

„Wie misst man optische Netze mit Singlemodefasern richtig und effektiv“

Dr. Christina Manzke

Sales Account Manager / Fiber Optics
LASER COMPONENTS Germany GmbH

Produktionsstätten

Deutschland



**Laser Components
Germany GmbH**
Werner-von-Siemens-Str. 15
82140 Olching / Germany

Dielektrische Beschichtungen,
Präzisionsoptiken, Faseroptik,
Photonenzähler, Lasermodule,
Detektormodule, Elektronik

Vertriebsstandorte

Deutschland



**Laser Components
Germany GmbH**
Werner-von-Siemens-Str. 15
82140 Olching / Germany

! Gut zu wissen!

Alle Produktionsstandorte sind
ISO 9001 zertifiziert.

USA



**Laser Components
Detector Group, Inc.**
2277 N Nevada Street
Chandler, AZ 85225
USA
Avalanche Photodioden,
IR-Detektoren,
IR Emitter,
PbS- und PbSe-Detektoren,
Pyroelektrische Detektoren

Großbritannien



Laser Components (UK), Ltd.
Goldlay House 114 Parkway
Chelmsford Essex CM2 7PR
United Kingdom

Frankreich



Laser Components S.A.S.
45 Bis Route des Gardes
92190 Meudon
France

! Gut zu wissen!

Die Laser Components
Germany GmbH ist
ISO 9001 und EN ISO 13485
zertifiziert.

Kanada



**Laser Components
Canada, Inc.**
195 Joseph Carrier
Vaudreuil-Dorian, Quebec J7V 4J1
Canada
Impulsdielaserdioden

Schweden



Laser Components Nordic AB
Skårs led 3
41263 Göteborg
Schweden

USA



Laser Components USA, Inc.
116 South River Road
Bedford, NH 03110
USA

Messung an Singlemodefasern (SMF)

- SMF → Einsatz in Weitverkehr (WAN), Citynetze (MAN), FTTx, Datacenter
- Längen können sehr unterschiedlich sein- in DE: <100m bis >100km
→ nur Dämpfung oder OTDR oder beides
- Verwendung unterschiedlicher Fasertypen im Netz
(SMF unterschiedlicher Hersteller, NZDS-Fasern im Weitverkehr,
biegeunempfindliche Fasern im FTTX, Datacenter)
→ bidirektionale Messung
- SMF = empfindlich für mechanischen Streß (Biegung, Druck, Zug, ...)
→ min. 2 Wellenlängen

Messung an Singlemodedfasern (SMF)

Gemessen werden muss

- Länge der Strecke
- Dämpfung der Strecke → orts aufgelöst (OTDR) u/o
gesamt (Dämpfungsmessung)
→ Verlegefehler? Spleiße? Stecker?
- Optischer Return Loss (ORL) → CATV, kurze hochbitratige Systeme
- Dispersion (CD, PMD) → nur bei sehr langen Strecken
und hohen Datenraten

Messung an Singlemodedfasern (SMF)

