehler) für noch schnellere Diagnose. Kompatibel mit Linkware™ Live. Live Linkware ermöglicht das einfache Verfolgen von Jobfortschritt, den Echtzeitzugriff auf Prüfergebnisse, um Probleme im Feld schnell zu beheben und die einfache Übertragung und Konsolidierung von Testergebnissen vom Testgerät zur LinkWare™ PC Cable Test Management Software.

## CertiFiber® Pro – beschleunigt jeden Schritt des Faserzertifizierungsprozesses

CertiFiber Pro steigert die Effizienz bei der Glasfaserzertifizierung mit einer 3-sekündigen Dämpfungsmessung von zwei Glasfasern mit zwei Wellenlängen. Die Taptive-Benutzeroberfläche erleichtert die Einrichtung, eliminiert Fehler und beschleunigt die Diagnose. Ein Referenzwizard gewährleistet die richtige Referenzeinstellung und eliminiert Fehler aufgrund von negativen Dämpfungswerten. CertiFiber Pro baut auf der zukunftsweisenden Versiv-Plattform auf und ermöglicht Prüfen und Berichten im Verbund in den Stufen 1 (Basic) und 2 (Extended) bei Paarung mit dem OptiFiber Pro-Modul. Ein praktisches Quad-Modul unterstützt Singlemode und Multimode und ist Encircled-Flux-konform. Kupfer-Zertifizierungs- und Wi-Fi- sowie Ethernet-Diagnosemodule sind ebenfalls verfügbar. Analysieren Sie Testergebnisse und erstellen Sie professionelle Testberichte mithilfe der LinkWare-Management-Software.



## FI-7000® – Automatisierte PASS-/FAIL-Zertifizierung von Glasfaserendflächen in einer Sekunde



Der FI-7000 FiberInspector Pro ist eine Glasfaser-Prüfsonde zur Überprüfung und Zertifizierung von Endflächen in 1 Sekunde, sodass Sie diese Aufgabe bereits beim ersten Versuch erledigen können. Die Glasfaser-Prüfsonde sorgt mit ihrer automatischen Pass/Fail-Zertifizierung dafür, dass bei der Überprüfung von Glasfasern kein Schätzen mehr erforderlich ist. Auf diese Weise wird jeder zum Fachmann für Glasfasern. Der FI-7000 bietet eine grafische Anzeige von Problembereichen aufgrund von Verunreinigungen, Vertiefungen, Splintern und Kratzern. Jetzt können Sie einfach Glasfaserkabel nach Industriestandards zertifizieren – IEC 61300-3-35 und die menschliche Subjektivität aus der Endflächenmessung eliminieren sowie die Ansichten von Endflächen der LWL-Anschlüsse während des Zertifizierungsprozesses speichern.

## Über Fluke Networks

Fluke Networks ist ein weltweit führender Anbieter von Tools zur Zertifizierung, Fehlersuche und Installation für Experten, die wichtige Netzwerkverkabelungsinfrastrukturen installieren und warten. Von der Installation der fortschrittlichsten Rechenzentren bis hin zur Wiederherstellung von Diensten bei schlechten Wetterbedingungen – unsere Kombination aus unschlagbarer Verlässlichkeit und unvergleichlicher Leistung stellt sicher, dass Aufträge effizient erledigt werden können. Zu den Top-Produkten des Unternehmens zählt das innovative LinkWare™ Live, die weltweit führende, Cloud-verbundene Lösung für Kabelzertifizierung mit bisher über vierzehn Millionen hochgeladenen Messergebnissen.

+ 1-800-283-5853 (US & Canada)

1-425-446-5500 (International)

<http://www.flukenetworks.com>

Descriptions, information, and viability of the information contained in this document are subject to change without notice.

Revised: 7. Oktober 2019 9:31 AM

Literature ID: 4146804

© Fluke Networks 2018