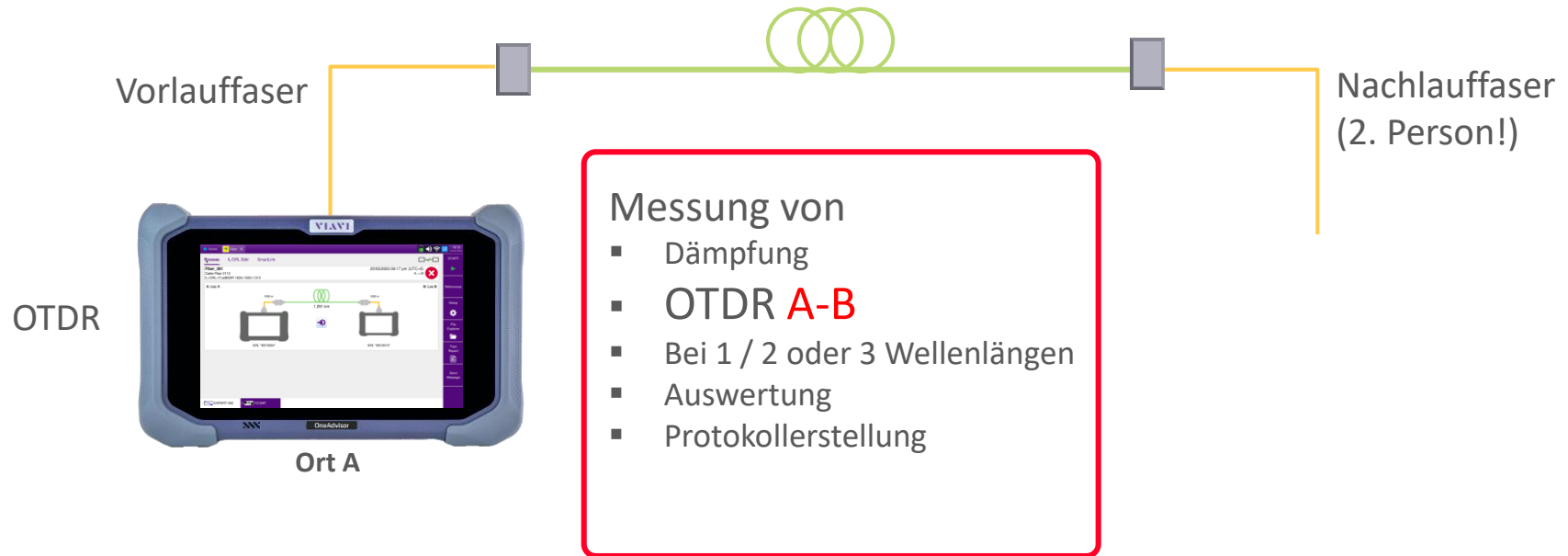
Daraus ergeben sich folgende Anforderungen an die Messtechnik

- Messung der Strecken mit OTDR und Dämpfungsmessset
- Messwellenlängen 1310 + 1550nm (evl. 1625/1650nm)
- Häufig Forderung nach bidirektionaler Messung („Gainer“)
- Messung mit Vor- und Nachlaufsfaser

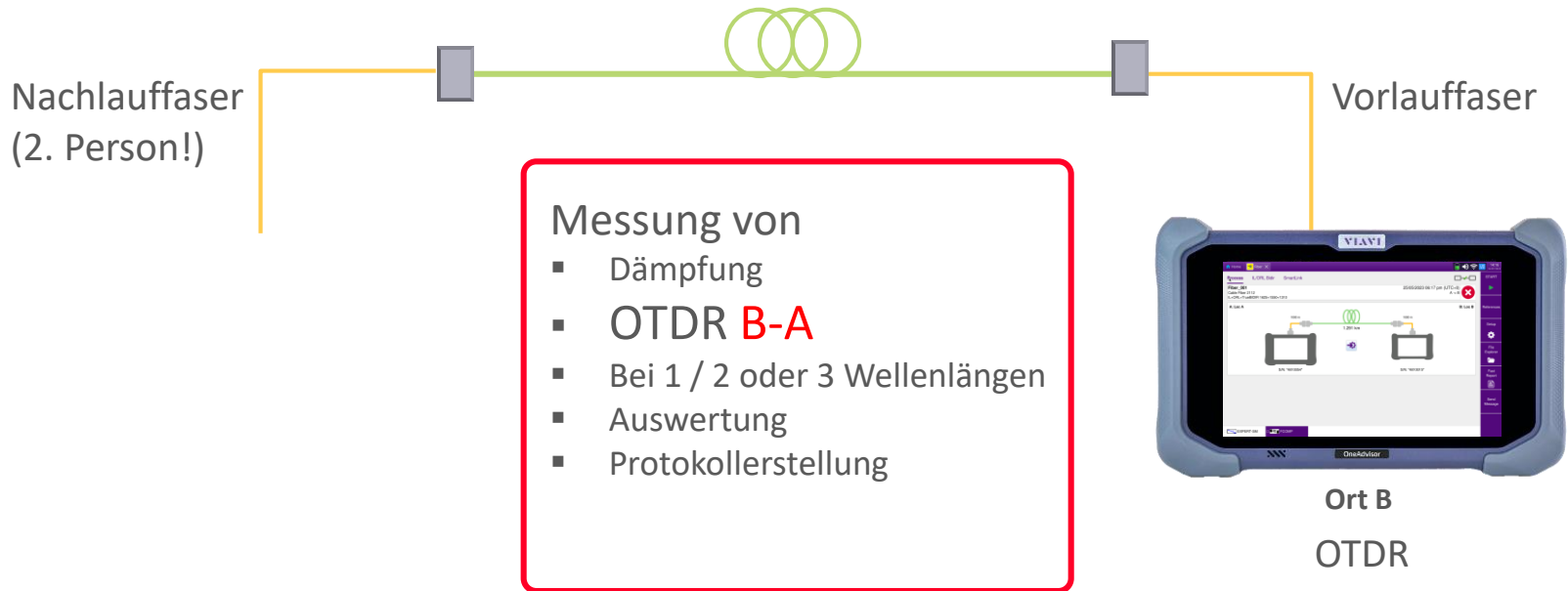
Erhöhter Messaufwand:

- 2 Personen!!!
- Fahrtzeiten

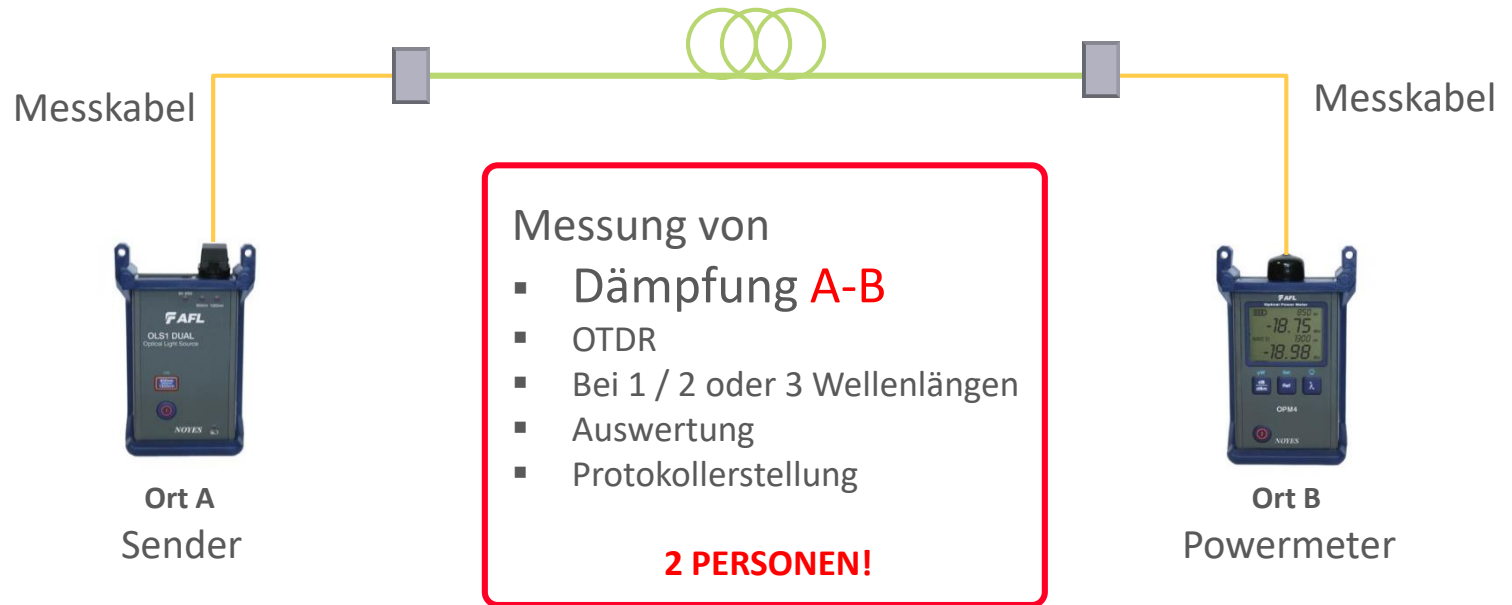
Messung einer Strecke (OTDR eine Richtung)



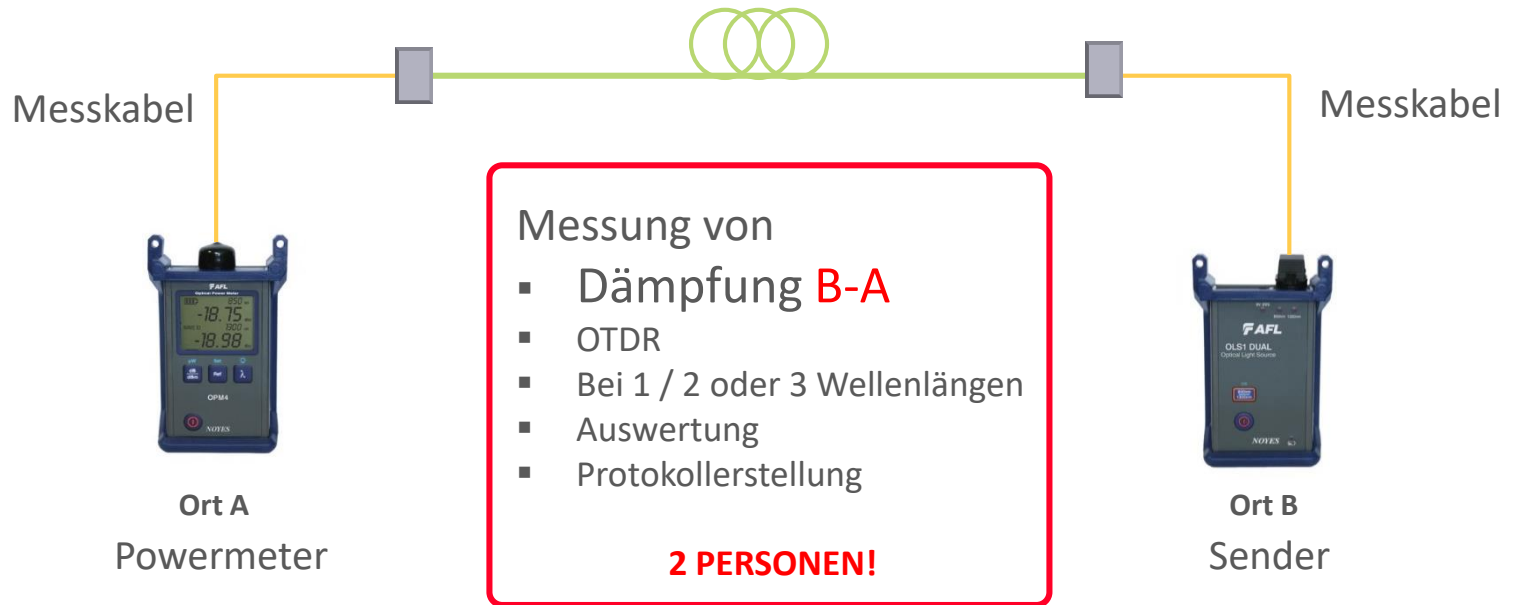
Messung einer Strecke (OTDR Rückrichtung)



Messung einer Strecke (Dämpfung 1 Richtung)



Messung einer Strecke (Dämpfung Rückrichtung)



1. Vereinfachung: FiberComplete Pro



Zeitersparnis OTDR/IL/ORL

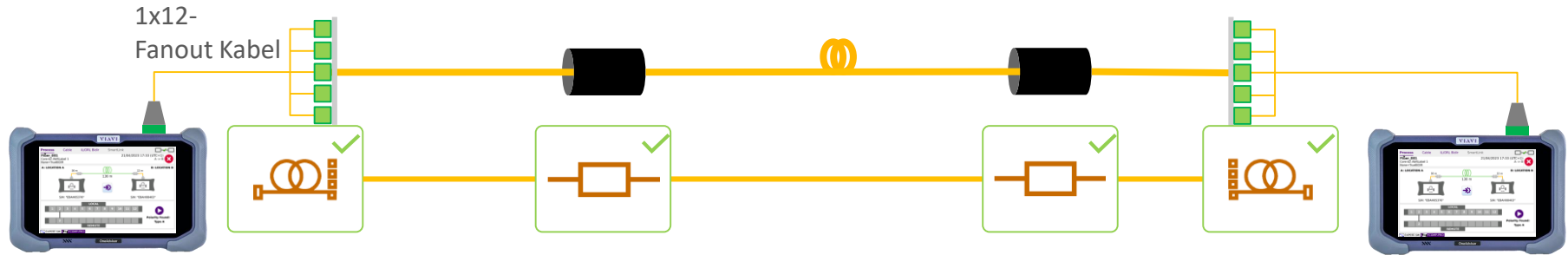
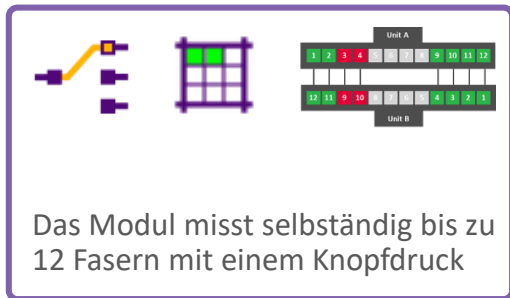
576 fibers / 10 km	Manual E2E	Loopback	TrueBIDIR
<i>Anzahl der Tage</i>	2.9	1.9	1.3*

* Quelle der Zeitoptimierung: Sofortige Durchgangsprüfung, keine Anrufe zwischen Technikern auf beiden Seiten erforderlich, parallele Aufgaben, OTDR-Testzeit (Auto: 10s/Wellenlänge)



- Mehr als 2x schneller als herkömmliche Methoden
- Weniger als 1,5 Tage im Vergleich zu fast 3 Tagen für 576-Faserkabel
- Nur 3 Tage zur Amortisation des "zusätzlichen" Prüfgeräts
- Der Auftragnehmer verdoppelt seinen Gewinn jedes Jahr

2. Bidirektionale Messung mit MPO-Schalter

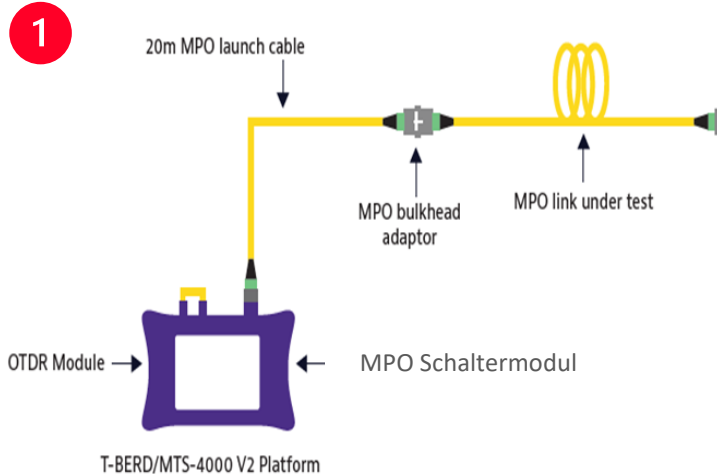



Das Modul misst selbständig bis zu 12 Fasern mit einem Knopfdruck



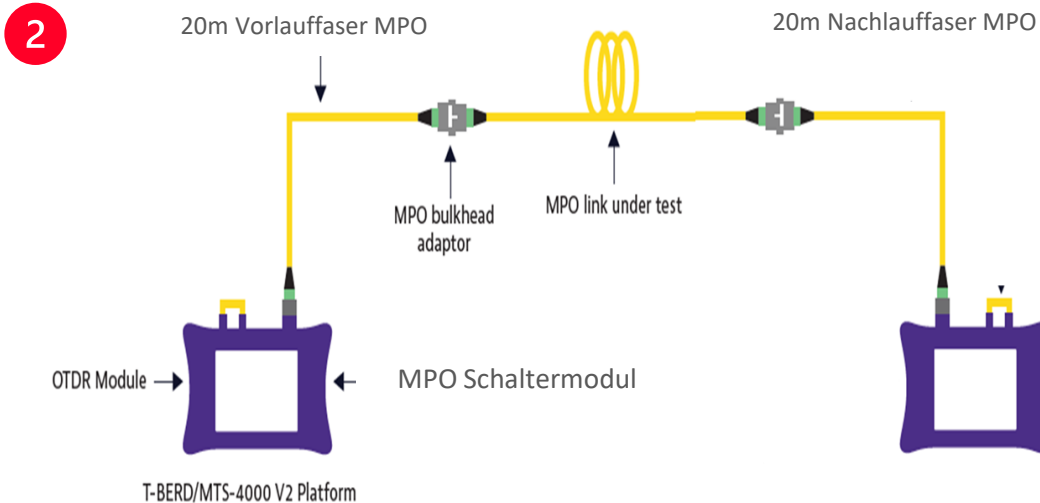
576 Fasern	F-Comp	Konventionell
OTDR	3:16 h	6:24 h
OTDR + Bi-Directional IL	4:42 h	10:33 h
Bi-Directional OTDR+IL	7:54 h	16:57 h

Messmöglichkeiten mit dem MPO-Switch



- Messung von Strecken mit **MPO-Steckern** (einseitig)
- Vor-/ (Nach-)lauf 20m
- Schalter schaltet automatisch alle Fasern durch und speichert Kurven
- Konfiguration wählbar (z.B. 4 - 4 nicht - 4)

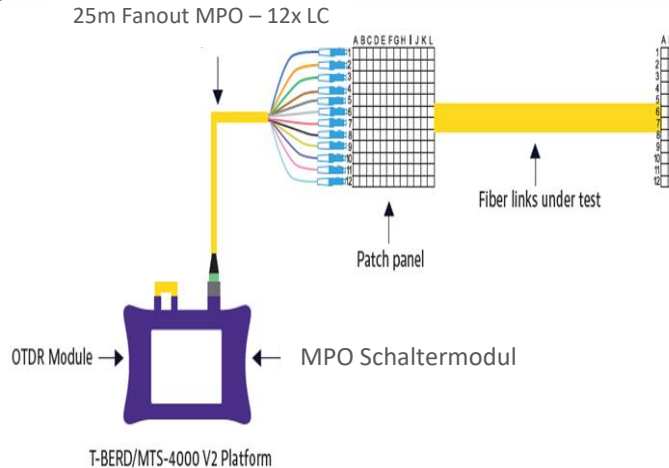
Messmöglichkeiten mit dem MPO-Switch (**bid**i)



- Messung von Strecken mit **MPO-Steckern** (**bidirektional**)
- Vor-/Nachlauf 20m
- Schalter schaltet automatisch alle Fasern durch und speichert Kurven
- Konfiguration wählbar

Messmöglichkeiten mit dem MPO-Switch (Einzelfasern)

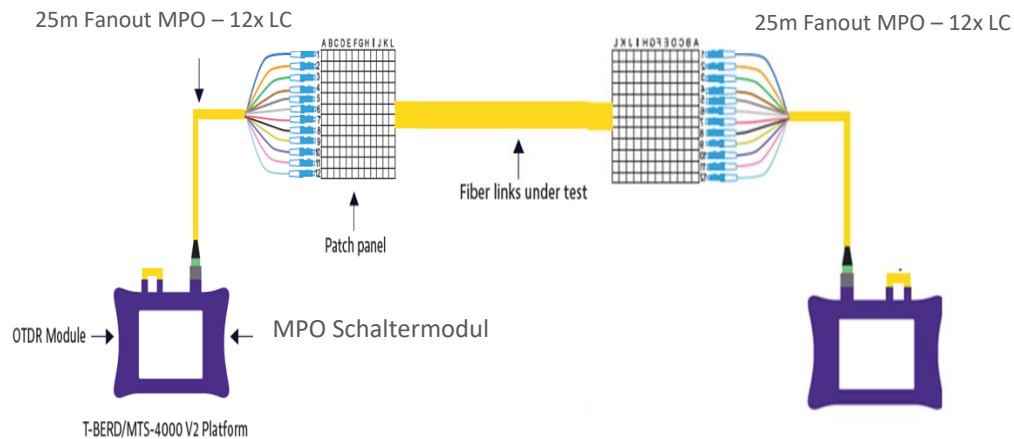
3



- Messung von Strecken mit **12 Einzelfasern** (einseitig)
- Vor-/(Nach-)lauf 25m als **Fanout**: MPO auf 12x LC
- Schalter schaltet automatisch alle Fasern durch und speichert Kurven

Messmöglichkeiten mit dem MPO-Switch (Einzelfasern bidi)

4

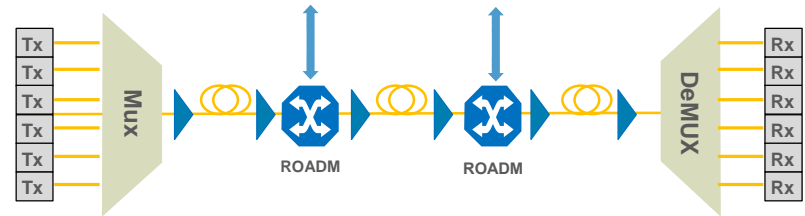


- Messung von Strecken mit **12 Einzelfasern** (**bidirektional**)
- Vor-/Nachlauf 25m als **Fanout**: MPO auf 12x LC
- Schalter schaltet automatisch alle Fasern durch und speichert Kurven

Erhebliche Zeitersparnis + umfangreiche Erfassung aller Parameter (IL, RL, Längen, Fehler)

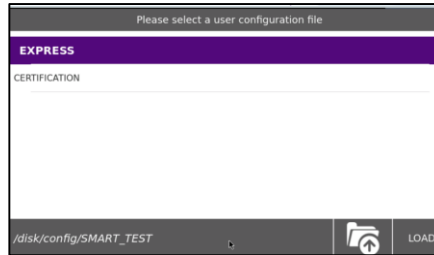
Nano-OSA

- Vollband-Spektrumanalysator-Modul mit kleinstem Formfaktor
 - Von 1260 nm bis 1650 nm für CWDM- und DWDM-Tests
 - Hochauflösende Bandbreite zur Messung von DWDM-Signalen
- Unterstützt SFP/SFP+ (SW Option)
 - Aktivieren Sie Links schneller und verbessern Sie die Inbetriebnahme
 - Überprüfung und Programmierung von Tunable-SFPs im Feld

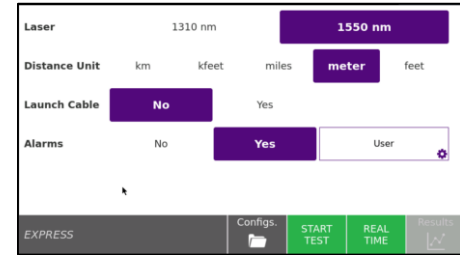


SmartTEST – Der OTDR-Assistent

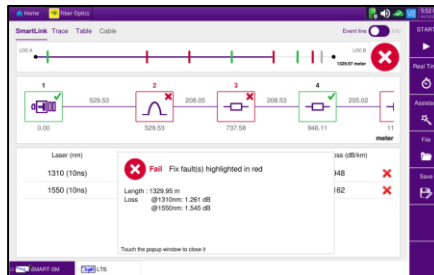
1 Zwei Arbeitsmodi



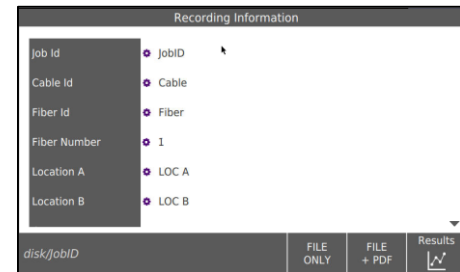
2 Einfache Einstellung



3 Klare PASS/FAIL Kennzeichnung



4 Erstellen von Reports



Messung an Singlemodedfasern

- Je nach Messumgebung unterschiedliche Anforderungen
- Hoher Automatisierungsbedarf bei
 - Langen Strecken mit vielen Fasern
 - Forderung von Dämpfungs- und OTDR-Messung
 - Bidirektionaler Messung
- Zeitersparnis durch
 - Vollautomatische bidirektionale Messung
 - Messung von Dämpfung und OTDR mit dem gleichen Gerät (ohne Umstecken)
 - Verwendung von optischen Schaltern (uni- und bidirektional)
 - Vereinfachte Gerätebedienung (vorgefertigte Setups, Pass/Fail Kriterien)

Bildnachweis

- Wir bedanken uns bei VIAVI Solutions Inc. und AFL Telecommunications GmbH für die Bereitstellung der Bildmaterialien.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit