

Serie FTB-7000

OTDR für FTB-200



Copyright © 2006–2009 EXFO Electro-Optical Engineering Inc. Alle Rechte vorbehalten. Ohne ausdrückliche schriftliche Erlaubnis von EXFO Electro-Optical Engineering Inc. (EXFO) darf kein Teil dieses Handbuchs für irgendwelche Zwecke oder in irgendeiner Form mit irgendwelchen Mitteln, elektronisch oder mechanisch, mittels Fotokopie, durch Aufzeichnung oder mit Informationsspeicherungs- und Informationswiedergewinnungssystemen reproduziert oder übertragen werden.

Die von EXFO bereitgestellten Informationen sind in der Regel fehlerfrei und zuverlässig. EXFO übernimmt jedoch keine Verantwortung für die Nutzung dieser Informationen, für Patentverletzungen jeglicher Art und für Anspruchsrechte Dritter, die durch die Nutzung dieser Informationen entstehen können. Unter keinem Patentrecht von EXFO wird eine Lizenz impliziert oder auf andere Weise gewährt.

EXFOs Commerce And Government Entities-(CAGE)-Code unter der NATO lautet 0L8C3.

Die Angaben in dieser Druckschrift können jederzeit ohne vorherige Mitteilung geändert werden.

Marken

EXFOs Marken sind in der vorliegenden Bedienungsanleitung entsprechend gekennzeichnet. Die Kennzeichnung oder Nichtkennzeichnung beeinflusst jedoch in keiner Weise den rechtlichen Status einer Marke.

Maßeinheiten

Die in dieser Bedienungsanleitung aufgeführten Maßeinheiten entsprechen den Normen und Praktiken des Internationalen Einheitensystems (SI).

Patente

Die universelle EXFO-Schnittstelle ist geschützt durch US-Patent 6,612,750.

Versionsnummer: 11.0.3

Inhalt

Informationen zur Zertifizierung	viii
1 Einführung in das Optical Time Domain Reflectometer	1
Hauptfunktionen	3
Kurvenmessmodi	4
Optionales Softwarepaket	4
Datennachbearbeitung	5
Anwendung zur bidirektionalen Analyse	5
Verfügbare OTDR-Modelle	5
OTDR-Grundprinzip	9
Vorschriften	11
2 Allgemeine Sicherheitsinformationen	13
Lasersicherheitshinweise (Modelle ohne VFL)	13
Lasersicherheitshinweise (Modelle mit VFL)	14
3 Inbetriebnahme des OTDR	15
Einsetzen und Entfernen von Testmodulen	15
Starten von Modulanwendungen	21
Timer	21
4 Vorbereiten Ihres OTDR für einen Test	23
Installation der universellen EXFO-Schnittstelle (EUI)	23
Reinigung und Anschluss von Lichtwellenleitern	24
Automatische Benennung von Kurvendateien	26
Aktivieren oder Deaktivieren der Einkoppelkontrolle	31
Festlegen der Makrokrümmungsparameter	33
Einkopplungsbedingungen für Multimode-Messungen	36
5 Testen von Fasern im Auto-Modus	39
6 Testen von Fasern im Experten-Modus	45
Festlegen der automatischen Messzeit	51
Festlegen von IOR, RBS-Koeffizient und Helixfaktor	52
Einstellung von Entfernungsbereich, Pulsbreite und Messzeit	55
Aktivieren der Funktion für hohe Auflösung	60
Aktivieren oder Deaktivieren der Analyse nach der Messung	62
Einstellen der Best./Fehler-Schwellwerte	64
Festlegen von Standardabschnittsanfang und -abschnittsende	69

Inhalt

7 Testen von Fasern im Vorlagen-Modus	73
Vorlagenprinzip	73
Einschränkungen des Vorlagen-Modus	75
Messen der Referenzkurve	77
Messen von Kurven im Vorlagen-Modus	79
Auswählen einer Referenzkurve	88
8 Testen von Fasern im Fehlersuche-Modus	91
Messen von Kurven im Fehlersuche-Modus	91
Automatische Benennung von Fehlersuche-Dateien	95
Auswählen des Standarddateiformats für die Fehlersuche-Kurven	98
Aktivieren oder Deaktivieren der Dateinamenbestätigung im Fehlersuche-Modus	100
Aktivieren oder Deaktivieren der Speicherfunktionen	102
Aktivieren oder Deaktivieren der Einkoppelkontrolle für die Fehlersuche	103
Aktivieren oder Deaktivieren der Touchscreen-Tastatur	105
Einstellen von Kurvenanzeigeparametern	107
Auswählen der Entfernungseinheiten	109
9 Anpassen Ihres OTDR	111
Auswahl des Standarddateiformats	111
Aktivieren oder Deaktivieren der Dateinamenbestätigung	113
Auswählen der Entfernungseinheiten	115
Anpassen der Entfernungsbereichswerte der Messung	118
Anpassen der Messzeitwerte	120
Aktivieren oder Deaktivieren der Touchscreen-Tastatur	122
Anzeigen oder Ausblenden der optionalen Funktionen	124

10 Analysieren von Kurven und Ereignissen	127
Grafikansicht	128
Linearansicht	130
Zusammenfassungstabelle	133
Registerkarte „Ereignisse“	136
Registerkarte „Messen“	141
Registerkarte „Kurven-Info“	141
Anzeigen von Grafiken in der Vollbildansicht	142
Auswählen der Standardansicht	144
Automatisches Anzeigen der Ereignistabelle nach Messungen	146
Automatisches Vergrößern des Faserabschnitts	147
Verwenden der Zoom-Steuerelemente	148
Einstellen von Kurvenanzeigeparametern	152
Anpassen der Ereignistabelle	154
Anzeigen oder Ausblenden einer Kurve	156
Löschen von Kurven aus der Anzeige	158
Anzeigen und Ändern der aktuellen Faser-Info	160
Ändern von Ereignissen	165
Einfügen von Ereignissen	169
Löschen von Ereignissen	171
Ändern des Dämpfungsbelags von Faserabschnitten	173
Festlegen der Analyseschwellwerte	175
Analyse oder erneute Analyse einer Kurve	178
Analyse der Faser auf einem bestimmten Faserabschnitt	180
Aktivieren oder Deaktivieren der Erkennung reflektiver Faserenden	182
Tauschen von Kurven	186
Öffnen von Kurvendateien	187
11 Manuelle Analyse der Ergebnisse	193
Auswählen der angezeigten Dämpfungsbelags- und Dämpfungswerte	193
Verwendung von Markern	195
Berechnung von Ereignisentfernungen und relativen Leistungen	197
Berechnung der Ereignisdämpfung (4-Punkt- und LSA-Methode)	198
Berechnung des Dämpfungsbelags (2-Punkt- und LSA-Methode)	203
Berechnung der Reflexion	205
Berechnung der optischen Rückflusdämpfung (ORL)	206
12 Verwalten von Kurvendateien in der OTDR-Testanwendung	207
Speichern einer Kurve in einem anderen Format	207
OTDR-Kurvendateikompatibilität	208
Kopieren, Verschieben, Umbenennen oder Löschen von Kurvendateien	210

13 Erstellen und Drucken von Kurvenberichten	211
Hinzufügen von Informationen zu den Testergebnissen	211
Drucken eines Berichts	214
14 Benutzung des OTDR als Lichtquelle oder VFL	221
15 Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse	225
Starten und Beenden des Programms zur bidirektionalen Analyse	227
Erstellen von Dateien bidirektionaler Messungen	229
Öffnen vorhandener Kurvendateien bidirektionaler Messung	233
Anzeigen von Kurven und bidirektionaler Messung	234
Anzeigen von Ergebnissen	236
Erneutes Analysieren von Kurven und Neuerstellen der bidirektionalen Messung	248
Ändern der Ausrichtung unidirektionaler Kurven	250
Verwenden der Zoom-Steuerelemente	255
Verwenden von Markern zur Bearbeitung von Ereignissen	259
Einfügen von Ereignissen	261
Ändern von Ereignissen	265
Löschen von Ereignissen	269
Ändern des Dämpfungsbelags von Faserabschnitten	271
Festlegen von allgemeinen Parametern	274
Anpassen der Ereignistabelle	277
Speichern der Information zum Abschnittsanfang und Abschnittsende	280
Einstellen der Best./Fehler-Schwellwerte	281
Ändern von Kurvenanalyse-Einstellungen	286
Speichern von Kurven	291
Exportieren unidirektionaler Kurven aus bidirektionalen Dateien	293
Hinzufügen von Informationen zu den Testergebnissen	295
Erstellen von Berichten	299
16 Wartung	303
Reinigen von EUI-Steckverbindern	304
Überprüfen des OTDR	307
Neukalibrierung des Geräts	318
Recycling und Entsorgung (gilt nur innerhalb der Europäischen Union)	319
17 Fehlerbehandlung	321
Lösen allgemeiner Probleme	321
Technischer Kundendienst	324
Transport	326

18 Garantie	327
Allgemeine Hinweise zur Garantie	327
Haftung	329
Ausschlüsse	329
Zertifizierung	329
Wartung und Reparatur	330
EXFO Internationale Servicefachhandel	332
A Technische Daten	333
B Beschreibung der Ereignistypen	335
Abschnittsanfang	336
Abschnittsende	336
Kurze Fasern	336
Durchgehende Faser	337
Ende der Analyse	338
Nicht-reflektives Ereignis	339
Reflektives Ereignis	340
Positives Ereignis	342
Einkopplungshöhe	343
Faserabschnitt	344
Überlagertes reflektives Ereignis	345
Geist-Ereignis	347
Reflektives Ereignis (mögliches Geist-Ereignis)	348
Index	351

Informationen zur Zertifizierung

F.C.C.-Benutzerinformation

Elektronische Testausrüstungen unterliegen in den Vereinigten Staaten nicht den FCC-Bestimmungen des Paragraphen 15. Nachweisprüfungen werden jedoch systematisch an den meisten Geräten von EXFO durchgeführt.

CE-Benutzerinformation

Elektronische Testausrüstungen unterliegen der EMV-Richtlinie der Europäischen Union. Die Norm EN61326 enthält die EMV-Anforderungen für Labor-, Mess- und Überwachungsausrüstungen. Dieses Gerät wurde einer umfassenden Prüfung unterzogen, die den Richtlinien und Normen der Europäischen Union entspricht.



WICHTIG

Es wird empfohlen, nur abgeschirmte Ein- und Ausgangskabel mit vorschriftsmäßig geerdeten Abschirmungen und Metallsteckern zu verwenden, um möglicherweise von diesen Kabeln abstrahlende Hochfrequenzstörungen zu reduzieren.

EXFO **CE** **DECLARATION OF CONFORMITY**

Application of Council Directive(s):	2006/95/EC - The Low Voltage Directive 2004/108/EC - The EMC Directive And their amendments
Manufacturer's Name:	EXFO Electro-Optical Engineering Inc.
Manufacturer's Address:	400 Godin Avenue Quebec, Quebec Canada, G1M 2K2 (418) 683-0211
Equipment Type/Environment:	Test & Measurement / Industrial
Trade Name/Model No.:	FTB-7200D LAN/WAN/ACCESS OTDR

Standard(s) to which Conformity is Declared:

EN 61010-1:2001	Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use, Part 1: General Requirements.
EN 61326-1:2006	Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - EMC Requirements – Part 1: General requirements
EN 60825-1:1994 +A2:2001 +A1:2002	Safety of laser products – Part 1: Equipment classification, requirements, and user's guide
EN 55022: 1998 +A2: 2003	Information technology equipment - Radio disturbance characteristics - Limits and methods of measurement

I, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive and Standards.

Manufacturer

Signature:



Full Name: Stephen Bull, E, Eng
Position: Vice-President Research and Development
Address: 400 Godin Avenue, Quebec (Quebec),
Canada, G1M 2K2
Date: January 09, 2009

EXFO **CE** DECLARATION OF CONFORMITY

Application of Council Directive(s):	2006/95/EC - The Low Voltage Directive 2004/108/EC - The EMC Directive And their amendments
Manufacturer's Name:	EXFO Electro-Optical Engineering Inc.
Manufacturer's Address:	400 Godin Avenue Quebec, Quebec Canada, G1M 2K2 (418) 683-0211
Equipment Type/Environment:	Test & Measurement / Industrial
Trade Name/Model No.:	FTB-7300E FTTx-PON/MDU OTDR

Standard(s) to which Conformity is Declared:

EN 61010-1:2001	Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use, Part 1: General Requirements.
EN 61326-1:2006	Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - EMC Requirements – Part 1: General requirements
EN 60825-1:1994 +A2:2001 +A1:2002	Safety of laser products – Part 1: Equipment classification, requirements, and user's guide
EN 55022: 1998 +A2: 2003	Information technology equipment - Radio disturbance characteristics - Limits and methods of measurement

I, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive and Standards.

Manufacturer

Signature:



Full Name: Stephen Bull, E. Eng
Position: Vice-President Research and Development
Address: 400 Godin Avenue, Quebec (Quebec),
Canada, G1M 2K2
Date: January 09, 2009

EXFO **CE** **DECLARATION OF CONFORMITY**

Application of Council Directive(s):	2006/95/EC - The Low Voltage Directive 2004/108/EC - The EMC Directive And their amendments
Manufacturer's Name:	EXFO Electro-Optical Engineering Inc.
Manufacturer's Address:	400 Godin Avenue Quebec, Quebec Canada, G1M 2K2 (418) 683-0211
Equipment Type/Environment:	Test & Measurement / Industrial
Trade Name/Model No.:	FTB-7400E METRO/CWDM OTDR

Standard(s) to which Conformity is Declared:

EN 61010-1:2001	Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use, Part 1: General Requirements.
EN 61326-1:2006	Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - EMC Requirements – Part 1: General requirements
EN 60825-1:1994 +A2:2001 +A1:2002	Safety of laser products – Part 1: Equipment classification, requirements, and user's guide
EN 55022: 1998 +A2: 2003	Information technology equipment - Radio disturbance characteristics - Limits and methods of measurement

I, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive and Standards.

Manufacturer

Signature:



Full Name: Stephen Bull, E, Eng
Position: Vice-President Research and Development
Address: 400 Godin Avenue, Quebec (Quebec),
Canada, G1M 2K2
Date: January 09, 2009

EXFO **CE** **DECLARATION OF CONFORMITY**

Application of Council Directive(s):	2006/95/EC - The Low Voltage Directive 2004/108/EC - The EMC Directive And their amendments
Manufacturer's Name:	EXFO Electro-Optical Engineering Inc.
Manufacturer's Address:	400 Godin Avenue Quebec, Quebec Canada, G1M 2K2 (418) 683-0211
Equipment Type/Environment:	Test & Measurement / Industrial
Trade Name/Model No.:	FTB-7500E METRO/LONG-HAUL OTDR

Standard(s) to which Conformity is Declared:

EN 61010-1:2001	Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use, Part 1: General Requirements.
EN 61326-1:2006	Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - EMC Requirements – Part 1: General requirements
EN 60825-1:1994 +A2:2001 +A1:2002	Safety of laser products – Part 1: Equipment classification, requirements, and user's guide
EN 55022: 1998 +A2: 2003	Information technology equipment - Radio disturbance characteristics - Limits and methods of measurement

I, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive and Standards.

Manufacturer

Signature:



Full Name: Stephen Bull, E. Eng
Position: Vice-President Research and Development
Address: 400 Godin Avenue, Quebec (Quebec),
Canada, G1M 2K2
Date: January 09, 2009

EXFO **CE** **DECLARATION OF CONFORMITY**

Application of Council Directive(s):	2006/95/EC - The Low Voltage Directive 2004/108/EC - The EMC Directive And their amendments
Manufacturer's Name: Manufacturer's Address:	EXFO Electro-Optical Engineering Inc. 400 Godin Avenue Quebec, Quebec Canada, G1M 2K2 (418) 683-0211
Equipment Type/Environment: Trade Name/Model No.:	Test & Measurement / Industrial FTB-7600E ULTRA-LONG-HAUL OTDR

Standard(s) to which Conformity is Declared:

EN 61010-1:2001	Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use, Part 1: General Requirements.
EN 61326-1:2006	Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - EMC Requirements – Part 1: General requirements
EN 60825-1:1994 +A2:2001 +A1:2002	Safety of laser products – Part 1: Equipment classification, requirements, and user's guide
EN 55022: 1998 +A2: 2003	Information technology equipment - Radio disturbance characteristics - Limits and methods of measurement

I, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive and Standards.

Manufacturer

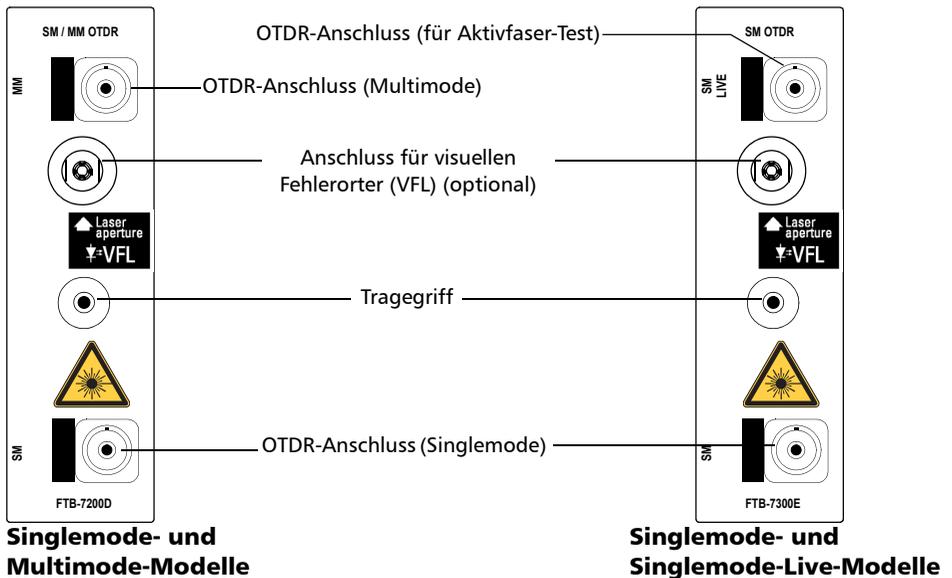
Signature:



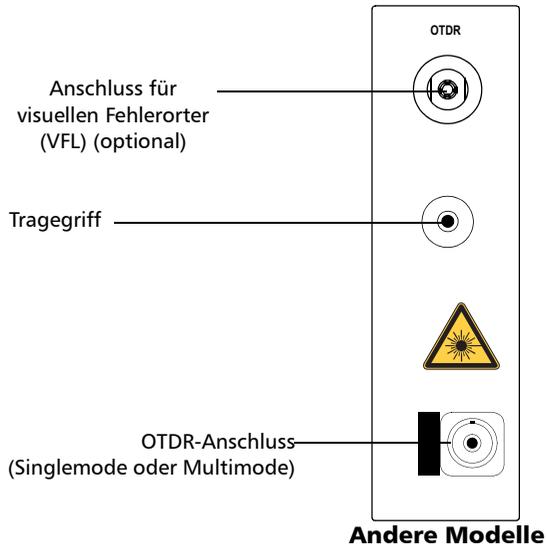
Full Name: Stephen Bull, E. Eng
Position: Vice-President Research and
Development
Address: 400 Godin Avenue, Quebec (Quebec),
Canada, G1M 2K2
Date: January 09, 2009

1 Einführung in das Optical Time Domain Reflectometer

Das Optical Time Domain Reflectometer dient zur Bestimmung der Eigenschaften eines LWL-Abschnitts, normalerweise optische Faserstrecken, die mit Spleißen und Steckverbindern verbunden sind. Das Rückstrommessgerät (OTDR) bietet einen Blick in das Innere der Faser und kann Faserlänge, Dämpfungsbelag, Faserbrüche, Gesamt rückflussdämpfung sowie Spleiß-, Stecker- und Gesamtdämpfungen berechnen.



Einführung in das Optical Time Domain Reflectometer



Hauptfunktionen

Das OTDR:

- Einsetzbar mit dem universellen Testsystem FTB-400 (siehe Bedienungsanleitung des *universellen Testsystems FTB-400*) und der FTB-200 Compact Modular Platform
- Beeindruckender Dynamikbereich mit kurzen Totzonen
- Ausführung schneller Messungen mit niedrigen Rauschpegeln, um genaue, dämpfungsarme Spleißlokalisierung zu ermöglichen
- Messung von OTDR-Kurven, die aus bis zu 256 Punkten bestehen und eine Abtastauflösung bis auf 4 cm bieten
- Inklusive einer Lichtquelle und optionale Verfügbarkeit eines visuellen Fehlerorters

Kurvenmessmodi

Die OTDR-Anwendung bietet die folgenden Kurvenmessmodi:

- *Auto*: Automatische Berechnung der Faserlänge, Einstellung von Messparametern, Messen von Kurven und Anzeige von Ereignistabellen und gemessenen Kurven.
- *Experten-Modus*: Bietet alle zur Durchführung einheitlicher OTDR-Tests und Messungen benötigten Tools und gibt Ihnen die Kontrolle über alle Testparameter.
- *Vorlagen-Modus*: Testen von Fasern und Vergleich der Ergebnisse mit einer zuvor gemessenen und analysierten Referenzkurve. Dies ist beim Testen einer großen Zahl von Fasern zeitsparend. Die Referenzkurvendokumentation wird ebenfalls automatisch in neue Messungen kopiert.
- *Fehlersuche*: Lokalisiert Faserenden schnell und zeigt die Länge der getesteten Faser an. Dadurch können Sie Schnelltests ausführen, ohne alle Messparameter einstellen zu müssen.

Optionales Softwarepaket

Mit der Anwendung wird ein optionales Softwarepaket angeboten. Mit diesem Paket können Sie Makrokrümmungen suchen und die entsprechenden Informationen anzeigen und drucken. Außerdem können Sie mit dem Softwarepaket auf die „lineare Ansicht“ zugreifen, in der die Ereignisse der Reihe nach von links nach rechts angezeigt werden.

Datennachbearbeitung

Sie können den OTDR Viewer (auf der im Produkt enthaltenen CD verfügbar) auf einem Computer installieren, um Kurven anzuzeigen und zu analysieren, ohne ein FTB-200 und ein OTDR verwenden zu müssen. Außerdem können Sie auf weitere Funktionen zugreifen, wie z. B.

- Angepasster Ausdruck
- Batch-Druck
- Umwandlung von Kurven in zahlreiche Formate, wie z. B. Telcordia oder ASCII

Anwendung zur bidirektionalen Analyse

Sie können die Genauigkeit Ihrer Dämpfungsmessungen mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse optimieren. Dieses Programm verwendet OTDR-Messungen von beiden Enden eines Faserabschnitts (nur *Singlemode*-Kurven), um für jedes Ereignis einen Mittelwert für die Dämpfungsverluste zu bilden.

Verfügbare OTDR-Modelle

Zahlreiche Multimode- und Singlemode-OTDR-Modelle werden für verschiedene Wellenlängen angeboten, um alle Faseranwendungen von Langstrecken- oder WDM-Netzen bis hin zu MAN.

Einführung in das Optical Time Domain Reflectometer

Verfügbare OTDR-Modelle

OTDR-Modelle	Beschreibung
Singlemode FTB-7200D-B	<ul style="list-style-type: none">▶ 1310 nm und 1550 nm.▶ 35 dB Dynamikbereich und 1 m Ereignistotzone, nützlich zum Lokalisieren von eng nebeneinander liegenden Ereignissen.▶ Funktion für hohe Auflösung, um mehr Datenpunkte pro Messung zu erhalten. Datenpunkte liegen enger beieinander, dadurch ergibt sich eine größere Entfernungsauflösung für die Kurve.
Singlemode und Multimode FTB-7200D-12CD-23B	<ul style="list-style-type: none">▶ Vier Wellenlängen: zwei Multimode (850 nm und 1300 nm) und zwei Singlemode (1310 nm und 1550 nm) in einem einzigen Modul.▶ 26 dB (850 nm)/25 dB (1300 nm)/35 dB (1310 nm)/34 dB (1550 nm) Dynamikbereich und 1 m-Ereignistotzone, besonders nützlich zum Lokalisieren von eng nebeneinander liegenden Ereignissen.▶ 4.5 m-Dämpfungstotzone für Singlemode und Multimode.▶ Ermöglicht Tests an Multimode-Fasern mit 50 μm (C-Typ) und 62,5 μm (D-Typ).

OTDR-Modelle	Beschreibung
Singlemode und Singlemode Live (SM Live) FTB-7300E-XXXB	<ul style="list-style-type: none">▶ Optimiert für MAN-Installationen (Metropolitan Area Networks), Fehlersuche, Zugriff und FTTx-Testanwendungen (Ende-zu-Ende-Verbindungen) sowie Messungen bei Innenanlagen.▶ Test über Splitter für FTTH-PON-Charakterisierung.▶ Aktivfaser-Test außerhalb des Bands mit gefiltertem SM-Live-Anschluss bei 1625 nm oder 1650 nm.▶ Ereignis- und Dämpfungstotzone von 4 m und 0,8 m.▶ 38 dB Dynamikbereich.
Singlemode FTB-7400E-XXXXB	<ul style="list-style-type: none">▶ Dämpfungstotzone von 4 m zum Eingrenzen des Ereignisorts.▶ Bis zu 40 dB Dynamikbereich mit Ereignistotzone von 0,8 m.▶ Misst bis zu 256.000 Datenpunkte beim Abtasten einer Einzelkurve.▶ Bis zu vier Testwellenlängen (1310 nm, 1383 nm, 1550 nm, 1625 nm) zur Unterscheidung von CWDM- und DWDM-Verknüpfungen.

Einführung in das Optical Time Domain Reflectometer

Verfügbare OTDR-Modelle

OTDR-Modelle	Beschreibung
Singlemode FTB-7500E-XXXXB	<ul style="list-style-type: none">➤ Ereignistotzone von 0,8 m und Dämpfungstotzone von 4 m zum Eingrenzen des Ereignisorts.➤ Bis zu 45 dB Dynamikbereich (bei NZDSF mit einem 20-μ-Puls).➤ Hoher Eingangsleistungspegel minimiert Rauscheffekte auf das Signal.➤ Misst bis zu 256.000 Datenpunkte beim Abtasten einer Einzelkurve.➤ Geeignet für Langstrecken Anwendungen und empfohlen, wenn schnelle Messzeiten gefordert sind.
Singlemode FTB-7600E-XXXXB	<ul style="list-style-type: none">➤ Bis zu 50 dB Dynamikbereich (bei NZDSF mit einem 20-μ-Puls)➤ Ereignistotzone von 1,5 m und Dämpfungstotzone von 5 m mit einem 5-ns-Puls bei hoher Auflösung➤ Misst bis zu 256.000 Datenpunkte beim Abtasten einer Einzelkurve.➤ Eignet sich zur Charakterisierung extrem langer Kabel.➤ Erstklassige Analyse zur exakten Messung von Verlust, Reflexion und Dämpfung.

Die folgenden OTDR-Modelle sind *nicht* kompatibel mit der FTB-200 Compact Modular Plattform:

- FTB-7000B
- FTB-7000C
- FTB-7000D
- FTB-7000B-ER

OTDR-Grundprinzip

Ein OTDR sendet kurze Lichtpulse in eine Faser. In der Faser trifft das Licht auf Störstellen in der Faser wie Steckverbinder, Spleiße, Biegungen und Fehler und wird daher gestreut. Ein OTDR erfasst und analysiert dann die zurückgestreuten Signale. Die Signalstärke wird über bestimmte Zeitintervalle gemessen und dient dazu, die Eigenschaften von Ereignissen zu bestimmen.

Das OTDR berechnet Entfernungen wie folgt:

$$\text{Entfernung} = \frac{c}{n} \times \frac{t}{2}$$

wobei

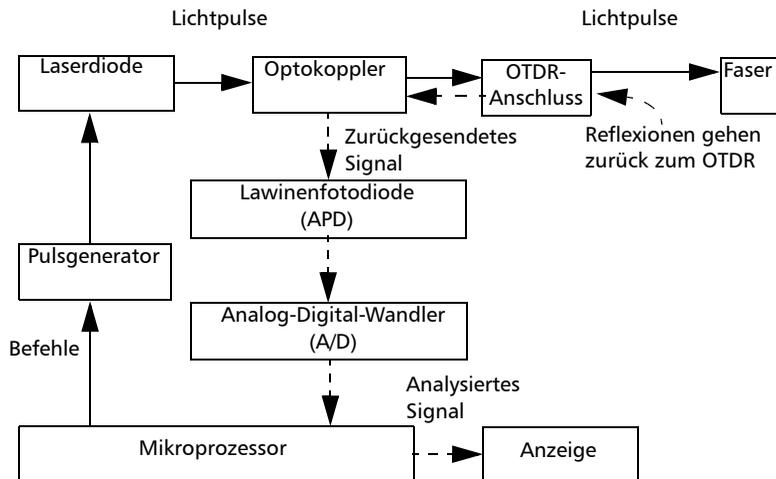
- c = die Lichtgeschwindigkeit im Vakuum ($2,998 \times 10^8$ m/s)
- t = die Zeitverzögerung von der Einkopplung bis zur Rückankunft des Signals
- n = der Brechungsindex der getesteten Faser (laut Herstellerangabe) ist.

Einführung in das Optical Time Domain Reflectometer

OTDR-Grundprinzip

Ein OTDR nutzt die Effekte der Rayleigh-Streuung und Fresnel-Reflexion, um den Zustand der Faser zu messen, die Fresnel-Reflexion hat jedoch einen zehntausend Mal größeren Leistungspegel als die Rückstreuung.

- Rayleigh-Rückstreuung tritt auf, wenn ein Puls die Faser entlang geht und das Licht durch geringfügige Materialschwankungen wie Schwankungen und Störungen im Brechungsindex in alle Richtungen gestreut wird. Das Phänomen, bei dem kleine Lichtmengen direkt zum Sender zurück reflektiert werden, wird als Rückstreuung bezeichnet.
- Fresnel-Reflexionen treten auf, wenn das entlang der Faser gesendete Licht auf abrupte Änderungen in der Materialdichte trifft, die an Verbindungen oder Brüchen mit einem Luftspalt auftreten können. Im Vergleich zur Rayleigh-Streuung wird eine große Menge Licht reflektiert. Die Stärke der Reflexion hängt vom Grad der Änderung im Brechungsindex ab.



Wird die vollständige Kurve angezeigt, stellt jeder Punkt einen Mittelwert vieler Abtastpunkte dar. Sie müssen den Zoom vergrößern, um jeden Punkt sehen zu können.

Vorschriften

Machen Sie sich vor der Inbetriebnahme des hierin beschriebenen Produkts mit den folgenden Sicherheitsvorschriften vertraut:



WARNUNG

Bezieht sich auf eine mögliche Gefahr für den Benutzer. Der unsachgemäße Betrieb des Geräts kann zum *Tod* oder zu *schweren Verletzungen* führen. Unterbrechen Sie den Vorgang, sofern Sie zur weiteren Ausführung nicht die entsprechenden Fachkenntnisse besitzen.



ACHTUNG

Bezieht sich auf eine mögliche Gefahr für den Benutzer. Der unsachgemäße Betrieb des Geräts könnte zu *kleinen* oder *größeren Verletzungen* führen. Unterbrechen Sie den Vorgang, sofern Sie zur weiteren Ausführung nicht die entsprechenden Fachkenntnisse besitzen.



VORSICHT

Bezieht sich auf mögliche Schäden für das Produkt. Der unsachgemäße Betrieb des Geräts kann zur *Beschädigung von Gerätebauteilen* führen. Unterbrechen Sie den Vorgang, sofern Sie zur weiteren Ausführung nicht die entsprechenden Fachkenntnisse besitzen.



WICHTIG

Bezieht sich auf Produktinformationen, die stets beachtet werden sollten.

2 Allgemeine Sicherheitsinformationen



WARNUNG

Keine Glasfasern installieren oder anschließen, während eine Lichtquelle aktiv ist. Schauen Sie nie direkt in eine aktive Glasfaser und tragen Sie ständig eine geeignete Schutzbrille.



WARNUNG

Werden Einstellungen, Änderungen oder Bedienungs- und Wartungsvorgänge am Gerät ausgeführt, die von den hierin aufgeführten abweichen, kann es zum Austritt von gefährlicher Laserstrahlung oder zu einer Beeinträchtigung der Gerätesicherheit kommen.

Lasersicherheitshinweise (Modelle ohne VFL)

Ihr Instrument ist ein Laserprodukt der Klasse 1M, das die Normen IEC 60825-1 : 2007 und 21 CFR 1040.10 erfüllt. Am Ausgangsanschluss kann unsichtbare Laserstrahlung auftreten.

Das Produkt ist unter normal vorhersehbaren Betriebsbedingungen ungefährlich, kann jedoch bei Verwendung optischer Instrumente in einem aufgeweiteten oder gebündelten Strahl gefährlich sein. *Der Strahl darf nicht direkt mit optischen Instrumenten angesehen werden.*



— An Seite des Moduls befestigt

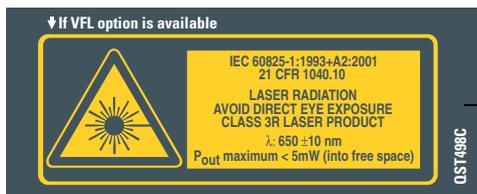
Allgemeine Sicherheitsinformationen

Lasersicherheitshinweise (Modelle mit VFL)

Lasersicherheitshinweise (Modelle mit VFL)

Ihr Instrument ist ein Laserprodukt der Klasse 3R, das die Normen IEC 60825-1 : 2007 und 21 CFR 1040.10 erfüllt. Es ist bei direktem Blick in den Strahl potenziell für die Augen gefährlich.

Die folgenden Schilder geben an, dass das Produkt eine Quelle der Klasse 3R enthält.



— An Seite des Moduls
befestigt

3 **Inbetriebnahme des OTDR**

Einsetzen und Entfernen von Testmodulen



VORSICHT

Die FTB-200 Compact Modular Platform darf beim Einsetzen oder Entfernen eines Moduls niemals eingeschaltet sein. Dies führt zu sofortiger und irreparabler Beschädigung an Modul und Gerät.



WARNUNG

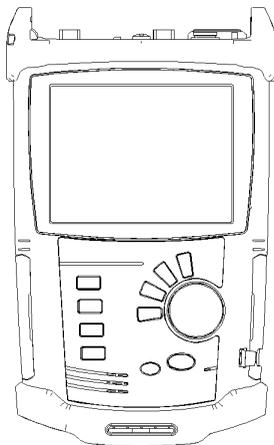
Wenn die Lasersicherheitsleuchte () blinkt, gibt mindestens eines der Module ein optisches Signal aus. Überprüfen Sie in diesem Fall alle Module, da es nicht notwendigerweise das Modul sein muss, das Sie zurzeit verwenden.

Inbetriebnahme des OTDR

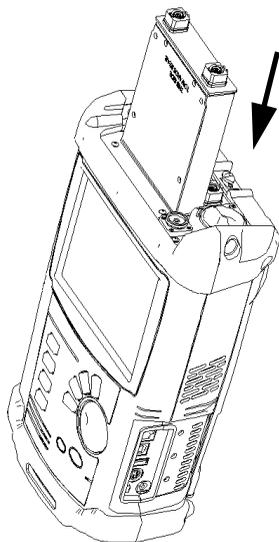
Einsetzen und Entfernen von Testmodulen

So setzen Sie ein Modul in die FTB-200 Compact Modular Platform ein:

1. Schalten Sie das Gerät aus.
2. Stellen Sie das Gerät so auf, dass die Vorderseite in Ihre Richtung zeigt.



3. Nehmen Sie das Modul und halten Sie es senkrecht, sodass sich die Bohrung der Befestigungsschraube links neben den Steckverbindungen befindet.



4. Führen Sie die vorstehenden Seiten des Moduls in die dafür vorgesehenen Rillen des Einschubplatzes ein.
5. Schieben Sie das Modul bis an die Rückwand des Einschubplatzes nach hinten, bis die Befestigungsschraube das Gerätegehäuse berührt.
6. Stellen Sie das Gerät so auf, dass die Unterseite in Ihre Richtung zeigt.

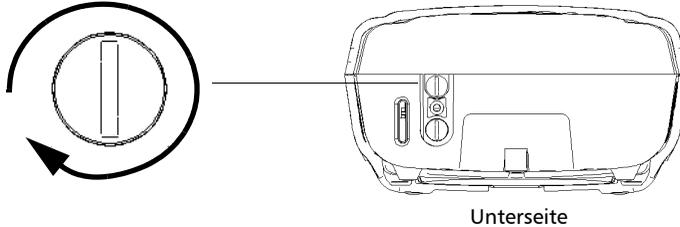
Inbetriebnahme des OTDR

Einsetzen und Entfernen von Testmodulen

7. Üben Sie leichten Druck auf das Modul aus und ziehen Sie die Befestigungsschraube mithilfe einer Münze im Uhrzeigersinn an.

Das Modul befindet sich nun in seiner Betriebsposition.

Befestigungsschrauben im
Uhrzeigersinn drehen



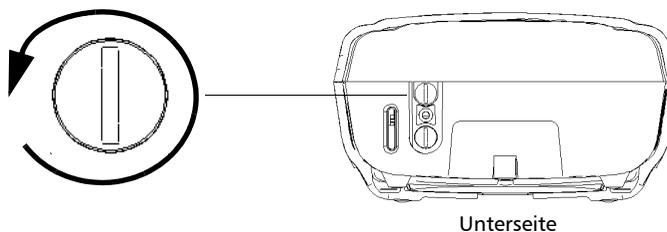
Wenn Sie das Gerät einschalten, wird das Modul beim Ladevorgang automatisch erkannt.

So entfernen Sie ein Modul aus der FTB-200 Compact Modular Platform:

1. Schalten Sie das Gerät aus.
2. Stellen Sie das Gerät so auf, dass die Unterseite in Ihre Richtung zeigt.
3. Drehen Sie die Befestigungsschraube entgegen dem Uhrzeigersinn bis zum Anschlag.

Das Modul wird nun langsam aus dem Steckplatz gelöst.

Drehen Sie die Befestigungsschraube
im Uhrzeigersinn.

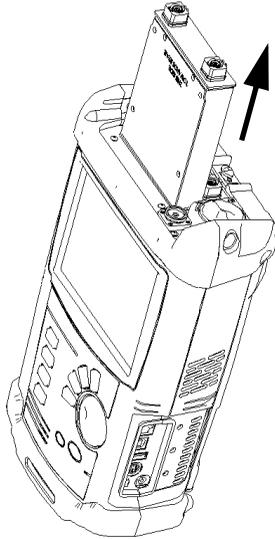


4. Stellen Sie das FTB-200 Compact Modular Platform so auf, dass die Vorderseite in Ihre Richtung zeigt.

Inbetriebnahme des OTDR

Einsetzen und Entfernen von Testmodulen

5. Ziehen Sie das Modul an seinen Seiten oder dem Griff und *NICHT an den Steckverbindungen* heraus.



VORSICHT

Wird ein Modul am Steckverbinder herausgezogen, ist eine Beschädigung des Moduls und des Steckverbinders möglich. Ziehen Sie das Modul immer an seinem Gehäuse heraus.

6. Decken Sie leere Einschubplätze mit den im Lieferumfang enthaltenen Schutzabdeckungen ab.

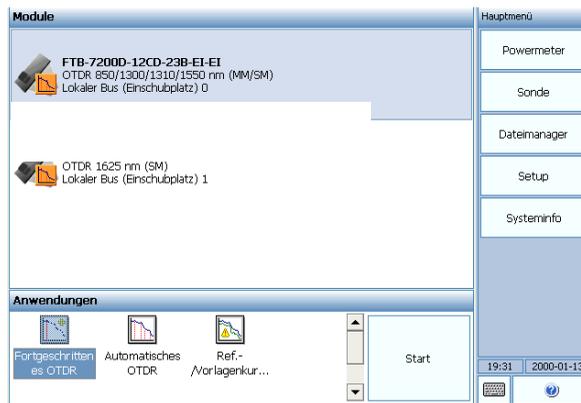
Starten von Modulanwendungen

Die Module werden durch ihre jeweiligen Anwendungen in ToolBox CE gesteuert und konfiguriert.

So starten Sie eine Modulanwendung:

1. Wählen Sie aus ToolBox CE das zu verwendende Modul.

Es wird daraufhin blau dargestellt und zeigt damit an, dass es markiert ist.



2. Wählen Sie unter **Anwendungen** eine Anwendung aus und wählen Sie dann **Start**.

So starten Sie die Powermeter- oder Sondenanwendung:

Wählen Sie im **Hauptmenü** die Option **Powermeter** oder **Sonde**.

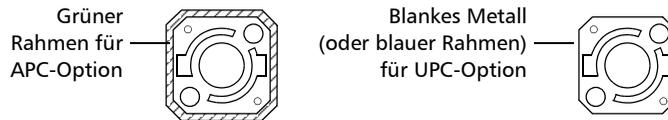
Timer

Nach Beginn der Messung wird rechts im Bildschirm ein Timer angezeigt, der die verbleibende Zeit bis zur nächsten Messung zeigt.

4 Vorbereiten Ihres OTDR für einen Test

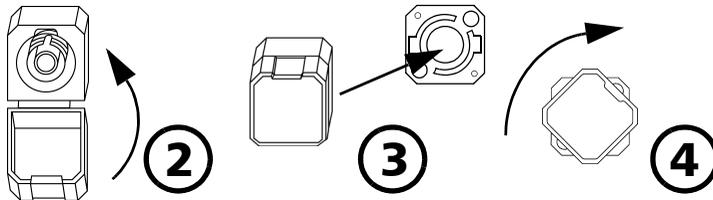
Installation der universellen EXFO-Schnittstelle (EUI)

Die integrierte EUI-Grundplatte steht für Steckverbinder mit Schrägschliff (APC) oder Geradschliff (UPC) zur Verfügung. Ein grüner Rahmen um die Grundplatte weist darauf hin, dass diese für Schrägschliff-Steckverbinder bestimmt ist.



Installation eines EUI-Steckeradapters auf der EUI-Grundplatte:

1. Halten Sie den EUI-Steckeradapter so, dass die Schutzkappe sich nach unten öffnet.



2. Schließen Sie die Schutzkappe, um den Steckeradapter besser halten zu können.
3. Stecken Sie den Steckeradapter in die Grundplatte.
4. Drücken Sie fest, und drehen Sie den Steckeradapter gleichzeitig im Uhrzeigersinn auf der Grundplatte, um ihn fest zu verriegeln.

Reinigung und Anschluss von Lichtwellenleitern



WICHTIG

Folgendes ist zu beachten, um eine maximale Leistung sicherzustellen und fehlerhafte Messwerte zu vermeiden:

- Kontrollieren Sie immer die Faserenden und stellen Sie sicher, dass sie sauber sind, bevor Sie sie in den Anschluss einstecken. Informationen zur Reinigung finden Sie nachfolgend. EXFO übernimmt keine Verantwortung für Beschädigungen oder Fehler, die durch falsche Reinigung oder Handhabung der Fasern verursacht werden.
- Stellen Sie sicher, dass Ihr Verbindungskabel passende Steckverbinder aufweist. Das Verbinden nicht übereinstimmender Stecker beschädigt die Ferrulen.

So schließen Sie das LWL-Kabel am Anschluss an:

1. Untersuchen Sie die Fasern mit einem LWL-Mikroskop. Wenn die Faser sauber ist, schließen Sie sie an den Anschluss an. Wenn die Faser verunreinigt ist, säubern Sie sie wie nachstehend beschrieben.
2. Säubern Sie die Faserenden wie folgt:
 - 2a. Wischen Sie das Faserende vorsichtig mit einem fusselfreien, mit Isopropylalkohol angefeuchteten Reinigungsstäbchen ab.
 - 2b. Trocknen Sie die Faserenden vollständig mit Druckluft.
 - 2c. Unterziehen Sie das Faserende einer Sichtprüfung, um sicherzustellen, dass es sauber ist.

- 3.** Richten Sie Steckverbinder und Anschluss sorgfältig aus, um zu verhindern, dass das Faserende die Außenseite des Anschlusses berührt oder an anderen Oberflächen reibt.

Hat Ihr Steckverbinder eine Führungsnase, vergewissern Sie sich, dass er ganz in der entsprechenden Kerbe des Anschlusses sitzt.

- 4.** Schieben Sie den Steckverbinder ein, sodass das LWL-Kabel fest sitzt und ausreichender Kontakt sichergestellt ist.

Besitzt Ihr Steckverbinder eine Schraubmuffe, ziehen Sie den Steckverbinder ausreichend fest, sodass die Faser sicher befestigt ist. Ziehen Sie die Schraubmuffe nicht zu stark an, da dies die Faser und den Anschluss beschädigt.

Hinweis: *Ist das LWL-Kabel nicht ordnungsgemäß ausgerichtet bzw. angeschlossen, sind starke Verluste und Reflexion die Folge.*

Vorbereiten Ihres OTDR für einen Test

Automatische Benennung von Kurvendateien

Automatische Benennung von Kurvendateien

Immer, wenn Sie eine Messung beginnen, schlägt die Anwendung einen Dateinamen basierend auf den Einstellungen für die automatische Benennung vor. Dieser Dateiname wird im oberen Teil des Diagramms und in der Linearansicht angezeigt.

Der Dateiname besteht aus einem (alphanumerischen) festen Teil und einem (numerischen) veränderlichen Teil, der je nach Ihrer Auswahl erhöht oder verringert wird:

Wenn Sie die Erhöhung wählen ...	Wenn Sie die Verringerung wählen ...
Der veränderliche Teil erhöht sich, bis er den mit der ausgewählten Anzahl von Stellen (z. B. 99 für 2 Stellen) <i>höchstmöglichen Wert</i> erreicht, und beginnt dann wieder bei 0.	Der veränderliche Teil verringert sich, bis er 0 erreicht, und beginnt dann wieder beim <i>höchstmöglichen Wert</i> mit der ausgewählten Anzahl von Stellen (z. B. 99 für 2 Stellen).

Nachdem ein Ergebnis gespeichert wurde, bereitet das Gerät den nächsten Dateinamen vor, indem das Suffix erhöht (oder verringert) wird.

Hinweis: Wenn Sie eine bestimmte Kurvendatei nicht speichern möchten, steht der vorgeschlagene Dateiname für die nächste gemessene Kurve zur Verfügung.

Diese Funktion ist insbesondere nützlich, wenn Sie im Vorlagen-Modus arbeiten oder Kabeln mit mehreren Fasern testen.

Wenn Sie die Funktion der automatischen Dateinamenvergabe deaktivieren, werden Sie von der Anwendung zur Angabe eines Dateinamens aufgefordert. Der Standarddateiname lautet *Unnamed.trc*.

Kurven werden standardmäßig im systemeigenen Format (.trc) gespeichert, wobei Sie das Gerät jedoch auch so konfigurieren können, dass sie im Bellcore-Format (.sor) gespeichert werden (siehe *Anpassen Ihres OTDR* auf Seite 111).

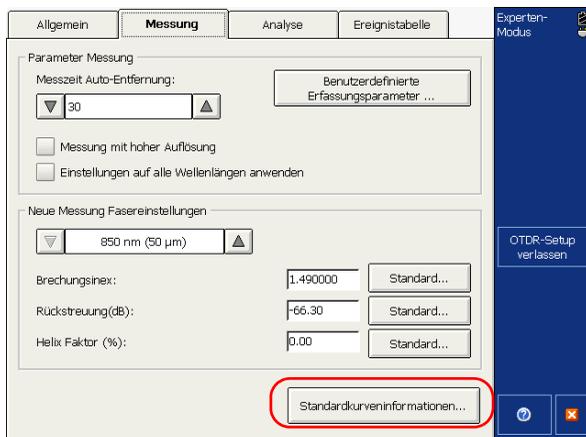
Hinweis: Wenn Sie das Bellcore-Format (.sor) ausgewählt haben, wird eine Datei pro Wellenlänge erstellt (z. B. TRACE001_1310.sor und TRACE001_1550.sor, wenn Sie sowohl 1310 nm und 1550 nm in den Test einbeziehen). Das systemeigene Format enthält alle Wellenlängen in einer einzelnen Datei.

Vorbereiten Ihres OTDR für einen Test

Automatische Benennung von Kurvendateien

Konfigurieren der automatischen Dateinamenvergabe:

1. Wählen Sie in der Schaltflächenleiste die Option **OTDR-Setup**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Messung**.
3. Wählen Sie **Standardkurveninformationen**.



4. Geben Sie die erforderlichen Informationen in die entsprechenden Felder ein, und wählen Sie die Richtung der Kurvendateien aus.

Standardkurveninformationen

Faser
Faser ID:
Kabelbezeichnung:
Ort A:
Ort B:
Richtung: A->B B->A

Auftrag
Auftrags-Nr.:
Techniker A: Techniker B:
Firma: Kunde:

Bemerkungen:

Felder löschen Automatische Dateinamenvergabe... OK Abbrechen

5. Wählen Sie die Schaltfläche neben dem Feld **Faser ID**, um die Angaben zur Faseridentifizierung zu bearbeiten.
6. Ändern Sie die Kriterien nach Bedarf, und wählen Sie dann **OK**, um die neuen Einstellungen zu bestätigen und zum Fenster **Standardkurveninformationen** zurückzukehren.

Automatische Nummerierung

Präfix:
Suffix:
Anzahl der Stellen:
Nächster Wert
 Aufsteigend
 Absteigend

OK Abbrechen

Der veränderliche Teil wird je nach Ihrer Auswahl erhöht oder verringert.

Wert, bei dem die automatische Nummerierung beginnt

Anzahl von Stellen, aus denen der veränderliche Teil besteht

Vorbereiten Ihres OTDR für einen Test

Automatische Benennung von Kurvendateien

- Wählen Sie **Automatische Dateinamenvergabe**, um die Optionen für Kurvendateinamen festzulegen.

The screenshot shows the 'Standardkurveninformationen' dialog box. It contains several input fields for fiber information: 'Faser ID' (with 'Fiber0000' entered), 'Kabelbezeichnung', 'Ort A', 'Ort B', and 'Richtung' (radio buttons for 'A->B' and 'B->A'). Below these are fields for 'Auftrag' (Auftrags-Nr., Firma, Kunde) and 'Techniker' (Techniker A, B). A 'Bemerkungen' text area is at the bottom. At the very bottom, there are buttons for 'Felder löschen', 'Automatische Dateinamenvergabe...' (highlighted with a red circle), 'OK', and 'Abbrechen'.

- Wählen Sie im Fenster **Dateiname** die gewünschten Dateinamenkomponenten aus. Sie können die Anzeigereihenfolge mit der Nach-oben- und Nach-unten-Schaltfläche ändern.

The screenshot shows the 'Dateiname' dialog box. It has a list of 'Dateinamenkomponenten' with checkboxes: 'Ort A', 'Ort B', 'Kabelbezeichnung', 'Faser-Nr.', 'Wellenlängen', 'Benutzerdefiniert', and 'Dauer'. The 'Autom. Dateinamenvergabe verwenden' checkbox is checked and circled in red. To the right, there are fields for 'Benutzerdefiniert' and a 'Trennzeichen' dropdown menu set to 'Punkt (.)'. A 'Vorschau' field shows 'Fiber0000'. Annotations with arrows point to these elements:

- 'Ändern der Anzeigereihenfolge der ausgewählten Dateinamenkomponenten' points to the up/down arrows next to the component list.
- 'Hinzufügen individueller Informationen, die nicht in den Dateinamenkriterien enthalten sind' points to the 'Benutzerdefiniert' field.
- 'Auswählen des Trennzeichens im Abschnitt für die automatische Nummerierung' points to the 'Trennzeichen' dropdown.
- 'Elemente, die in den Dateinamen aufgenommen werden können' points to the list of components.
- 'Diese Vorschau wird automatisch aktualisiert, während Sie Optionen auswählen.' points to the 'Vorschau' field.

- Wählen Sie **OK**, um die neuen Einstellungen zu bestätigen.

Aktivieren oder Deaktivieren der Einkoppelkontrolle

Hinweis: *Diese Funktion ist in allen OTDR-Modi verfügbar. Der erste im Fehlersuche-Modus verwendete Einkoppelkontrolle-Parameter ist unabhängig von der in anderen OTDR-Modi verwendeten (Auto-, Experten- und Vorlagen-Modus).*

Die Funktion zur Einkoppelkontrolle dient zur Überprüfung, dass die Fasern richtig an das OTDR angeschlossen sind. Sie prüft die Einkoppelleistung und zeigt eine Meldung, wenn eine ungewöhnlich hohe Dämpfung an der ersten Verbindung vorliegt, was darauf hinweisen kann, dass keine Faser mit dem OTDR-Anschluss verbunden ist. Diese Funktion ist standardmäßig nicht aktiviert.

Hinweis: *Die Einkoppelkontrolle wird nur durchgeführt, wenn Sie bei Singlemode-Wellenlängen testen.*

Vorbereiten Ihres OTDR für einen Test

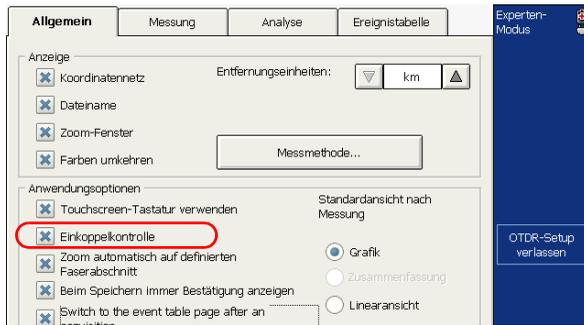
Aktivieren oder Deaktivieren der Einkoppelkontrolle

Aktivieren oder Deaktivieren der Einkoppelkontrolle:

1. Wählen Sie im **Hauptmenü** die Option **OTDR-Setup** und dann die Registerkarte **Allgemein**.
2. Um die Einkoppelkontrolle einzuschalten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Einkoppelkontrolle**.

ODER

Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen, um sie auszuschalten.



Festlegen der Makrokrümmungsparameter

Hinweis: *Diese Funktion steht nur im optionalen Softwarepaket zur Verfügung.*

Hinweis: *Diese Funktion ist im Experten- sowie im Automodus verfügbar.*

Das Gerät kann Makrokrümmungen ermitteln, indem die an einer bestimmten Stelle gemessenen Dämpfungswerte für eine bestimmte Wellenlänge (z. B. 1310 nm) mit den Dämpfungswerten an der gleichen Stelle, jedoch mit einer höheren Wellenlänge (z. B. 1550 nm) verglichen werden.

Das Gerät erkennt eine Makrokrümmung durch den Vergleich der beiden Dämpfungswerte, wenn Folgendes gegeben ist:

- Der höhere Dämpfungswert ist bei der höheren Wellenlänge aufgetreten.
UND
- Die Differenz der beiden Dämpfungswerte ist höher als der definierte Delta-Dämpfungswert. Der standardmäßige Delta-Dämpfungswert ist 0,5 dB (für die meisten Fasern geeignet), wobei dieser jedoch geändert werden kann.

Sie können die Makrokrümmungserkennung außerdem deaktivieren.

Hinweis: *Die Makrokrümmungserkennung ist nur für Singlemode-Wellenlängen möglich. Gefilterte Wellenlängen dedizierter OTDR-Anschlüsse stehen für die Makrokrümmungserkennung nicht zur Verfügung.*

Informationen darüber, wie die Daten zur Makrokrümmung nach der Messung zur Verfügung stehen, finden Sie unter *Linearansicht* auf Seite 130 und *Zusammenfassungstabelle* auf Seite 133.

Vorbereiten Ihres OTDR für einen Test

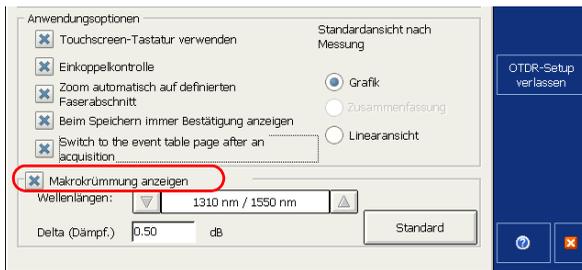
Festlegen der Makrokrümmungsparameter

So legen Sie Makrokrümmungsparameter fest:

1. Wählen Sie im **Hauptmenü** die Option **OTDR-Setup** und dann die Registerkarte **Allgemein**.
2. Wenn Sie die Makrokrümmungserkennung verwenden wollen, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Makrokrümmung anzeigen**.

ODER

Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen, um sie auszuschalten.



3. Legen Sie gegebenenfalls die Delta-Werte wie folgt fest:
 - 3a. Wählen Sie in der Liste **Wellenlängen** das Paar der Wellenlängen, für die Sie einen Delta-Wert definieren möchten.

Es stehen nur die Wellenlängenkombinationen zur Verfügung, die vom Modul unterstützt werden.

Um bessere Ergebnisse zu erzielen, empfiehlt EXFO immer die Wellenlängenkombination mit der kleinstmöglichen und größtmöglichen Wellenlänge auszuwählen (wenn das Modul z. B. 1310 nm, 1550 nm und 1625 nm unterstützt, wählen Sie die Kombination 1310 nm/1625 nm).
 - 3b. Geben Sie im Feld **Delta (Dämpf.)** den gewünschten Wert ein.
 - 3c. Wiederholen Sie die Schritte 3a und 3b für alle Wellenlängenkombinationen.

So kehren Sie zu den Standardwerten zurück:

1. Klicken Sie auf **Standard**.
2. Wenn eine entsprechende Meldung angezeigt wird, wählen Sie **Ja**, um die Einstellungen auf alle Wellenlängenkombinationen anzuwenden.

Einkopplungsbedingungen für Multimode-Messungen

In einem Multimode-Fasernetzwerk hängt die Dämpfung eines Signals stark von der Modusverteilung (oder der Einkopplungsbedingung) der Quelle ab, die das Signal ausgibt.

Ebenso hängt die Dämpfungsmessung mit einem beliebigen Testinstrument von der Modusverteilung der Lichtquelle ab.

Eine einzelne Lichtquelle kann nicht gleichzeitig für Fasern von 50 μm (50 MMF) und 62,5 μm (62,5 MMF) konfiguriert werden:

- Eine Quelle die für 50 MMF-Tests konfiguriert wurde, ist bei 62,5 MMF-Tests nicht ausgefüllt.
- Eine Quelle die für 62,5 MMF-Tests konfiguriert wurde, ist bei 50 MMF-Tests überfüllt.

TIA/EIA-455-34A (FOTP34, Method A2) stellt eine Ziel-Einkopplungsbedingung bereit, die Sie erhalten, wenn eine überfüllte Quelle gefolgt von einem Wickelmodusfilter (fünf enge Wicklungen um ein Wicklungswerkzeug mit einem bestimmten Durchmesser) verwendet wird.

Ihr Produkt wurde für 62,5 MMF-Tests konfiguriert. Sie können jedoch auch Tests mit 50 MMF-Fasern durchführen.

Vorbereiten Ihres OTDR für einen Test

Einkopplungsbedingungen für Multimode-Messungen

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über Tests mit 50 µm- und 62,5 µm-Fasern.

Fasertyp	Empfohlener Modusfilter	Anmerkungen
50 µm	<p>Führen Sie eine Fünffachwicklung des Messkabels durch, das das OTDR mit der zu testenden Faser verbindet (wickeln Sie das Messkabel mindestens fünf Mal um das Wicklungswerkzeug).</p> <p>Gemäß FOTP-34:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Für Fasern mit einem 3 mm dicken Mantel: Verwenden Sie ein Wicklungswerkzeug mit einem Durchmesser von 25 mm.➤ Für Fasern ohne Mantel: Verwenden Sie ein Wicklungswerkzeug mit einem Durchmesser von 22 mm.	<p>Die Nenn-Einkopplungsbedingungen sind überfüllt.</p> <p>Die Verlustmessungen können geringfügig schlechter sein (höherer Verlust), verglichen mit den Verlustmessungen, die mit einer 50 MMF-Quelle durchgeführt wurden, die mit FOTP34, Methode A2, kompatibel ist.</p>
62,5 µm	Es ist kein Modusfilter erforderlich.	Die Verlustmessungen entsprechen denjenigen, die mit einem Leistungsmesser und einer gemäß FOTP34, Methode A2, konfigurierten Quelle erhalten wurden.



WICHTIG

Wenn Sie den Test mit 50 µm-Fasern durchführen, empfiehlt EXFO, dass Sie einen Modusfilter verwenden (Wicklung). Andernfalls erhalten Sie möglicherweise Ergebnisse mit einer zusätzlichen Dämpfung von 0,1 bis 0,3 dB.

5 Testen von Fasern im Auto-Modus

Der Auto-Modus bewertet automatisch die Faserlänge, stellt Messparameter ein, misst Kurven und zeigt Ereignistabellen und gemessene Kurven an.

Im Auto-Modus können Sie die folgenden Parameter direkt festlegen:

- Testwellenlängen (als Standardeinstellung sind alle gewählt).
- Fasertyp (Singlemode, Singlemode-Live oder Multimode) für Modelle, die diese Fasertypen unterstützen
- Messzeit Auto-Entfernung
- IOR (Gruppenindex), RBS-Koeffizient und Helixfaktor

Für alle anderen Parameter verwendet die Anwendung die im Experten-Modus definierten Werte, außer dass die Analyse immer nach Messungen durchgeführt wird.

Falls Sie andere Parameter ändern müssen, gehen Sie zum Experten-Modus (siehe *Testen von Fasern im Experten-Modus* auf Seite 45 und *Vorbereiten Ihres OTDR für einen Test* auf Seite 23).

Im Auto-Modus bewertet die Anwendung automatisch die besten Einstellungen entsprechend des Faserlink, der gegenwärtig an das Gerät angeschlossen ist (in unter 5 Sekunden). Wenn Sie dies unterbrechen, werden keine Daten angezeigt.

Die Fasercharakterisierung wird nur einmal pro Testdurchgang bewertet. Andere Fasern im gleichen Kabel, die Sie anschließen, werden mit den gleichen Einstellungen getestet. Wenn Sie mit dem Testen eines anderen Links beginnen, können Sie diese Parameter zurücksetzen.

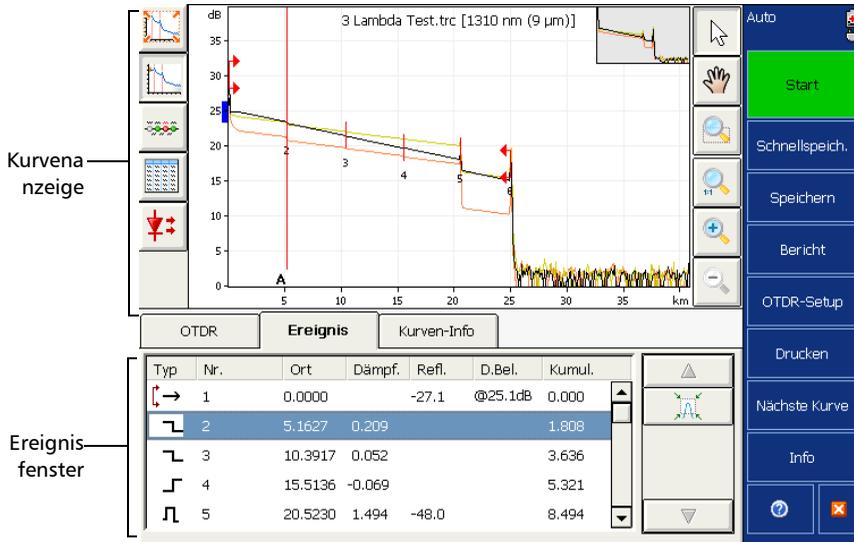
Nach Abschluss der Bewertung beginnt die Anwendung mit dem Messen der Kurve. Die Kurvenanzeige wird kontinuierlich aktualisiert.

Hinweis: *Sie können die Messung jederzeit unterbrechen. Die Anwendung zeigt die bis zu diesem Punkt gemessenen Informationen an.*

Testen von Fasern im Auto-Modus

Nach Abschluss oder Unterbrechung der Messung beginnt die Analyse für Messungen, die mindestens 5 Sekunden lang sind.

Nach der Analyse wird die Kurve angezeigt und Ereignisse erscheinen in der Ereignistabelle.



Die Anwendung blendet ebenfalls Statusmeldungen ein, wenn Sie die Anzeige von Bestanden/Nicht bestanden-Meldungen aktiviert haben (siehe *Einstellen der Best./Fehler-Schwellwerte* auf Seite 64).

Sie können die Kurve nach der Analyse speichern. Wurden frühere Ergebnisse noch nicht gespeichert, fordert die Anwendung Sie zum Speichern auf, bevor Sie eine neue Messung beginnen.

So messen Sie Kurven im Auto-Modus:

1. Säubern Sie die Steckverbinder gründlich.
2. Schließen Sie eine Faser an den OTDR-Anschluss an.

Wenn das Gerät über zwei OTDR-Anschlüsse verfügt, stellen Sie sicher, dass Sie die Faser mit dem richtigen Anschluss verbinden (Singlemode, Singlemode-Live oder Multimode), abhängig von der zu verwendenden Wellenlänge.



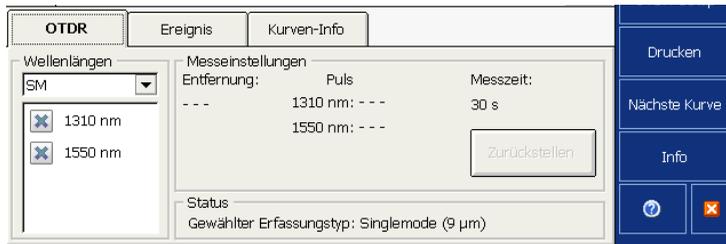
VORSICHT

Schließen Sie niemals eine aktive Faser an den OTDR-Anschluss an, ohne eine vorschriftsmäßige Installation durchgeführt zu haben. Jedes eingespeiste optische Signal zwischen -65 dBm und -40 dBm beeinträchtigt die OTDR-Messung. Die Art der Beeinträchtigung hängt von der gewählten Pulsbreite ab.

Jedes eingespeiste Signal höher als -20 dBm kann das OTDR dauerhaft beschädigen. Für das Testen aktiver Fasern beachten Sie die Eigenschaften des integrierten Filters, die Sie in den Spezifikationen des SM-Live-Anschlusses finden.

3. Legen Sie die automatische Messzeit fest (siehe *Festlegen der automatischen Messzeit* auf Seite 51).

4. Wechseln Sie zur Registerkarte **OTDR**.
5. Wenn Ihr OTDR Singlemode-, Singlemode-Aktiv- und Multimode-Wellenlängen unterstützt, wählen sie unter **Wellenlänge** in der Liste den gewünschten Fasertyp aus (Für Aktivfaser-Test wählen Sie SM Live, für C-Faser wählen Sie 50 μm und für D-Faser wählen Sie 62,5 μm).



6. Aktivieren Sie die Kontrollkästchen, die den gewünschten Testwellenlängen entsprechen. Sie müssen mindestens eine Wellenlänge markieren.
7. Wenn Sie die Einstellungen, die das OTDR bestimmt hat, löschen möchten, um mit einer neuen Reihe von OTDR-Einstellungen zu starten, klicken Sie auf **Zurückstellen**.
8. Betätigen Sie **Start** oder   auf dem Tastaturblock.

Ist die Einkoppelkontrolle aktiviert, wird eine Meldung eingeblendet, falls ein Problem mit der Einkoppelleistung bzw. Einkoppelhöhe besteht (siehe *Aktivieren oder Deaktivieren der Einkoppelkontrolle* auf Seite 31).
9. Speichern Sie nach abgeschlossener Analyse die Kurve durch Betätigen von **Schnellspeich.** in der Schaltflächenleiste oder  auf dem Tastaturblock.

Die Anwendung verwendet einen Dateinamen basierend auf den von Ihnen festgelegten Parametern zur automatischen Dateinamenvergabe (siehe *Automatische Benennung von Kurvendateien* auf Seite 26). Dieser Dateiname wird im oberen Teil des Diagramms und in der Linearansicht angezeigt.

Hinweis: Die Anwendung zeigt nur dann das Dialogfeld **Datei speichern** an, wenn Sie die Funktion so eingerichtet haben, dass Sie bei jedem Speichern zur Bestätigung aufgefordert werden. In diesem Dialogfeld können Sie den Speicherort, den Dateinamen und das Dateiformat ändern.

- 9a.** Sie können den Ordner, in dem die Datei gespeichert werden soll, ändern, indem Sie die Schaltfläche **Verzeichnis** anklicken.
- 9b.** Geben Sie ggf. einen Dateinamen an.



WICHTIG

Wenn Sie den Namen einer vorhandenen Kurve angeben, wird die ursprüngliche Datei überschrieben, und es steht nur die neue Datei zur Verfügung.

- 10.** Bestätigen Sie mit **OK**.

6 **Testen von Fasern im Experten-Modus**

Der Experten-Modus bietet Ihnen alle Tools, die Sie zur Durchführung vollständiger OTDR-Tests und -Messungen benötigen, und gibt Ihnen Kontrolle über alle Testparameter.

Hinweis: *Die meisten Parameter können nur eingestellt werden, wenn Sie sie zuerst im Experten-Modus auswählen. Nach Auswahl Ihrer Einstellungen können Sie einfach zum bevorzugten Testmodus zurückkehren.*

Als Standardeinstellung sind im Experten-Modus alle Testwellenlängen ausgewählt.

In diesem Modus können Sie entweder die Messparameter selbst festlegen oder die besten Werte von der Anwendung bestimmen lassen.

Im letzteren Fall wertet die Anwendung die besten Einstellungen automatisch entsprechend dem aktuell an das Gerät angeschlossenen Faserlink aus:

- Die Pulsbreite wird mittels einer per Werkseinstellung vorgegebenen Anforderung für das Signal/Rausch-Verhältnis (SNR) bestimmt, das dort auftritt, wo das Faserende-Ereignis erfasst wurde.

Der Messalgorithmus für das Faserende-Ereignis nutzt den auf der Registerkarte **Analyse** des Anwendungs-Setup definierten Faserende-Schwellwert. Wenn Sie sich nicht sicher sind, welchen Wert Sie wählen sollen, setzen Sie diesen Parameter wieder auf die Werkseinstellungen zurück.

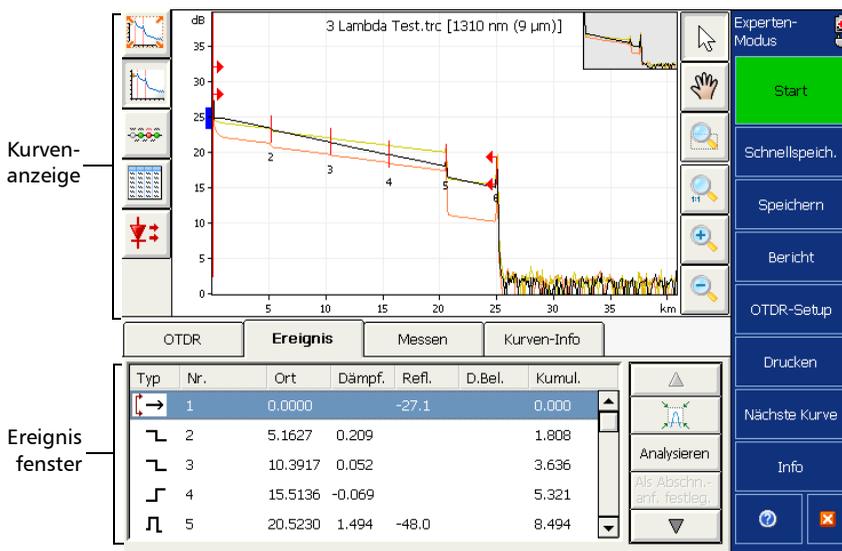
- Der Bereich wird dann automatisch festgelegt. Dieser optimale Wert kann unterschiedlich von den gegenwärtig mit der **Entfernungsskala** des Hauptfensters verknüpften Werte sein. In diesem Fall fügt die Anwendung den erforderlichen Wert ein und markiert ihn mit einem *-Symbol.
- Die Anwendung nutzt die Messzeit, die auf der Registerkarte **Messung** des OTDR-Setup definiert ist (weitere Informationen siehe *Festlegen der automatischen Messzeit* auf Seite 51). Der Standardwert ist 15 Sekunden. Längere Messungen ergeben bessere OTDR-Ergebnisse.

Auch wenn die Anwendung die Messparameter einstellt, können Sie diese Werte erforderlichenfalls auch während der laufenden Messung ändern. Das OTDR startet die Mittelwertbildung einfach bei jeder Änderung erneut.

Hinweis: *Sie können die Messung jederzeit unterbrechen. Die Anwendung zeigt die bis zu diesem Punkt gemessenen Informationen an.*

Nach Abschluss oder Unterbrechung der Messung beginnt die Analyse für Messungen, die mindestens 5 Sekunden lang sind.

Nach der Analyse wird die Kurve angezeigt. Ereignisse werden sowohl in der Ereignistabelle als auch in der Linearansicht angezeigt (wenn Sie das optionale Softwarepaket erworben haben).



Die Anwendung zeigt ebenfalls Bestanden/Nicht bestanden-Meldungen an, wenn Sie diese Funktion gewählt haben. Weitere Informationen finden Sie unter *Einstellen der Best./Fehler-Schwellwerte* auf Seite 64.

Sie können die Kurve nach der Analyse speichern. Wurden frühere Ergebnisse noch nicht gespeichert, fordert die Anwendung Sie zum Speichern auf, bevor Sie eine neue Messung beginnen.

Messen von Kurven:

1. Säubern Sie die Steckverbinder gründlich (siehe *Reinigung und Anschluss von Lichtwellenleitern* auf Seite 24).
2. Schließen Sie eine Faser an den OTDR-Anschluss an.

Wenn das Gerät über zwei OTDR-Anschlüsse verfügt, stellen Sie sicher, dass Sie die Faser mit dem richtigen Anschluss verbinden (Singlemode, Singlemode-Live oder Multimode), abhängig von der zu verwendenden Wellenlänge.



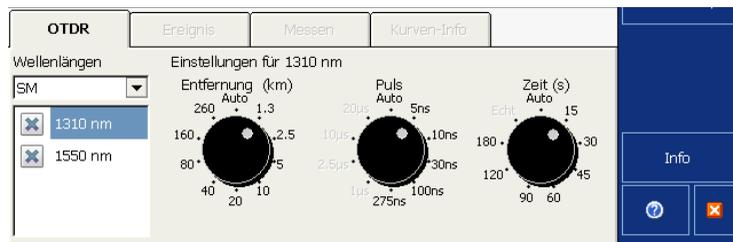
VORSICHT

Schließen Sie niemals eine aktive Faser an den OTDR-Anschluss an, ohne eine vorschriftsmäßige Installation durchgeführt zu haben. Jedes eingespeiste optische Signal zwischen -65 dBm und -40 dBm beeinträchtigt die OTDR-Messung. Die Art der Beeinträchtigung hängt von der gewählten Pulsbreite ab.

Jedes eingespeiste Signal höher als -20 dBm kann das OTDR dauerhaft beschädigen. Für das Testen aktiver Fasern beachten Sie die Eigenschaften des integrierten Filters, die Sie in den Spezifikationen des SM-Live-Anschlusses finden.

3. Soll die Anwendung automatische Messwerte angeben, legen Sie die automatische Messzeit fest (siehe *Festlegen der automatischen Messzeit* auf Seite 51).
4. Wenn Sie Ihren eigenen IOR (Gruppenindex), RBS-Koeffizienten oder Helixfaktor festlegen möchten, siehe *Festlegen von IOR, RBS-Koeffizient und Helixfaktor* auf Seite 52.

5. Wechseln Sie zur Registerkarte **OTDR**.
6. Wenn Sie mit hoher Auflösung testen möchten, aktivieren Sie einfach die entsprechende Funktion (siehe *Aktivieren der Funktion für hohe Auflösung* auf Seite 60).
7. Wenn Ihr OTDR Singlemode-, Singlemode-Aktiv- und Multimode-Wellenlängen unterstützt, wählen sie unter **Wellenlänge** in der Liste den gewünschten Fasertyp aus (Für Aktivfaser-Test wählen Sie SM Live, für C-Faser wählen Sie 50 μm und für D-Faser wählen Sie 62,5 μm).



8. Aktivieren Sie die Kontrollkästchen, die den gewünschten Testwellenlängen entsprechen. Sie müssen mindestens eine Wellenlänge markieren.
9. Wählen Sie die gewünschten Entfernungs-, Puls- und Zeitwerte. Weitere Informationen finden Sie unter *Einstellung von Entfernungsbereich, Pulsbreite und Messzeit* auf Seite 55.

- 10.** Betätigen Sie **Start** oder  |  auf dem Tastaturblock. Ist die Einkoppelkontrolle aktiviert, wird eine Meldung eingeblendet, falls ein Problem mit der Einkoppelleistung bzw. Einkoppelhöhe besteht (siehe *Aktivieren oder Deaktivieren der Einkoppelkontrolle* auf Seite 31).

Sie können die Messparameter erforderlichenfalls auch während der laufenden Messung ändern. Das OTDR startet die Mittelwertbildung einfach bei jeder Änderung erneut.

- 11.** Speichern Sie nach abgeschlossener Analyse die Kurve durch Betätigen von **Schnellspeich.** in der Schaltflächenleiste oder  auf dem Tastaturblock.

Die Anwendung verwendet einen Dateinamen basierend auf den von Ihnen festgelegten Parametern zur automatischen Dateinamenvergabe (siehe *Automatische Benennung von Kurvendateien* auf Seite 26). Dieser Dateiname wird im oberen Teil des Diagramms und in der Linearansicht angezeigt.

Hinweis: Die Anwendung zeigt nur dann das Dialogfeld **Datei speichern** an, wenn Sie die Funktion so eingerichtet haben, dass Sie bei jedem Speichern zur Bestätigung aufgefordert werden. In diesem Dialogfeld können Sie den Speicherort, den Dateinamen und das Dateiformat ändern.

11a. Sie können den Ordner, in dem die Datei gespeichert werden soll, ändern, indem Sie die Schaltfläche **Verzeichnis** anklicken.

11b. Geben Sie ggf. einen Dateinamen an.



WICHTIG

Wenn Sie den Namen einer vorhandenen Kurve eingeben, wird die Originaldatei durch die neue Datei ersetzt.

- 12.** Bestätigen Sie mit **OK**.

Festlegen der automatischen Messzeit

Hinweis: Diese Funktion ist im Experten- sowie im Automodus verfügbar.

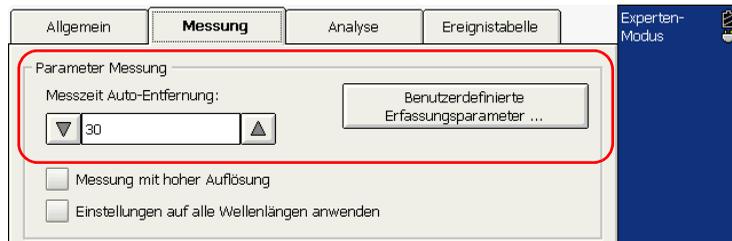
Bei automatischen Messungen im Experten-Modus (siehe *Testen von Fasern im Experten-Modus* auf Seite 45) oder vor Aktivieren des Auto-Modus (siehe *Testen von Fasern im Auto-Modus* auf Seite 39) können Sie eine automatische Messzeit festlegen, so dass das OTDR Messungen über einen festen Zeitraum mittelt.

Die Anwendung nutzt diesen Wert, um die besten Einstellungen für den Test zu bestimmen.

Hinweis: Im Vorlagen-Modus wird die Messzeit der Referenzkurve für alle Kurvenmessungen verwendet, nicht die automatische Messzeit.

Festlegen der automatischen Messzeit:

1. Wählen Sie in der Schaltflächenleiste **OTDR-Setup** und dann die Registerkarte **Messung**.
2. Wechseln Sie in das Feld **Messzeit Auto-Entfernung** und betätigen Sie die Auf-/Ab-Pfeiltasten, um einen Wert auszuwählen. Der Standardwert ist 30 Sekunden.
3. Betätigen Sie **OTDR-Setup verlassen**, um zur OTDR-Anwendung zurückzukehren.



Festlegen von IOR, RBS-Koeffizient und Helixfaktor

Hinweis: Diese Funktion ist im Experten- sowie im Automodus verfügbar.

Sie sollten den IOR (Gruppenindex), RBS-Koeffizienten und Helixfaktor vor der Durchführung von Tests festlegen, um sie auf alle neu gemessenen Kurven anzuwenden. Sie können im Experten-Modus diese Werte auch zu einem späteren Zeitpunkt auf der Registerkarte **Kurven-Info festlegen**. festlegen, um eine bestimmte Kurve erneut zu analysieren.

- Der Brechungsindex (IOR, auch als Gruppenindex bezeichnet) dient zur Konvertierung von Flugzeit in Entfernung. Der richtige IOR ist für alle OTDR-Messungen im Zusammenhang mit Entfernung (Ereignisposition, Dämpfungsbetrag, Streckenlänge, Gesamtlänge usw.) äußerst wichtig. Der IOR wird vom Kabel- oder Faserhersteller angegeben.

Die Testanwendung bestimmt einen Standardwert für jede Wellenlänge. Sie können den IOR-Wert für jede verfügbare Wellenlänge festlegen. Sie sollten diese Informationen vor jedem Test prüfen.

- Der Koeffizient der Rayleigh-Streuung (RBS) steht für die Rückstreuung in einer bestimmten Faser. Der RBS-Koeffizient wird zur Berechnung von Ereignisdämpfung und -reflexion verwendet, und Sie erhalten ihn für gewöhnlich vom Kabelhersteller.

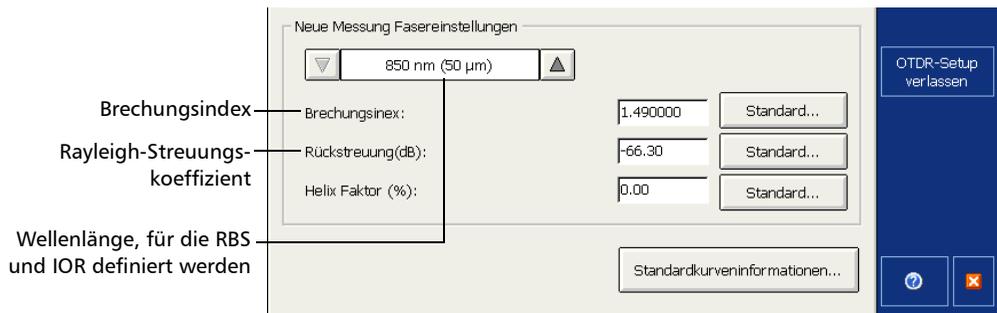
Die Testanwendung bestimmt einen Standardwert für jede Wellenlänge. Sie können den RBS-Koeffizienten für jede Wellenlänge einstellen.

- Der Helixfaktor berücksichtigt den Unterschied zwischen der Länge des Kabels und der Länge der Faser im Kabel. Fasern in einem Kabel winden sich um den Kabelkern. Der Helixfaktor beschreibt die Schlaglänge dieser Windung.

Wenn Sie den Helixfaktor festlegen, ist die Länge der OTDR-Entfernungsachse immer gleich der Länge des Kabels (nicht der Faser).

So legen Sie die IOR-, RBS- und Helixfaktorparameter fest:

1. Wählen Sie in der Schaltflächenleiste die Option **OTDR-Setup**.
2. Wechseln Sie im Fenster **OTDR-Setup** auf die Registerkarte **Messung**.
3. Benutzen Sie die Auf-/Ab-Pfeiltasten neben dem Wellenlängen-Feld, um die gewünschte Wellenlänge auszuwählen.



WICHTIG

Ändern Sie den voreingestellten Wert für die Rayleigh-Streuung *nur* dann, wenn Sie die aktuellen Werte von Ihrem Kabelhersteller erhalten haben. Inkorrekte Einstellungen dieses Parameters können zu ungenauen Reflexionsmessungen führen.

Testen von Fasern im Experten-Modus

Festlegen von IOR, RBS-Koeffizient und Helixfaktor

4. Wählen Sie die Standardeinstellungen durch Drücken von **Standard**. Wenn die Anwendung eine entsprechende Meldung zeigt, antworten Sie nur mit **Ja**, wenn Sie die neuen Einstellungen auf alle Wellenlängen anwenden möchten.

ODER

Geben Sie Ihre eigenen Werte für jede verfügbare Wellenlänge in die entsprechenden Felder ein.

Hinweis: *Sie können keinen unterschiedlichen Helixfaktor für jede Wellenlänge eingeben. Dieser Wert berücksichtigt den Unterschied zwischen der Länge des Kabels und der Länge der Faser im Kabel; er variiert nicht mit den Wellenlängen.*

5. Klicken Sie auf **OTDR-Setup verlassen**.

Einstellung von Entfernungsbereich, Pulsbreite und Messzeit

Die Werte für Entfernungsbereich, Pulsbreite und Messzeit werden über die Steuerelemente im Hauptfenster des Experten-Modus eingestellt.

- **Entfernung:** Entspricht dem Entfernungsbereich des zu testenden Faserabschnitts gemäß den gewählten Maßeinheiten (siehe *Auswählen der Entfernungseinheiten* auf Seite 115).

Durch Ändern des Entfernungsbereichs werden auch die Einstellungen der Pulsbreite geändert und es werden nur die für den angegebenen Bereich verfügbaren Einstellungen angezeigt. Sie können entweder die Auto-Option oder einen der festgelegten Werte wählen.

Besitzen Sie das OTDR-Modell FTB-7000D oder höher, können Sie die verfügbaren Entfernungsbereichswerte anpassen (siehe *Anpassen der Entfernungsbereichswerte der Messung* auf Seite 118). Bei Wahl der Auto-Option bewertet die Anwendung die Faserlänge und legt die Messparameter entsprechend fest.

Testen von Fasern im Experten-Modus

Einstellung von Entfernungsbereich, Pulsbreite und Messzeit

- **Puls:** Entspricht der Pulsbreite für den Test. Mit einem langen Puls können längere Fasern geprüft werden, es leidet jedoch die Auflösung. Ein kürzerer Puls ergibt eine bessere Auflösung, jedoch eine geringere Reichweite. Die verfügbaren Entfernungsbereiche und Pulsbreiten hängen von Ihrem OTDR-Modell ab.

Hinweis: *Nicht alle Pulsbreiten sind mit allen Entfernungsbereichen kompatibel.*

Sie können entweder die Auto-Option oder einen der festgelegten Werte wählen.

Bei Wahl der Auto-Option bewertet die Anwendung den Fasertyp und die Faserlänge und legt die Messparameter entsprechend fest.

- **Zeit:** Dies entspricht der Messdauer (der Zeitraum, in dem der Mittelwert der Ergebnisse gebildet wird). Im Allgemeinen ergeben längere Messzeiten sauberere Kurven (dies gilt vor allem für Langstreckenkurven), da mit zunehmender Messzeit mehr Mittelwerte gebildet werden und dies zu einer besseren Darstellung der Fasercharakteristik führt. Diese Mittelwertbildung erhöht somit das Signal/Rausch-Verhältnis und verbessert die Analyse von kleineren Ereignissen durch das OTDR.

Die Zeiteinstellungen legen außerdem fest, wie der Timer, der in der Symbolleiste angezeigt wird, während des Tests die Zeit zählt (siehe *Timer* auf Seite 21).

Entsprechen die vordefinierten Werte nicht Ihren Anforderungen, können Sie einen oder alle anpassen. Weitere Informationen finden Sie unter *Anpassen der Messzeitwerte* auf Seite 120.

Zusätzlich zu den angezeigten Werten stehen folgende Zeitmodi zur Verfügung:

- **Echt:** Dieser Modus wird verwendet, um Änderungen in der zu testenden Faser in Echtzeit anzuzeigen. In diesem Modus ist das Signal/Rausch-Verhältnis der Kurve niedriger und die Kurve wird aktualisiert, statt gemittelt, bis Sie **Stopp** drücken.

Sie können auch während einer laufenden Messung zwischen dem Echtzeit-Modus und dem Zeitintervallmodus wechseln.

Hinweis: Die Option **Echt** steht zur Verfügung, wenn nur eine Wellenlänge ausgewählt ist.

- **Auto:** Bei Wahl dieser Option verwendet die Anwendung die automatische Messzeit, die Sie zuvor definiert haben (siehe *Festlegen der automatischen Messzeit* auf Seite 51). Sie bewertet auch Fasertyp und -länge und legt die Messparameter entsprechend fest.

Sie können den gleichen Entfernungsbereich, die gleiche Pulsbreite und die gleichen Messzeitparameter zum Testen auf allen Wellenlängen bei einem OTDR mit mehreren Wellenlängen verwenden.



WICHTIG

Um den Test unter Verwendung der Funktion für hohe Auflösung durchzuführen, muss die Messzeit mindestens 15 Sekunden betragen.

Testen von Fasern im Experten-Modus

Einstellung von Entfernungsbereich, Pulsbreite und Messzeit

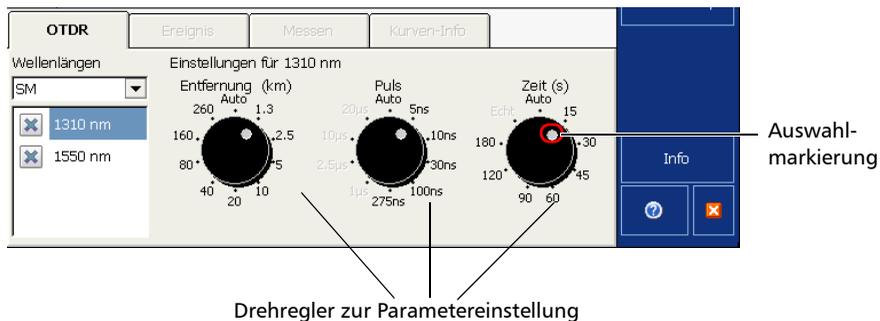
Festlegen der Parameter:

Wechseln Sie zur Registerkarte **OTDR**, und gehen Sie dann wie folgt vor:

- Betätigen Sie den Drehregler, der dem einzustellenden Parameter entspricht (die Auswahlmarkierung bewegt sich im Uhrzeigersinn), oder drehen Sie die Auswahlsscheibe an der Vorderseite des Geräts.

ODER

- Klicken Sie auf den Wert, um ihn auszuwählen. Die Auswahlmarkierung geht sofort zu diesem Wert.

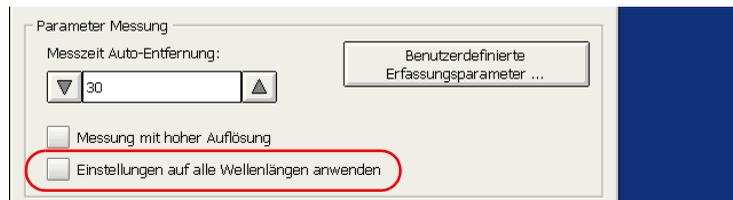


Soll die Anwendung automatische Messwerte vorgeben, drehen Sie mindestens einen Drehregler in die Stellung **Auto**. Die anderen Drehregler werden automatisch entsprechend eingestellt.

Hinweis: Sofern Ihr OTDR Singlemode-, Singlemode-Live- oder Multimode-Wellenlängen unterstützt, werden die Einstellungen je nach gewähltem Fasertyp auf Singlemode-, Singlemode-Live- oder Multimode-Wellenlängen angewendet (gleiche Einstellungen für 50 μm und 62,5 μm).

Verwenden des gleichen Puls und der gleichen Messzeit für alle Wellenlängen:

1. Wählen Sie in der Schaltflächenleiste die Option **OTDR-Setup**, und wechseln Sie auf die Registerkarte **Messung**.
2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Einstellungen auf alle Wellenlängen anwenden**.



Die Änderungen, die Sie an den Einstellungen für Puls, Zeit und Bereich vornehmen, werden nun auf alle Wellenlängen angewendet.

Aktivieren der Funktion für hohe Auflösung

Wenn Sie das OTDR-Modell FTB-7000D oder höher besitzen, können Sie die Funktion für hohe Auflösung wählen, um mehr Datenpunkte pro Messung zu erhalten. Auf diese Weise liegen die Datenpunkte näher zueinander und es ergibt sich eine größere Entfernungsauflösung für die Kurve.

Hinweis: *Wenn Sie mit der Funktion für hohe Auflösung testen, sollten Sie einen längeren Zeitintervall wählen, um ein Signal/Rausch-Verhältnis (SNR) zu erhalten, das dem bei der Standardauflösung entspricht.*

Hinweis: *Sie können die hohe Auflösung in jedem Testmodus verwenden (außer wenn Sie Fasern in Echtzeit überwachen), müssen jedoch im Experten-Modus sein, um sie auszuwählen. Im Vorlagen-Modus müssen Sie die Referenzkurve mit hoher Auflösung messen. Auf diese Weise verwenden alle nachfolgenden Messungen diese Funktion automatisch.*

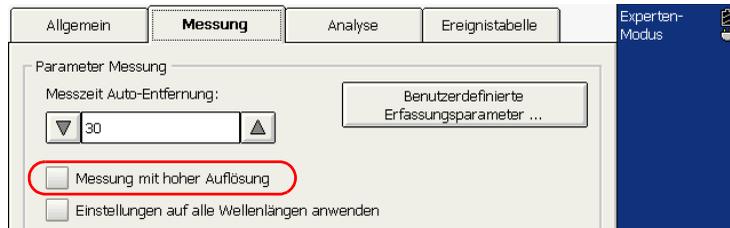


WICHTIG

Um den Test unter Verwendung der Funktion für hohe Auflösung durchzuführen, muss die Messzeit mindestens 15 Sekunden betragen.

Aktivieren der Funktion für hohe Auflösung:

1. Wählen Sie in der Schaltflächenleiste die Option **OTDR-Setup**.
2. Wechseln Sie zur Registerkarte **Messung**.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Messung mit hoher Auflösung**.



Hinweis: Wenn Ihr OTDR Singlemode-, Singlemode-Live- oder Multimode-Wellenlängen unterstützt, wird die Funktion für hohe Auflösung je nach gewähltem Fasertyp für die Singlemode-, Singlemode-Live- oder Multimode-Wellenlängen aktiviert.

4. Klicken Sie auf **OTDR-Setup verlassen**, um zum Hauptfenster zurückzukehren.

Aktivieren oder Deaktivieren der Analyse nach der Messung

Das OTDR-Kurvenmessverfahren wird durch die Analyse abgeschlossen. Sie können wählen, jede Kurve direkt nach der Messung automatisch analysieren zu lassen oder die Analyse zu dem Zeitpunkt auszuführen, der Ihnen am besten passt.

Ist das Analyseverfahren deaktiviert, ist die Ereignistabelle einer neu gemessenen Kurve leer.

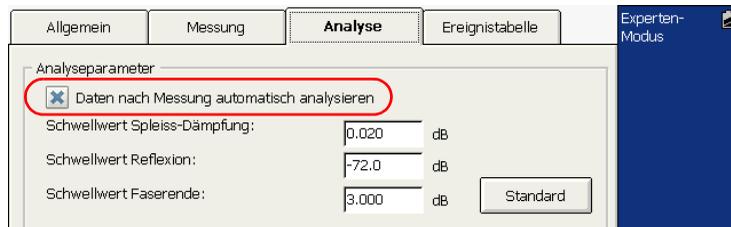
Sie können auch einen Standardfaserabschnitt festlegen, der während der Analyse aller Kurven angewendet wird, um Testergebnisse anzuzeigen. Weitere Details hierzu finden Sie unter *Festlegen von Standardabschnittsanfang und -abschnittsende* auf Seite 69.

Hinweis: *Im Auto-Modus führt die Anwendung nach der Messung immer eine Analyse aus.*

Aktivieren oder Deaktivieren der Analyse nach der Kurvenmessung:

1. Wählen Sie in der Schaltflächenleiste die Option **OTDR-Setup**.
2. Wechseln Sie zur Registerkarte **Analyse**.
3. Soll das OTDR eine gemessene Kurve automatisch analysieren, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Daten nach Messung automatisch analysieren**.

Wenn Sie das Kontrollkästchen deaktivieren, wird die Kurve ohne Analyse gemessen.



Hinweis: Standardmäßig werden Kurven bei der Messung automatisch analysiert.

4. Klicken Sie auf **OTDR-Setup verlassen**, um zum Hauptfenster zurückzukehren.

Einstellen der Best./Fehler-Schwellwerte

Sie können Bestanden/Nicht bestanden-Schwellwerte für Ihre Tests festlegen.

Sie können Schwellwerte für Spleißdämpfung, Steckerdämpfung, Reflexion, Faserabschnitts-Dämpfungsbelag, Faserabschnittslänge und Abschnitts-ORL festlegen. Sie können die gleichen Bestanden/Nicht bestanden-Schwellwerte für alle Wellenlängen übernehmen oder sie einzeln für jede Wellenlänge anwenden.

Sie können unterschiedliche Bestanden/Nicht bestanden-Schwellwerte für jede verfügbare Testwellenlänge festlegen. Diese Bestanden/Nicht bestanden-Schwellwerte werden auf die Analyseergebnisse aller neu gemessenen Kurven mit der entsprechenden Wellenlänge angewendet.

Standardmäßig verfügt die Anwendung über Schwellwerte für die folgenden Wellenlängen: 1310 nm, 1383 nm, 1390 nm, 1410 nm, 1490 nm, 1550 nm, 1625 nm und 1650 nm. Wenn Sie jedoch mit Dateien arbeiten, die andere Wellenlängen enthalten, wird die Anwendung diese benutzerdefinierten Wellenlängen automatisch in die Liste der verfügbaren Wellenlängen aufnehmen. Sie können dann Schwellwerte für diese neuen Wellenlängen definieren. Alle Schwellwerte, bis auf jene für benutzerdefinierte Wellenlängen, können auf ihre Standardwerte zurückgesetzt werden.

Die von Ihnen festgelegten Schwellwerte für Dämpfung, Reflexion und Dämpfungsbelag werden auf alle Ereignisse angewendet, bei denen diese Werte gemessen werden können. Das Einstellen dieser Schwellwerte ermöglicht Ihnen entweder, Ereignisse mit bekannten niedrigeren Werten zu ignorieren, oder sicherzustellen, dass alle Ereignisse erfasst werden, und zwar auch die Ereignisse, für die sehr kleine Werte gemessen werden.

Die nachstehende Tabelle enthält die Standard-, Mindest- und Höchstschwellwerte.

Test	Standard	Minimum	Maximum
Spleißdämpfung (dB)	1.000	0.015	5.000
Steckerdämpfung (dB)	1.000	0.015	5.000
Reflexion (dB)	-40.00	-80.0	0.0
Faserabschnitts-Dämpfungsbelag (dB/km)	0.400	0.000	5.000
Abschnittsdämpfung (dB)	45.000	0.000	45.000
Abschnittslänge (km)	0.00	0.0000	300.0000
Abschnitts-ORL (dB)	15.00	15.00	40.00

Nach Festlegen der Schwellwerte kann die Anwendung Bestanden/Nicht bestanden-Tests durchführen, um den Status der verschiedenen Ereignisse zu bestimmen (Bestanden oder Nicht bestanden).

Der Bestanden/Nicht bestanden-Test wird in zwei Fällen durchgeführt:

- bei der Analyse oder erneuten Analyse einer Kurve
- beim Öffnen einer Kurvendatei

Werte, die größer als die festgelegten Schwellwerte sind, werden in der Ereignistabelle in weiß auf rotem Hintergrund angezeigt.

Die Bestanden/Nicht bestanden-Schwellwert-LED an der Vorderseite des Geräts gibt darüber hinaus den Status an (grün für Bestanden, rot für Nicht bestanden),

Sie können die Anwendung außerdem konfigurieren, Bestanden/Nicht bestanden-Meldungen einzublenden, wenn der Bestanden/Nicht bestanden-Test durchgeführt wird.

Testen von Fasern im Experten-Modus

Einstellen der Best./Fehler-Schwellwerte

Einstellen der Bestanden/Fehler-Schwellwerte:

1. Wählen Sie in der Schaltflächenleiste die Option **OTDR-Setup** und anschließend die Registerkarte **Ereignistabelle**.
2. Wählen Sie aus der Liste **Wellenlänge** die Wellenlänge aus, für die Sie den Schwellwert festlegen wollen.

The screenshot shows the 'Ereignistabelle' tab in the OTDR-Setup dialog. The 'Wellenlänge' dropdown is set to '1310 nm' and is circled in red. The 'Bestanden/Nicht Bestanden anzeigen' checkbox is checked. The 'OTDR-Setup verlassen' button is highlighted in blue. The following table lists the threshold values shown in the dialog:

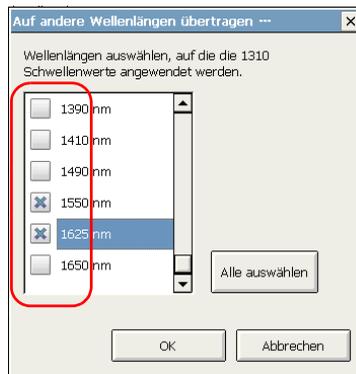
Parameter	Value	Unit
Wellenlänge	1310 nm	
Spleißdämpfung	1.000	dB
Steckerdämpfung	1.000	dB
Reflexion	-40.0	dB
Faserabschnitts-Dämpfungsbeleg	0.400	dB/km
Gesamte Faserabschnittsdämpfung	45.000	dB
Streckenlänge	0.0000	km
Strecken-ORL	15.00	dB

3. Aktivieren Sie die Kontrollkästchen für die festzulegenden Schwellwerte, und geben Sie die gewünschten Werte in die entsprechenden Felder ein.

Hinweis: Wenn die Anwendung einen bestimmten Schwellwert nicht länger anwenden soll, löschen Sie einfach den Wert in dem entsprechenden Feld.

4. Wenn Sie möchten, dass die Anwendung Meldungen anzeigt, wenn Ereignisse den Test nicht bestehen, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Bestanden/Nicht Bestanden anzeigen**.

5. Um die für eine oder mehrere Wellenlängen definierten Schwellwerte anzuwenden, gehen Sie wie folgt vor:
 - 5a. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Auf andere Wellenlängen übertragen**.
 - 5b. Aktivieren Sie die Kontrollkästchen der Wellenlängen, für die dieselben Schwellwerte gelten sollen.



Hinweis: Um alle Wellenlängen auszuwählen, klicken Sie auf **Alle auswählen**.

- 5c. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit **OK**.
6. Klicken Sie auf **OTDR-Setup verlassen**, um zum Hauptfenster zurückzukehren.

Testen von Fasern im Experten-Modus

Einstellen der Best./Fehler-Schwellwerte

So löschen Sie benutzerdefinierte Wellenlängen und setzen die Schwellwerte auf die Standardeinstellungen zurück:

1. Wählen Sie in der Schaltflächenleiste die Option **OTDR-Setup** und anschließend die Registerkarte **Ereignistabelle**.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Zurücksetzen auf Werkseinstellungen**.
3. Wenn die Anwendung eine entsprechende Meldung zeigt, bestätigen Sie mit **Ja**.

Sämtliche Wellenlängen-Schwellwerte, bis auf jene von benutzerdefinierten Wellenlängen, werden auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt.



WICHTIG

Wenn Sie die Schwellwerte auf die Standardeinstellungen zurücksetzen, werden die benutzerdefinierten Wellenlängen aus der Liste der verfügbaren Wellenlängen gelöscht, außer es ist noch eine Datei geöffnet, die eine dieser Wellenlängen verwendet.

Festlegen von Standardabschnittsanfang und -abschnittsende

Als Standardeinstellungen werden Abschnittsanfang und Abschnittsende dem ersten Ereignis (das Einkopplungshöhenereignis) bzw. dem letzten Ereignis (häufig ein nicht-reflektives oder reflektives Endereignis) einer Kurve zugeordnet.

Sie können den Standardfaserabschnitt, der während der ersten Kurvenanalyse angewendet wird, ändern.

Sie können den Abschnittsanfang und das Abschnittsende auf ein bestimmtes Ereignis oder auf einen bestimmten Entfernungswert vom Anfang oder Ende der Kurve setzen. Sie können sogar einen Faserabschnitt für kurze Fasern definieren, indem Sie Abschnittsanfang und Abschnittsende auf dasselbe Ereignis setzen.

Testen von Fasern im Experten-Modus

Festlegen von Standardabschnittsanfang und -abschnittsende

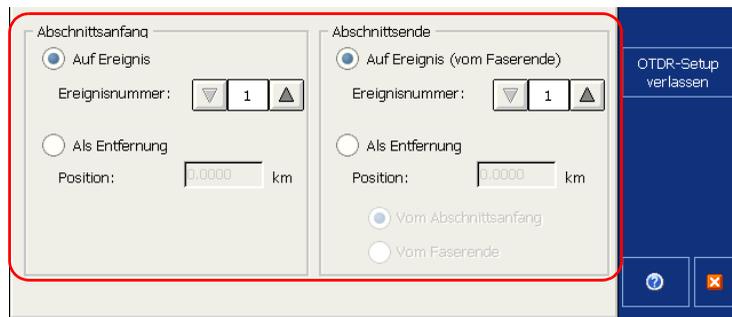
- Standardmäßig ist die Anzahl der verfügbaren Ereignisse auf 10 eingestellt und entspricht somit nicht unbedingt der tatsächlichen Anzahl der angezeigten Ereignisse.
- Wenn Sie einen Entfernungswert für den Abschnittsanfang oder das Abschnittsende einstellen, sucht die Anwendung nach einem angrenzenden Ereignis. Wird ein Ereignis gefunden, wird der Abschnittsanfang oder das Abschnittsende diesem Ereignis anstelle der von Ihnen festgelegten genauen Entfernung zugeordnet.

Änderungen am Abschnittsanfang und Abschnittsende ändern den Inhalt der Ereignistabelle. Der Abschnittsanfang wird zu Ereignis 1 und sein Entfernungsbezug wird 0. Ereignisse, die vom Faserabschnitt ausgeschlossen sind, sind in der Ereignistabelle abgeblendet und werden nicht in der Kurvenanzeige dargestellt. Die kumulative Dämpfung wird nur innerhalb des definierten Faserabschnitts berechnet.

Hinweis: *Außerdem können Sie den Faserabschnitt einer Einzelkurve nach der Analyse ändern und die Kurve erneut analysieren (siehe Analyse oder erneute Analyse einer Kurve auf Seite 178). Wenn Sie jedoch mit den ursprünglichen Parametern weiterarbeiten möchten, müssen Sie diese erneut eingeben.*

Ändern von Standardabschnittsanfang und -abschnittsende für Kurven:

1. Wählen Sie in der Schaltflächenleiste die Option **OTDR-Setup**.
2. Wechseln Sie im Fenster **OTDR-Setup** auf die Registerkarte **Analyse**.
3. Wenn Sie Abschnittsanfang und Abschnittsende in den Fensterbereichen **Abschnittsanfang** und **Abschnittsende** mit einem Entfernungswert festlegen möchten, wählen Sie **Als Entfernung**. Geben Sie im Feld **Position** den gewünschten Wert unter Verwendung der rechts vom Feld angezeigten Entfernungseinheit ein.



Geben Sie im Fensterbereich **Abschnittsende** an, ob die Abschnittsendeposition ab dem Abschnittsanfang oder Faserende gilt.

ODER

Wenn Sie Abschnittsanfang und Abschnittsende in den Fensterbereichen **Abschnittsanfang** und **Abschnittsende** auf ein bestimmtes Ereignis setzen möchten, wählen Sie **Auf Ereignis**. Benutzen Sie die Auf-/Ab-Pfeiltasten im Feld **Ereignisnummer**, um die Nummer des Ereignisses auszuwählen, das Sie als Abschnittsanfang oder Abschnittsende festlegen möchten.

Die Parameter des Abschnittereignisses werden auf alle neu gemessenen Kurven angewendet.

7 **Testen von Fasern im Vorlagen-Modus**

Im Vorlagen-Modus können Sie Fasern testen und sie mit einer zuvor gemessenen und analysierten Referenzkurve vergleichen.

Vorlagenprinzip

Kabel setzen sich aus zahllosen Fasern zusammen. Theoretisch finden Sie in allen diesen Fasern die gleichen Ereignisse am gleichen Ort (aufgrund von Steckverbindern, Spleißen usw.). Im Vorlagen-Modus können Sie diese Fasern nacheinander schnell und effizient testen und es wird sichergestellt, dass kein Ereignis unerfasst bleibt.

Das Konzept des Vorlagen-Modus besteht darin, eine Referenzkurve (Vorlage) zu messen, ihr Informationen und Bemerkungen über den aktuellen Auftrag hinzuzufügen und die Kurve dann zu speichern.

Für eine genauere Referenzkurve können Sie sie mit neuen Ereignissen, die ggf. während der ersten Messungen auftreten, aktualisieren (bis zu 15).

Die Testanwendung weist auf mögliche Probleme und Diskrepanzen zwischen der Referenzkurve und anderen Kurven hin.

Jede neue Messung wird mit der Referenzkurve verglichen und die Software markiert und misst jedes fehlende Ereignis.

Testen von Fasern im Vorlagen-Modus

Vorlagenprinzip

Wenn die Referenzkurve mit der ToolBox-Software auf einem universellen Testsystem FTB-400 oder auf einem Computer erstellt wurde, werden die Bemerkungen zu diesem Ereignis in der Referenzkurve sowie der Referenzkurvenbericht automatisch in die nachfolgenden Kurven kopiert.

Hinweis: *Sie können Ereignissen oder einer Referenzkurve keine Bemerkungen hinzufügen.*

Sie können die Kurve nach der Analyse speichern. Wurden frühere Ergebnisse noch nicht gespeichert, fordert die Anwendung Sie zum Speichern auf, bevor Sie eine neue Messung beginnen.

Der Vorlagen-Modus kann für eine unbegrenzte Anzahl Kurven verwendet werden, solange Sie mindestens eine Referenzkurve haben. Damit können Sie den Vorlagen-Modus nutzen, um die Kurvenmessung zu automatisieren.

Einschränkungen des Vorlagen-Modus

Es gelten bestimmte Einschränkungen, um die Kurvenmessung im Vorlagen-Modus zu beschleunigen.

- Die zur Messung der Referenzkurve verwendeten Parameter werden automatisch bei der Messung nachfolgender Kurven übernommen (dazu gehört auch die High-Resolution-Funktion, falls zutreffend).
- Die Referenzkurve und nachfolgende Kurven müssen mit identischen Wellenlängen gemessen werden, bei den Pulseinstellungen kann es sich jedoch um angrenzende Werte handeln, die immer noch zulässig sind.
- Das OTDR, das Sie verwenden möchten, muss mindestens eine Wellenlänge unterstützen, die zur Messung der Referenzkurve verwendet wurde.
- Die Referenzkurve und nachfolgende Kurven (oder abgerufene Kurven) müssen die folgenden Kriterien erfüllen:

Element	Gültigkeitskriterium
Pulsbreite	<ul style="list-style-type: none"> ➤ muss wie folgt sein: $\left(\frac{\text{dPuls der Referenzkurve}}{4} \right) \leq \text{Aktueller Puls der Kurve}$ <p style="text-align: center;">ODER</p> $\text{Aktueller Puls der Kurve} \leq (\text{Puls der Referenzkurve} \times 4)$

Testen von Fasern im Vorlagen-Modus

Einschränkungen des Vorlagen-Modus

Element	Gültigkeitskriterium
Pulsbreite	<p>► Auch Folgendes ist zulässig:</p> $\left(\frac{\text{(Aktueller Puls der Kurve)}}{4}\right) \leq \text{Puls der Referenzkurve}$ <p>ODER</p> $\text{Puls der Referenzkurve} \leq (\text{Aktueller Puls der Kurve} \times 4)$
Fasertypen	<p>► Singlemode-Kurven müssen mit Singlemode-Kurven verglichen werden.</p> <p>► Multimode-Kurven müssen mit Multimode-Kurven verglichen werden.</p>
Anzahl von Ereignissen	Kurven müssen mindestens zwei Ereignisse (Abschnittsanfang und Abschnittsende) und eine Faserstrecke haben.
Messmodus	Referenzkurve darf nicht im Echtmodus gemessen sein (siehe <i>Einstellung von Entfernungsbereich, Pulsbreite und Messzeit</i> auf Seite 55).
Wellenlängen	Referenzwellenlängen und nachfolgende (oder geladene) Kurvenwellenlängen müssen identisch sein.

Bei der Bearbeitung von Kurven mit einem OTDR messen Sie Kurven begleitend dazu. Bei der Bearbeitung von Kurven auf einem Computer verwenden Sie auf Datenträger gespeicherte Kurven. Daher ist das Anwenden der Abschnittslänge optional.

Messen der Referenzkurve

Sie müssen eine Referenzkurve messen, *bevor* Sie den Vorlagen-Modus starten. Die Messparameter, die Sie für diese Referenzkurve definieren, werden zum Messen nachfolgender Kurven verwendet.

Messen der Referenzkurve:

Wenn das Gerät über zwei OTDR-Anschlüsse verfügt, stellen Sie sicher, dass Sie die Faser mit dem richtigen Anschluss verbinden (Singlemode, Singlemode-Live oder Multimode), abhängig von der zu verwendenden Wellenlänge.



VORSICHT

Schließen Sie niemals eine aktive Faser an den OTDR-Anschluss an, ohne eine vorschriftsmäßige Installation durchgeführt zu haben. Jedes eingespeiste optische Signal zwischen -65 dBm und -40 dBm beeinträchtigt die OTDR-Messung. Die Art der Beeinträchtigung hängt von der gewählten Pulsbreite ab. Jedes eingespeiste Signal höher als -20 dBm kann das OTDR dauerhaft beschädigen. Für das Testen aktiver Fasern beachten Sie die Eigenschaften des integrierten Filters, die Sie in den Spezifikationen des SM-Live-Anschlusses finden.

1. Messen Sie eine Kurve im Auto- oder Experten-Testmodus. Wollen Sie mit hoher Auflösung testen, müssen Sie diese Funktion *vor* dem Messen der Referenzkurve aktivieren. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter *Testen von Fasern im Auto-Modus* auf Seite 39 oder *Testen von Fasern im Experten-Modus* auf Seite 45.
2. Bei Bedarf können Sie Informationen zur getesteten Faser und zum Auftrag berücksichtigen oder aktualisieren oder Bemerkungen hinzufügen (siehe *Hinzufügen von Informationen zu den Testergebnissen* auf Seite 211).

Testen von Fasern im Vorlagen-Modus

Messen der Referenzkurve

3. Legen Sie erforderlichenfalls Abschnittsanfang und Abschnittsende fest (siehe *Analyse der Faser auf einem bestimmten Faserabschnitt* auf Seite 180).
4. Speichern Sie nach abgeschlossener Analyse die Kurve durch Betätigen von **Schnellspeich.** in der Schaltflächenleiste oder  auf dem Tastaturblock.

Die Anwendung verwendet einen Dateinamen basierend auf den von Ihnen festgelegten Parametern zur automatischen Dateinamenvergabe (siehe *Automatische Benennung von Kurvendateien* auf Seite 26). Dieser Dateiname wird im oberen Teil des Diagramms und in der Linearansicht angezeigt.

Hinweis: Die Anwendung zeigt das Dialogfeld **Datei speichern** nur an, wenn Sie festgelegt haben, dass diese Meldung beim Speichern einer Datei immer angezeigt wird. In diesem Dialogfeld können Sie den Speicherort, den Dateinamen und das Dateiformat ändern.

Messen von Kurven im Vorlagen-Modus

Zur Messung von Kurven im Vorlagen-Modus müssen Sie zuerst Ihre Referenzkurve in der Anwendung öffnen.

Wenn Sie eine genauere Referenzkurve erhalten möchten, können Sie sie mit den neuen Ereignissen aktualisieren, die ggf. gefunden werden.

Die Anwendung wechselt nach Abschluss des Referenz-Updates automatisch in den Vorlagen-Modus, d. h. nach 15 Messungen oder nachdem Sie die Aktualisierung manuell gestoppt haben.

Messen von Kurven im Vorlagen-Modus:

1. Säubern Sie erforderlichenfalls die Steckverbinder (siehe *Reinigung und Anschluss von Lichtwellenleitern* auf Seite 24), und schließen Sie eine Faser an den OTDR-Anschluss an.

Wenn das Gerät über zwei OTDR-Anschlüsse verfügt, stellen Sie sicher, dass Sie die Faser mit dem richtigen Anschluss verbinden (Singlemode, Singlemode-Live oder Multimode), abhängig von der zu verwendenden Wellenlänge.



VORSICHT

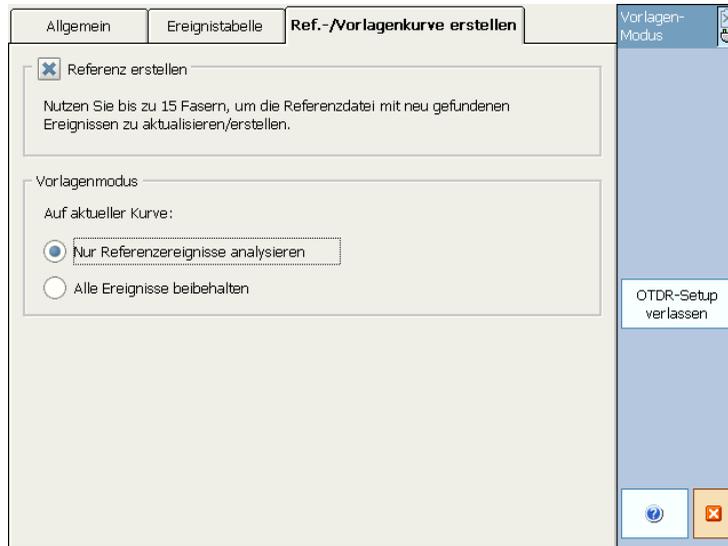
Schließen Sie niemals eine aktive Faser an den OTDR-Anschluss an, ohne eine vorschriftsmäßige Installation durchgeführt zu haben. Jedes eingespeiste optische Signal zwischen -65 dBm und -40 dBm beeinträchtigt die OTDR-Messung. Die Art der Beeinträchtigung hängt von der gewählten Pulsbreite ab.

Jedes eingespeiste Signal höher als -20 dBm kann das OTDR dauerhaft beschädigen. Für das Testen aktiver Fasern beachten Sie die Eigenschaften des integrierten Filters, die Sie in den Spezifikationen des SM-Live-Anschlusses finden.

Testen von Fasern im Vorlagen-Modus

Messen von Kurven im Vorlagen-Modus

2. Wenn die Anwendung eine entsprechende Meldung zeigt, wählen Sie die Kurve aus, die Sie als Referenzkurve verwenden möchten. Wenn Sie nicht sofort eine Kurve auswählen, müssen Sie diese vor dem Start Ihres Tests manuell auswählen (siehe *Auswählen einer Referenzkurve* auf Seite 88). Standardmäßig werden alle Wellenlängen ausgewählt, Sie können die Auswahl jedoch Ihren Anforderungen entsprechend anpassen.
3. Legen Sie die Testparameter fest.
 - 3a. Wählen Sie in der Schaltflächenleiste die Option **OTDR-Setup**.
 - 3b. Wählen Sie die Registerkarte **Ref./Vorlagenkurve erstellen**.



3c. Wählen Sie erforderlichenfalls **Referenz erstellen**, um Ihre Referenzkurve für die nächsten Messungen zu aktualisieren.

Dieser Modus verwendet die ersten 15 Kurven (oder weniger, wenn Sie den Vorgang manuell stoppen) zur weiteren Kompilierung von Ereignissen.

Hinweis: Sie können den Modus ausschalten, indem Sie das Kontrollkästchen **Referenz erstellen** zwischen zwei Messungen deaktivieren.



WICHTIG

Wenn die ersten 15 Messungen durchgeführt wurden oder wenn Sie das Referenz-Update manuell gestoppt haben, können Sie den Modus nur erneut aktivieren, indem Sie die Anwendung schließen und eine neue Messung im Vorlagen-Modus starten.

3d. Legen Sie die Vorlagen-Modus-Option fest, die Sie für die aktuelle Kurvenmessung verwenden möchten:

- nur die Ereignisse zu berücksichtigen, die bereits auf der Referenzkurve angegeben sind und jedes andere Ereignis, das auf der aktuellen Kurve auftritt, zu ignorieren.
- Alle Ereignisse auf der aktuellen Kurve beibehalten, ganz gleich, ob sie auf der Referenzkurve sind oder nicht. Sie können diese Ereignisse später löschen.

3e. Klicken Sie auf **OTDR-Setup verlassen**, um zum Hauptfenster zurückzukehren.

Testen von Fasern im Vorlagen-Modus

Messen von Kurven im Vorlagen-Modus

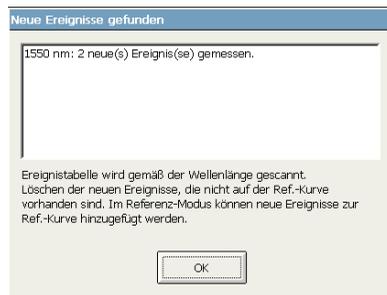
4. Wenn Sie **Referenz erstellen** bei Schritt 3c gewählt haben, aktualisieren Sie Ihre Referenzkurve wie folgt:

- 4a. Betätigen Sie **Start** oder  auf dem Tastaturblock.

Ist die Einkoppelkontrolle aktiviert, wird eine Meldung eingeblendet, falls ein Problem mit der Einkoppelleistung bzw. Einkoppelhöhe besteht (siehe *Aktivieren oder Deaktivieren der Einkoppelkontrolle* auf Seite 31).

Alle Kurven werden automatisch gemessen und analysiert und die Ereignisse werden identifiziert.

- 4b. Falls zutreffend, zeigt die Anwendung die Anzahl der für jede Wellenlänge gefundenen neuen Ereignisse an.



- 4c. Schließen Sie das Dialogfeld mit **OK**.

Hinweis: Sie können der Referenzkurve nur während des Referenz-Updates Ereignisse hinzufügen.

Hinweis: Wenn Sie die Funktion **Alle Ereignisse beibehalten** für die Messungen gewählt haben, die nach der Aktualisierung durchgeführt werden, können Sie neu gefundene Ereignisse hinzufügen, um eine genauere Kurve zu erhalten.

- 4d.** Neue Ereignisse, die nicht auf der Referenzkurve zu finden sind, werden mit einem Fragezeichen in der **Ereignistabelle** gekennzeichnet. Sollen diese markierten Ereignisse zur Referenzkurve hinzugefügt werden, klicken Sie auf **Zur Ref.**. Nicht gewünschte Ereignisse können mit der Schaltfläche **Löschen** gelöscht werden.

OTDR	Ereignis	Messen	Kurven-Info			
Typ	Nr.	Ort	Dämpf.	Refl.	D.Bel.	Kumul.
Π	?	8.4643	0.632	-49.9		2.213
↔		(3.6253 km)	0.696		0.192	2.908
↔	2*	12.0896	-0.002		0.190	2.907
↔		(4.8440 km)	0.922		0.190	3.829
Π	?	16.9336	0.915	-61.2		4.744

- Sternchen („*“) kennzeichnen Ereignisse, die nicht auf der Hauptkurve zu finden waren, die jedoch hinzugefügt wurden, da sie auf der Referenzkurve vorhanden sind.
- Fragezeichen kennzeichnen auf der Hauptkurve gefundene Ereignisse, die nicht auf der Referenzkurve vorhanden sind. Neuen Ereignissen werden Nummern zugeordnet, wenn die Kurve analysiert wird.

Sternchen und Fragezeichen werden zur Kennzeichnung von Ereignissen verwendet, ohne die Anzahl der vorhandenen Ereignisse zu ändern. Auf diese Weise können Sie die Ereignisse der Referenzkurve leichter mit denen der Hauptkurve vergleichen.

Hinweis: Wenn Sie die Option **Nur Referenzereignisse analysieren** (im Fenster **OTDR-Setup**) gewählt haben, werden die Schaltflächen **Zur Ref.** und **Löschen** nicht angezeigt. Ereignisse, die nicht auf der Referenzkurve sind, aber auf der gemessenen Kurve erfasst werden, werden gelöscht.

Testen von Fasern im Vorlagen-Modus

Messen von Kurven im Vorlagen-Modus

- 4e.** Speichern Sie nach abgeschlossener Analyse die Kurve durch Betätigen von **Schnellspeich.** in der Schaltflächenleiste oder  auf dem Tastaturblock.

Die Anwendung verwendet einen Dateinamen basierend auf den von Ihnen festgelegten Parametern zur automatischen Dateinamenvergabe (siehe *Automatische Benennung von Kurvendateien* auf Seite 26). Dieser Dateiname wird im oberen Teil des Diagramms und in der Linearansicht angezeigt.

Hinweis: Die Anwendung zeigt das Dialogfeld **Datei speichern** nur an, wenn Sie festgelegt haben, dass diese Meldung beim Speichern einer Datei immer angezeigt wird. In diesem Dialogfeld können Sie den Speicherort, den Dateinamen und das Dateiformat ändern.

- 4f.** Wiederholen Sie die Schritte 4a bis nach Bedarf, um Ihre Referenzkurve zu aktualisieren.

5. Nach Abschluss des Referenz-Updates (oder wenn Sie das Referenz-Update nicht ausgewählt haben) wechselt die Anwendung automatisch in den Vorlagen-Modus. Neue Ereignisse werden entsprechend der von Ihnen bei Schritt 3d ausgewählten Option verwaltet. Messungen im Vorlagen-Modus führen Sie wie folgt durch:

5a. Betätigen Sie **Start** oder  |  auf dem Tastaturblock.

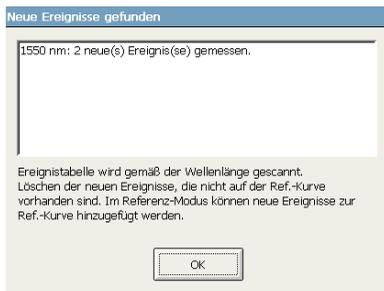
Ist die Einkoppelkontrolle aktiviert, wird eine Meldung eingeblendet, falls ein Problem mit der Einkoppelleistung bzw. Einkoppelhöhe besteht (siehe *Aktivieren oder Deaktivieren der Einkoppelkontrolle* auf Seite 31).

Alle Kurven werden automatisch gemessen und analysiert und die Ereignisse werden identifiziert.

Testen von Fasern im Vorlagen-Modus

Messen von Kurven im Vorlagen-Modus

- 5b.** Die Anwendung zeigt eine entsprechende Meldung, wenn neue Ereignisse gefunden werden.



- 5c.** Speichern Sie nach abgeschlossener Analyse die Kurve durch Betätigen von **Schnellspeich.** in der Schaltflächenleiste oder  auf dem Tastaturblock.

trace0001 [1550 nm (9 µm)] *

Typ	Nr.	Ort	Dämpf.	Ref.	D.Bel.	Kumul.
↵	2*	12.0896	-0.002			2,907
↵	?	16.9336	0.915	-61.2		4,744
↵		(4,4650 km)	0.849		0.190	5,593
↵	3	21.3986	--	>=14,4		5,593

Neu gefundenes Ereignis

Ereignis auf Referenzkurve vorhanden, aber nicht auf aktueller Kurve gefunden

OTDR: Ereignis | Messen | Kurven-Info

Vorlagen-Modus: Start, Schnellspeich., Speichern, Bericht, OTDR-Setup, Drucken, Nächste Kurve, Info

Löschen

Die Anwendung verwendet einen Dateinamen basierend auf den von Ihnen festgelegten Parametern zur automatischen Dateinamenvergabe (siehe *Automatische Benennung von Kurvendateien* auf Seite 26). Dieser Dateiname wird im oberen Teil des Diagramms und in der Linearansicht angezeigt.

Hinweis: Die Anwendung zeigt das Dialogfeld **Datei speichern** nur an, wenn Sie festgelegt haben, dass diese Meldung beim Speichern einer Datei immer angezeigt wird. In diesem Dialogfeld können Sie den Speicherort, den Dateinamen und das Dateiformat ändern.

5d. Wiederholen Sie die Schritte 3d bis 5c, wenn nötig.

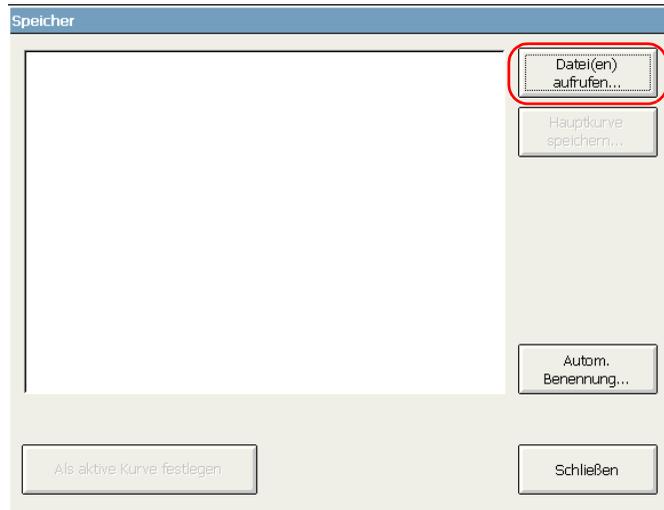
Auswählen einer Referenzkurve

Im Modus **Vorlage OTDR** können Sie nur eine Datei als Referenzkurve auswählen. Dieser Vorgang ähnelt dem Öffnen einer Kurvendatei. Alle Kurven werden entsprechend der Einstellungen für Zoom und Marker angezeigt, die zusammen mit der Referenzkurvendatei gespeichert wurden (siehe *Öffnen von Kurvendateien* auf Seite 187).

Hinweis: *Führen Sie das folgende Verfahren durch, wenn Sie keine Referenzkurvendatei ausgewählt haben, wenn das Dialogfeld **Datei Referenzkurve aufrufen** im aktivierten OTDR-Vorlagen-Modus angezeigt wurde oder wenn Sie eine andere Referenzkurve verwenden möchten.*

Auswählen einer Referenzkurve:

1. Klicken Sie im **Hauptfenster** zunächst auf **Speichern** und anschließend auf **Datei(en) aufrufen**.



2. Wählen Sie erforderlichenfalls den Speicherort aus, von wo aus die Datei geöffnet werden soll.
3. Wählen Sie die als Referenz zu verwendende Datei aus, und betätigen Sie **OK**.

Die Anwendung öffnet die ausgewählte Kurvendatei automatisch.

8 **Testen von Fasern im Fehlersuche-Modus**

Die Anwendung bietet eine spezielle Testfunktion zum schnellen Lokalisieren von Faserenden. Außerdem wird die Länge der zu testenden Faser angezeigt.

Dies kann nützlich sein, wenn Sie einen Schnelltest ausführen möchten, ohne alle Messparameter einzustellen.

Messen von Kurven im Fehlersuche-Modus

Das Gerät ermittelt die geeignete Wellenlänge (Singlemode oder Multimode, je nach Testkonfiguration). Es verwendet die Standardwerte für den Brechungsindex (Gruppenindex), den Rückstreuungskoeffizienten (RBS) und den Helixfaktor. Die Dauer der Messung beträgt 45 Sekunden.

Messen von Kurven im Vorlagen-Modus:

1. Säubern Sie die Steckverbinder gründlich (siehe *Reinigung und Anschluss von Lichtwellenleitern* auf Seite 24).
2. Schließen Sie eine Faser an den OTDR-Anschluss an.

Wenn das Gerät über zwei OTDR-Anschlüsse verfügt, stellen Sie sicher, dass Sie die Faser mit dem richtigen Anschluss verbinden (Singlemode, Singlemode-Live oder Multimode), abhängig von der zu verwendenden Wellenlänge.



VORSICHT

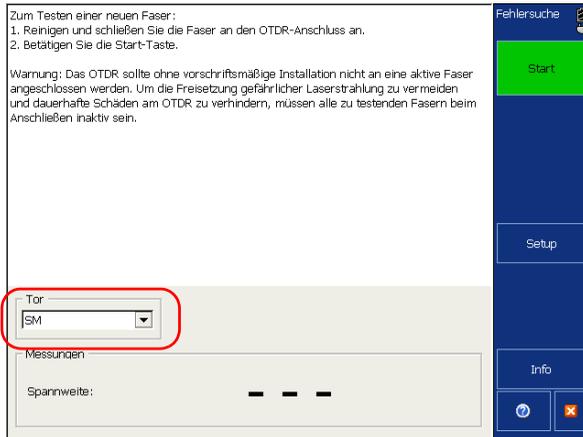
Schließen Sie niemals eine aktive Faser an den OTDR-Anschluss an, ohne eine vorschriftsmäßige Installation durchgeführt zu haben. Jedes eingespeiste optische Signal zwischen -65 dBm und -40 dBm beeinträchtigt die OTDR-Messung. Die Art der Beeinträchtigung hängt von der gewählten Pulsbreite ab.

Jedes eingespeiste Signal höher als -20 dBm kann das OTDR dauerhaft beschädigen. Für das Testen aktiver Fasern beachten Sie die Eigenschaften des integrierten Filters, die Sie in den Spezifikationen des SM-Live-Anschlusses finden.

Testen von Fasern im Fehlersuche-Modus

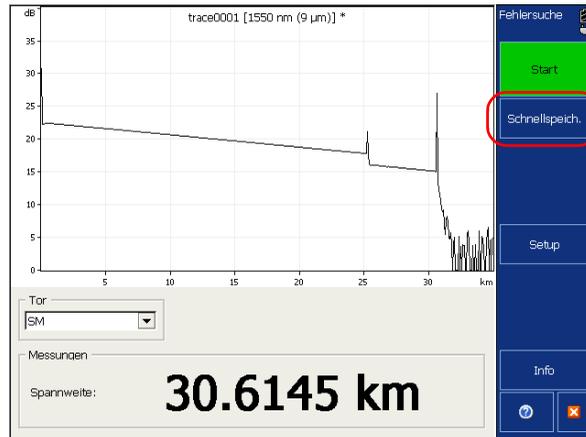
Messen von Kurven im Fehlersuche-Modus

3. Wählen Sie aus der Portliste den Anschluss, an den Sie die Faser angeschlossen haben (wählen Sie für C-Faser 50 μm und für D-Faser 62,5 μm) aus.



4. Betätigen Sie **Start** oder  |  auf dem Tastaturblock. Ist die Einkoppelkontrolle aktiviert, wird eine Meldung eingeblendet, falls ein Problem mit der Einkoppelleistung bzw. Einkoppelhöhe besteht (siehe *Aktivieren oder Deaktivieren der Einkoppelkontrolle für die Fehlersuche* auf Seite 103).

5. Speichern Sie nach abgeschlossener Analyse die Kurve durch Betätigen von **Schnellspeich.** in der Schaltflächenleiste oder  auf dem Tastaturblock.



Die Anwendung verwendet einen Dateinamen basierend auf den von Ihnen festgelegten Parametern zur automatischen Dateinamenvergabe (siehe *Automatische Benennung von Fehlersuche-Dateien* auf Seite 95). Dieser Dateiname wird oben in der Grafik angezeigt.

Hinweis: Die Anwendung zeigt das Dialogfeld **Datei speichern** nur an, wenn Sie die Funktion zur Dateinamenbestätigung aktiviert haben, sodass Sie bei jedem Speichern einer Datei zum Angeben des Dateinamens aufgefordert werden, und wenn Sie die Speicherfunktionen nicht deaktiviert haben. Im Dialogfeld **Datei speichern** können Sie den Speicherort, den Dateinamen und das Dateiformat ändern.

Testen von Fasern im Fehlersuche-Modus

Messen von Kurven im Fehlersuche-Modus

- 5a.** Ändern Sie gegebenenfalls den Ordner, in dem die Datei gespeichert werden soll, indem Sie auf die Schaltfläche **Verzeichnis** klicken.
- 5b.** Geben Sie ggf. einen Dateinamen an.



WICHTIG

Wenn Sie den Namen einer vorhandenen Kurve angeben, wird die ursprüngliche Datei überschrieben, und es steht nur die neue Datei zur Verfügung.

- 5c.** Bestätigen Sie mit **OK**.

Automatische Benennung von Fehlersuche-Dateien

Jedes Mal, wenn Sie eine Messung starten, schlägt die Fehlersuche anhand der Einstellungen zur automatischen Benennung einen Dateinamen vor. Dieser Dateiname wird im oberen Teil der Grafik angezeigt.

Hinweis: *Die im Fehlersuche-Modus verwendeten Einstellungen zur automatischen Benennung sind unabhängig von den Einstellungen, die im Auto-Modus, Experten-Modus oder Vorlagen-Modus verwendet werden. Dateinamen werden nach demselben Prinzip gebildet, es gibt jedoch eine Reihe von Einstellungen für die Fehlersuche und eine Reihe von Einstellungen für die anderen OTDR-Modi.*

Der Dateiname besteht aus einem (alphanumerischen) festen Teil und einem (numerischen) veränderlichen Teil, der je nach Ihrer Auswahl erhöht oder verringert wird:

Wenn Sie die Erhöhung wählen ...	Wenn Sie die Verringerung wählen ...
Der veränderliche Teil erhöht sich, bis er den mit der ausgewählten Anzahl von Stellen <i>höchstmöglichen Wert</i> erreicht (z. B. 99 für 2 Stellen) und beginnt dann wieder bei 0.	Der veränderliche Teil verringert sich, bis er 0 erreicht und beginnt dann wieder beim <i>höchstmöglichen Wert</i> mit der ausgewählten Anzahl von Stellen (z. B. 99 für 2 Stellen).

Testen von Fasern im Fehlersuche-Modus

Automatische Benennung von Fehlersuche-Dateien

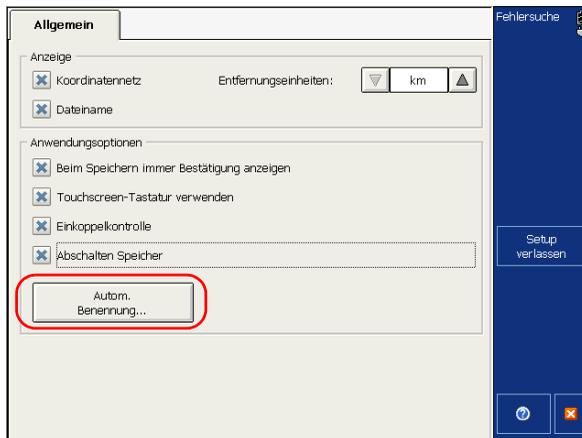
Nach dem Speichern eines Ergebnisses erstellt das Gerät den nächsten Dateinamen durch Erhöhen (oder Verringern) des Suffix.

Hinweis: Wenn Sie eine bestimmte Kurvendatei nicht speichern, ist der vorgeschlagene Dateiname weiterhin für die nächste Kurvendatei verfügbar, die Sie messen.

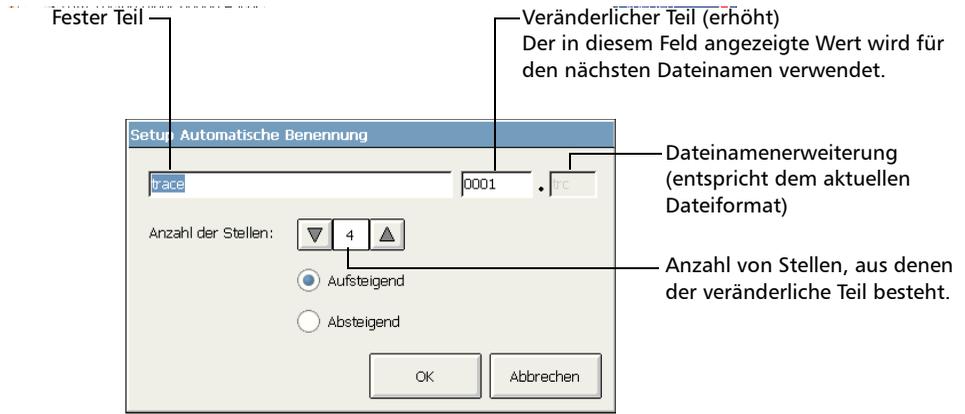
Standardmäßig werden Kurven im nativen Format (.trc) gespeichert, Sie können das Gerät jedoch so konfigurieren, dass sie im Bellcore-Format (.sor) gespeichert werden (siehe *Auswählen des Standarddateiformats für die Fehlersuche-Kurven* auf Seite 98).

Konfigurieren der automatischen Dateinamenvergabe:

1. Klicken Sie in der Schaltflächenleiste auf die Option **Setup**.
2. Wechseln Sie im Fenster **Setup** auf die Registerkarte **Allgemein**, und betätigen Sie die Schaltfläche **Autom. Benennung**.



- Legen Sie im Dialogfeld **Setup Automatische Benennung** die Parameter fest.



Wenn sich der veränderliche Teil bei jedem Speichern einer Datei erhöhen soll, wählen Sie **Aufsteigend**. Wenn die Nummer verringert werden soll, wählen Sie **Absteigend**.

- Bestätigen Sie Ihre neuen Einstellungen mit **OK**.

Auswählen des Standarddateiformats für die Fehlersuche-Kurven

Sie können das Standarddateiformat definieren, das die Fehlersuche beim Speichern Ihrer Kurven verwendet.

Hinweis: *Das im Fehlersuche-Modus verwendete Standarddateiformat ist unabhängig von dem Dateiformat, das im Auto-Modus, Experten-Modus oder Vorlagen-Modus verwendet wird. Es gibt ein Standarddateiformat für die Fehlersuche und eines für die anderen OTDR-Modi.*

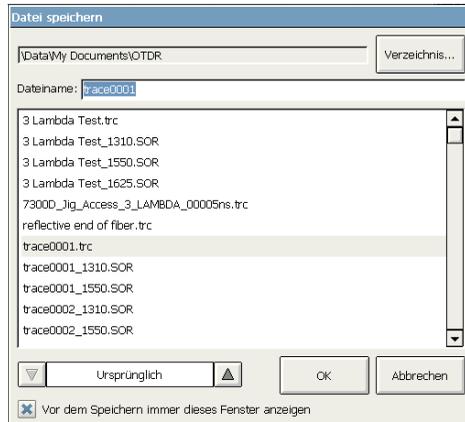
Standardmäßig werden Kurven im nativen Format (.trc) gespeichert, Sie können das Gerät jedoch so konfigurieren, dass sie im Bellcore-Format (.sor) gespeichert werden.

Sie können das Dateiformat im Dialogfeld **Datei speichern** ändern. Das bedeutet, dass Sie mindestens eine Kurve im gewünschten Format speichern müssen, bevor dieses das neue Standarddateiformat wird.

Hinweis: *Die Anwendung zeigt dieses Dialogfeld nur an, wenn Sie die Funktion zur Dateinamenbestätigung aktiviert haben, sodass Sie bei jedem Speichern einer Datei zum Angeben des Dateinamens aufgefordert werden, (siehe Aktivieren oder Deaktivieren der Dateinamenbestätigung im Fehlersuche-Modus auf Seite 100) und wenn Sie die Speicherfunktionen nicht deaktiviert haben.*

Auswählen des Standarddateiformats:

1. Klicken Sie in der Schaltflächenleiste auf die Schaltfläche **Schnellspeich..**
2. Wählen Sie das gewünschte Format im Dialogfeld **Datei speichern** aus.



3. Betätigen Sie **OK**, um die Datei im neuen Format zu speichern. Die nächsten Dateien werden im neuen Format gespeichert.

Testen von Fasern im Fehlersuche-Modus

Aktivieren oder Deaktivieren der Dateinamenbestätigung im Fehlersuche-Modus

Aktivieren oder Deaktivieren der Dateinamenbestätigung im Fehlersuche-Modus

Standardmäßig fordert Sie die Anwendung bei jedem Speichern einer Datei zur Bestätigung des Dateinamens auf.

Hinweis: *Der Parameter zur Dateinamenbestätigung, der im Fehlersuche-Modus verwendet wird, ist unabhängig von den in den anderen OTDR-Modi (Auto-Modus, Experten-Modus und Vorlagen-Modus) verwendeten Parameter.*

Die Anwendung verwendet einen Dateinamen, der auf den automatischen Benennungseinstellungen basiert (siehe *Automatische Benennung von Fehlersuche-Dateien* auf Seite 95).

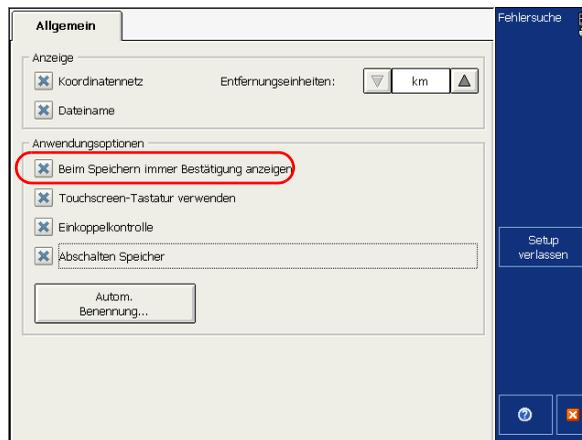
Informationen zum Ausblenden der Schaltfläche **Schnellspeich.** finden Sie unter *Aktivieren oder Deaktivieren der Speicherfunktionen* auf Seite 102.

Aktivieren oder Deaktivieren der Dateinamenbestätigung:

1. Klicken Sie in der Schaltflächenleiste auf die Schaltfläche **Setup**, und wechseln Sie dann auf die Registerkarte **Allgemein**.
2. Wenn Sie den Dateinamen bei jedem Betätigen von **Schnellspeich.** bestätigen möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Beim Speichern immer Bestätigung anzeigen**.

ODER

Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen, wenn die Aufforderung in keinem Fall angezeigt werden soll.



Hinweis: Sie können die Bestätigung des Dateinamens auch deaktivieren, indem Sie das Kontrollkästchen **Vor dem Speichern immer dieses Fenster anzeigen** im Dialogfeld **Datei speichern** deaktivieren.

3. Betätigen Sie **Setup verlassen**, um zum Hauptfenster zurückzukehren. Die Änderungen werden automatisch übernommen.

Aktivieren oder Deaktivieren der Speicherfunktionen

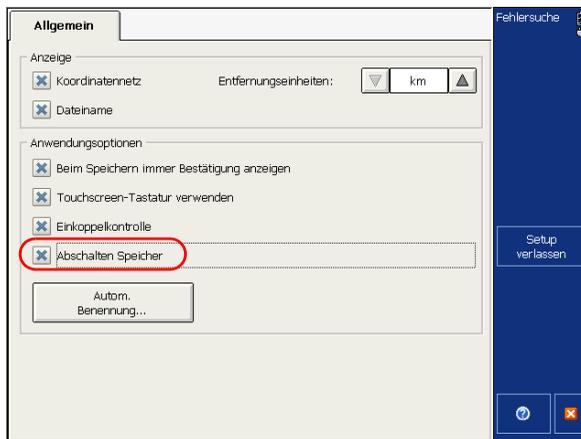
Standardmäßig wird die Schaltfläche **Schnellspeich.** in der Schaltflächenleiste angezeigt. Wenn Sie jedoch nur Schnelltests ausführen möchten und die Ergebnisse nicht speichern müssen, können Sie die Schaltfläche **Schnellspeich.** ausblenden.

Aktivieren oder Deaktivieren der Speicherfunktion:

1. Klicken Sie in der Schaltflächenleiste auf die Schaltfläche **Setup**, und wechseln Sie dann auf die Registerkarte **Allgemein**.
2. Wenn Sie die Schaltfläche **Schnellspeich.** ausblenden möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Abschalten Speicher**.

ODER

Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen, um die Schaltfläche einzublenden.



3. Betätigen Sie **Setup verlassen**, um zum Hauptfenster zurückzukehren. Die Änderungen werden automatisch übernommen.

Aktivieren oder Deaktivieren der Einkoppelkontrolle für die Fehlersuche

Die Funktion zur Einkoppelkontrolle dient zur Überprüfung, dass die Fasern richtig mit dem OTDR verbunden sind. Sie prüft die Einkoppelleistung und zeigt eine Meldung, wenn eine ungewöhnlich hohe Dämpfung an der ersten Verbindung vorliegt, was darauf hinweisen kann, dass keine Faser mit dem OTDR-Anschluss verbunden ist. Diese Funktion ist standardmäßig nicht aktiviert.

Hinweis: *Die Einkoppelkontrolle wird lediglich ausgeführt, wenn Sie einen Test mit Singlemode-Wellenlängen ausführen.*

Hinweis: *Der Parameter zur Einkoppelkontrolle, der im Fehlersuche-Modus verwendet wird, ist unabhängig von dem in den anderen OTDR-Modi (Auto-Modus, Experten-Modus und Vorlagen-Modus) verwendeten Parameter.*

Testen von Fasern im Fehlersuche-Modus

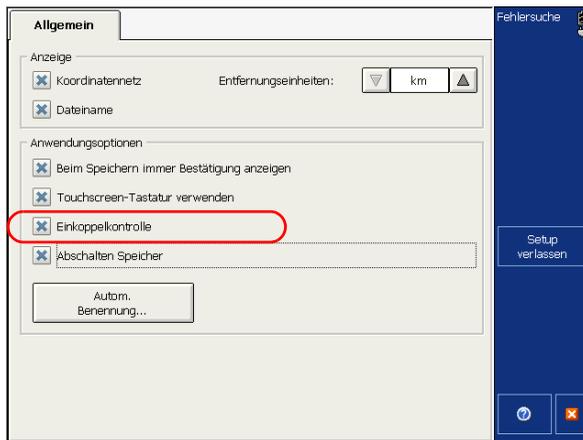
Aktivieren oder Deaktivieren der Einkoppelkontrolle für die Fehlersuche

Aktivieren oder Deaktivieren der Einkoppelkontrolle:

1. Klicken Sie in der Schaltflächenleiste auf die Schaltfläche **Setup**, und wechseln Sie dann auf die Registerkarte **Allgemein**.
2. Um die Einkoppelkontrolle einzuschalten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Einkoppelkontrolle** auf der Registerkarte.

ODER

Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen, um sie auszuschalten.



3. Betätigen Sie **Setup verlassen**, um zum Hauptfenster zurückzukehren. Die Änderungen werden automatisch übernommen.

Aktivieren oder Deaktivieren der Touchscreen-Tastatur

Mit der Touchscreen-Tastatur können Sie Daten ohne externe Tastatur eingeben. Standardmäßig ist diese Funktion aktiviert.

Wenn Sie ein Text- oder Ziffernfeld auswählen, wird die Touchscreen-Tastatur (Tastaturblock) automatisch angezeigt. Sie können die Funktion jedoch deaktivieren, wenn Sie lieber eine externe Tastatur verwenden.

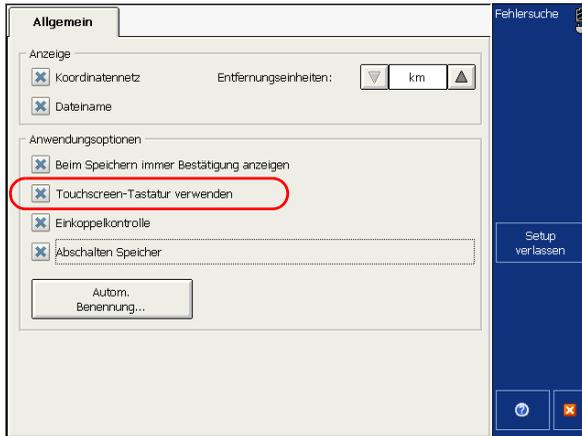
Hinweis: *Das Ausblenden oder Anzeigen der Touchscreen-Tastatur im Fehlersuche-Modus hat keine Auswirkungen auf die Verwendung der Tastatur in den anderen OTDR-Modi (Auto-Modus, Experten-Modus und Vorlagen-Modus).*

Testen von Fasern im Fehlersuche-Modus

Aktivieren oder Deaktivieren der Touchscreen-Tastatur

Aktivieren oder Deaktivieren der Touchscreen-Tastatur:

1. Klicken Sie in der Schaltflächenleiste auf die Schaltfläche **Setup**, und wechseln Sie dann auf die Registerkarte **Allgemein**.

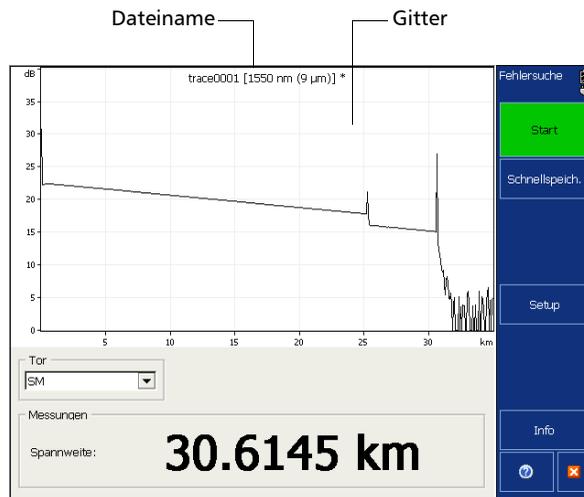


2. Wenn Sie die Touchscreen-Tastatur anzeigen möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Touchscreen-Tastatur verwenden**.
ODER
Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen, um die Tastatur auszublenden.
3. Betätigen Sie **Setup verlassen**, um zum Hauptfenster zurückzukehren. Die Änderungen werden automatisch übernommen.

Einstellen von Kurvenanzeigeparametern

Sie können verschiedene Kurvenanzeigeparameter ändern:

- Gitter: Sie können das im Hintergrund der Grafik angezeigte Gitter ein- oder ausblenden. Als Standardeinstellung wird das Gitter angezeigt.
- Dateiname in der Kurvenanzeige: Der Dateiname wird oben in der Kurvenanzeige dargestellt. Als Standardeinstellung wird der Dateiname angezeigt.



Hinweis: Die Einstellungen zur Kurvenanzeige, die im Fehlersuche-Modus verwendet werden, sind unabhängig von den in den anderen OTDR-Modi (Auto-Modus, Experten-Modus und Vorlagen-Modus) verwendeten Einstellungen.

Testen von Fasern im Fehlersuche-Modus

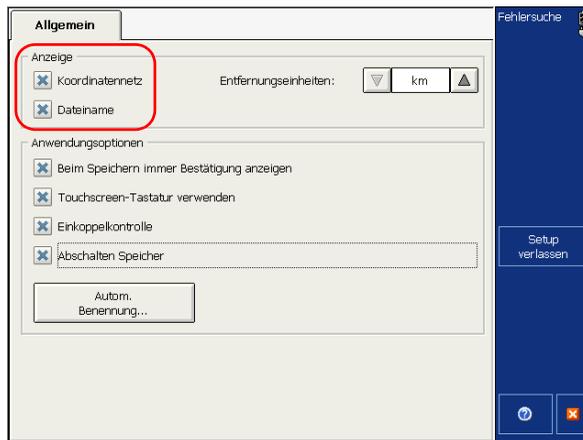
Einstellen von Kurvenanzeigeparametern

Einstellen der Kurvenanzeigeparameter:

1. Klicken Sie in der Schaltflächenleiste auf die Schaltfläche **Setup**, und wechseln Sie dann auf die Registerkarte **Allgemein**.
2. Aktivieren Sie die Kontrollkästchen für die Elemente, die Sie in der Grafik anzeigen möchten,

ODER

Deaktivieren Sie die Kontrollkästchen, um sie auszublenden.

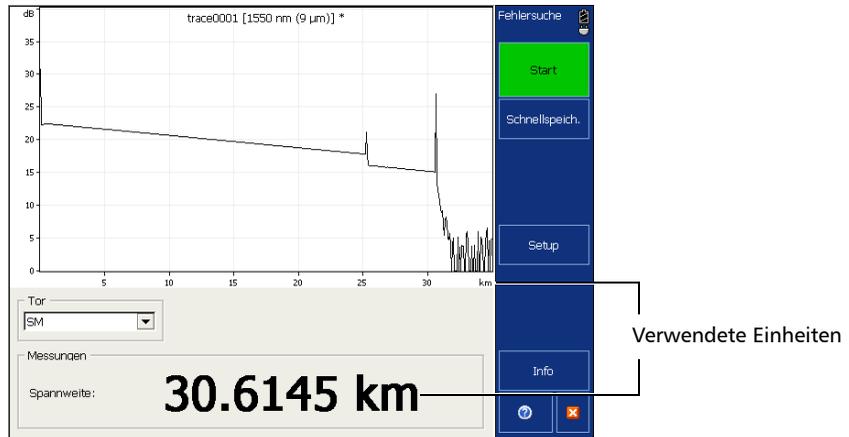


3. Betätigen Sie **Setup verlassen**, um zum Hauptfenster zurückzukehren. Die Änderungen werden automatisch übernommen.

Auswählen der Entfernungseinheiten

Sie können die Entfernungseinheiten auswählen, die in der Anwendung verwendet werden.

Die Standardentfernungseinheit ist Kilometer.



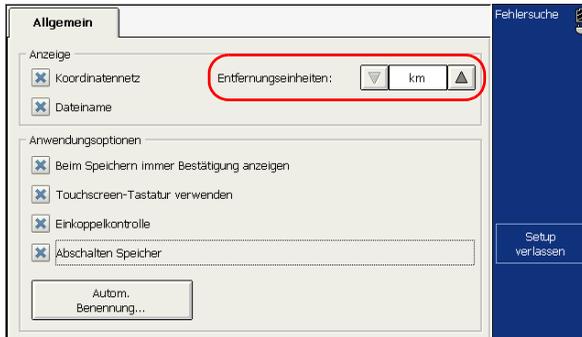
Hinweis: Die Entfernungseinheiten, die im Fehlersuche-Modus verwendet werden, sind unabhängig von den in den anderen OTDR-Modi (Auto-Modus, Experten-Modus und Vorlagen-Modus) verwendeten Einheiten.

Testen von Fasern im Fehlersuche-Modus

Auswählen der Entfernungseinheiten

Auswählen der Entfernungseinheit für die Anzeige:

1. Wählen Sie in der Schaltflächenleiste die Option **Setup**.
2. Wechseln Sie im Fenster **Setup** auf die Registerkarte **Allgemein**.
3. Wählen Sie in der Liste **Entfernungseinheiten** die gewünschte Einheit.



4. Betätigen Sie die Schaltfläche **Setup verlassen**.

Sie kehren zum Hauptfenster zurück, und die neu ausgewählte Maßeinheit wird immer dann angezeigt, wenn diese Einheiten verwendet werden.

9 Anpassen Ihres OTDR

Sie können das Aussehen und Verhalten der OTDR-Anwendung Ihren Anforderungen anpassen.

Auswahl des Standarddateiformats

Sie können das Standarddateiformat definieren, das die Anwendung beim Speichern Ihrer Kurven verwendet.

Standardmäßig werden Kurven im systemeigenen Format (.trc) gespeichert, Sie können das Gerät jedoch so konfigurieren, dass sie im Bellcore-Format (.sor) gespeichert werden.

Wenn Sie das Bellcore-Format (.sor) auswählen, erstellt das Gerät eine Datei pro Wellenlänge (z. B. TRACE001_1310.sor und TRACE001_1550.sor, wenn Sie 1310 nm und 1550 nm in den Test einbezogen haben). Das systemeigene Format enthält alle Wellenlängen in einer Datei.

Sie können das Dateiformat im Dialogfeld **Datei speichern** ändern. Das bedeutet, dass Sie mindestens eine Kurve im gewünschten Format speichern müssen, bevor dieses das neue Standarddateiformat wird.

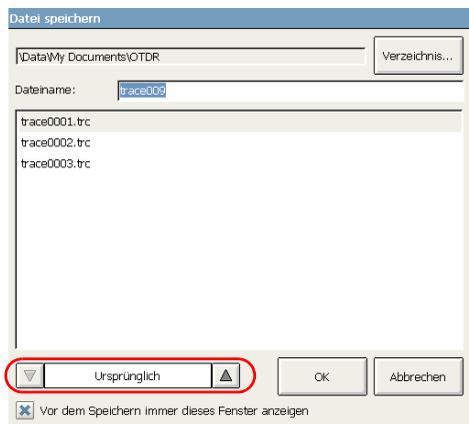
Hinweis: Die Anwendung zeigt dieses Dialogfeld nur an, wenn Sie die Funktion zur Dateinamenbestätigung aktiviert haben, sodass Sie bei jedem Speichern einer Datei zum Angeben des Dateinamens aufgefordert werden (siehe Aktivieren oder Deaktivieren der Dateinamenbestätigung auf Seite 113).

Anpassen Ihres OTDR

Auswahl des Standarddateiformats

Um das Standarddateiformat auszuwählen:

1. Wählen Sie im **Hauptmenü** die Option **Schnellspeich.**
2. Wählen Sie das gewünschte Format im Dialogfeld **Datei speichern** aus.



3. Betätigen Sie **OK**, um die Datei im neuen Format zu speichern.
Die nächsten Dateien werden im neuen Format gespeichert.

Aktivieren oder Deaktivieren der Dateinamenbestätigung

Standardmäßig fordert Sie die Anwendung bei jedem Speichern einer Datei zur Bestätigung des Dateinamens auf.

Die Anwendung verwendet einen Dateinamen, der auf den automatischen Benennungseinstellungen basiert (siehe *Automatische Benennung von Kurvendateien* auf Seite 26).

Hinweis: *Der Parameter zur Dateinamenbestätigung, der im Auto-Modus, im Experten-Modus und im Vorlagen-Modus verwendet wird, ist unabhängig von dem im Fehlersuche-Modus verwendeten Parameter.*

Anpassen Ihres OTDR

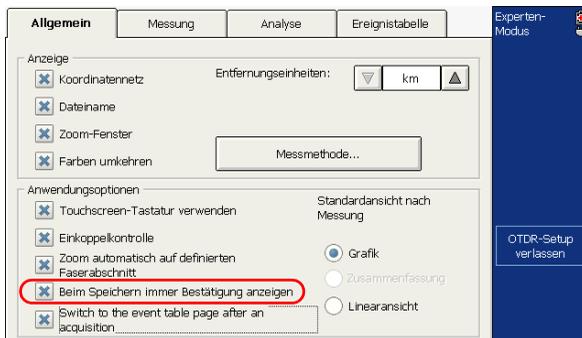
Aktivieren oder Deaktivieren der Dateinamenbestätigung

Aktivieren oder Deaktivieren der Dateinamenbestätigung:

1. Klicken Sie im **Hauptmenü** auf die Schaltfläche **OTDR-Setup**, und wechseln Sie dann auf die Registerkarte **Allgemein**.
2. Wenn Sie den Dateinamen bei jedem Betätigen von **Schnellspeich.** bestätigen möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Beim Speichern immer Bestätigung anzeigen**.

ODER

Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen, wenn die Aufforderung in keinem Fall angezeigt werden soll.



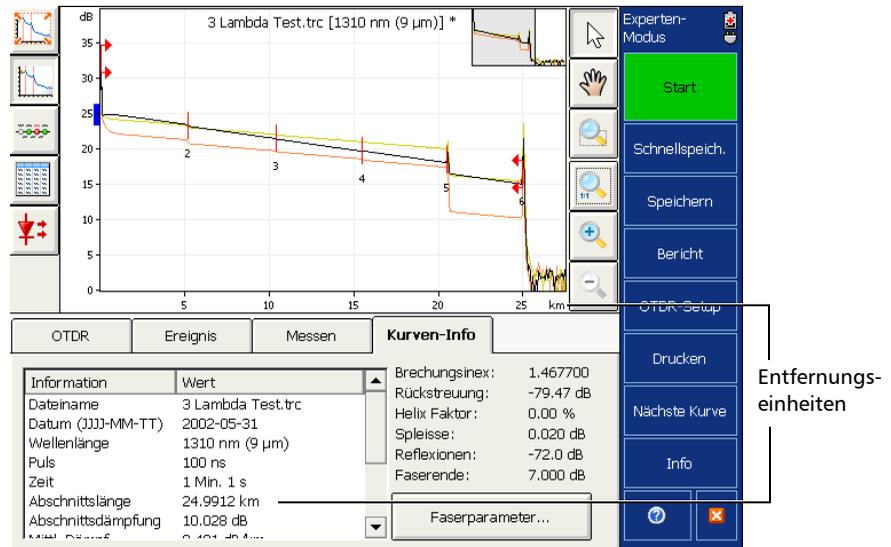
Hinweis: Sie können die Bestätigung des Dateinamens auch deaktivieren, indem Sie das Kontrollkästchen **Vor dem Speichern immer dieses Fenster anzeigen** im Dialogfeld **Datei speichern** deaktivieren.

3. Betätigen Sie **OTDR-Setup verlassen**, um zum Hauptfenster zurückzukehren.

Die Änderungen werden automatisch übernommen.

Auswählen der Entfernungseinheiten

Sie können die Maßeinheiten wählen, die in der gesamten Anwendung verwendet werden, mit Ausnahme bestimmter Werte für den Puls und die Wellenlänge. Pulswerte werden in Sekunden und die Wellenlänge in Metern (Nanometer) ausgedrückt.



Die Standardentfernungseinheit ist Kilometer.

Anpassen Ihres OTDR

Auswählen der Entfernungseinheiten

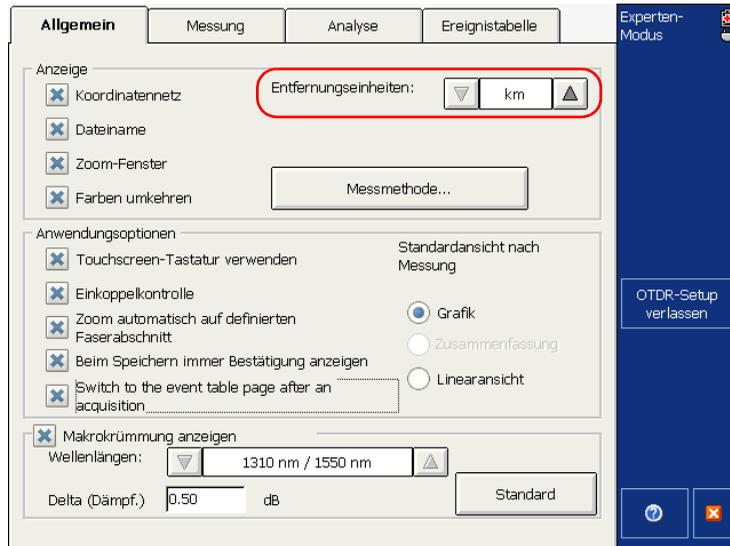
Hinweis: Wenn Sie **Kilometers (km)** oder **Kilofuß (kft)**, werden stattdessen unter Umständen **m** und **ft** angezeigt, um präzisere Messungen darzustellen.

Hinweis: Die im Auto-Modus, im Experten-Modus und im Vorlagen-Modus verwendeten Entfernungseinheiten sind unabhängig von den im Fehlersuche-Modus verwendeten Einheiten.

Hinweis: Die Dämpfung der Faserabschnitte wird immer in dB pro Kilometer angegeben, auch wenn Sie nicht Kilometer als Entfernungseinheit ausgewählt haben. Das entspricht den Standards der Glasfaserindustrie, nach denen der Dämpfungsbelag in dB pro Kilometer ausgedrückt wird.

Auswählen der Entfernungseinheit für Ihre Anzeige:

1. Betätigen Sie in der Schaltflächenleiste die Schaltfläche **OTDR-Setup**.
2. Wechseln Sie im Fenster **OTDR-Setup** auf die Registerkarte **Allgemein** aus.
3. Wählen Sie in der Liste **Entfernungseinheiten** die gewünschte Einheit.



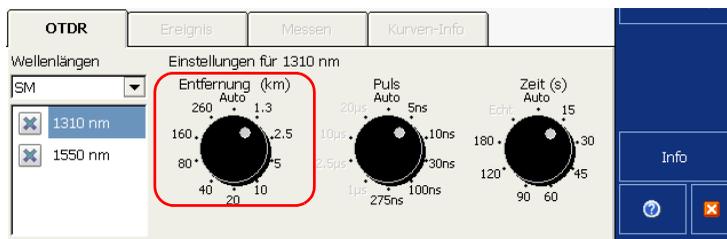
4. Klicken Sie auf **OTDR-Setup verlassen**.

Sie kehren zum Hauptfenster zurück, und die neu ausgewählte Entfernungseinheit wird immer dann angezeigt, wenn Einheiten verwendet werden.

Anpassen der Entfernungsbereichswerte der Messung

Hinweis: Diese Funktion ist nur im Expertenmodus verfügbar.

Gehört Ihr OTDR-Modell zur Serie FTB-7000D oder höher, können Sie mit der Skala **Entfernung** verknüpften Werte anpassen. Nach abgeschlossener Anpassung können Sie die Entfernungsbereichswerte für Ihren Test festlegen. Weitere Informationen finden Sie unter *Einstellung von Entfernungsbereich, Pulsbreite und Messzeit* auf Seite 55.

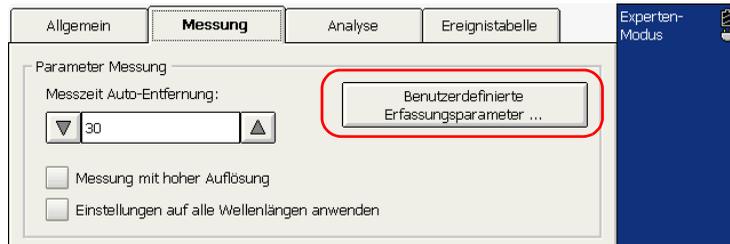


Hinweis: Der Wert *Auto* kann nicht geändert werden.

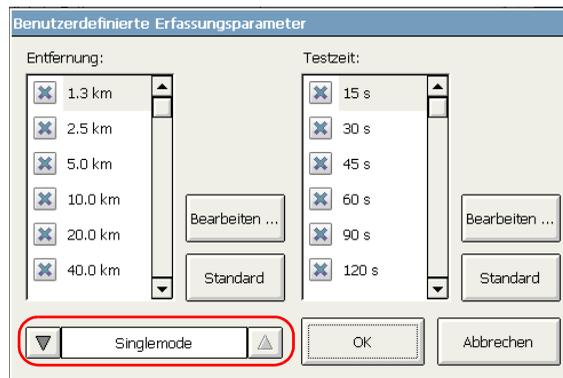
Anpassen der Entfernungsbereichswerte:

1. Wählen Sie in der Schaltflächenleiste die Option **OTDR-Setup**, und wechseln Sie dann auf die Registerkarte **Messung**.

2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Benutzerdefinierte Erfassungsparameter**.



3. Wenn Ihr OTDR Singlemode- und Multimode- oder gefilterte Wellenlängen unterstützt, geben Sie den gewünschten Fasertyp an.



4. Wählen Sie aus der Liste **Entfernung** den zu ändernden Wert aus (der Wert wird hervorgehoben), und betätigen Sie dann die Schaltfläche **Bearbeiten**.

Hinweis: Durch Anklicken von **Standard** kehren Sie zu den Werkseinstellungswerten zurück.

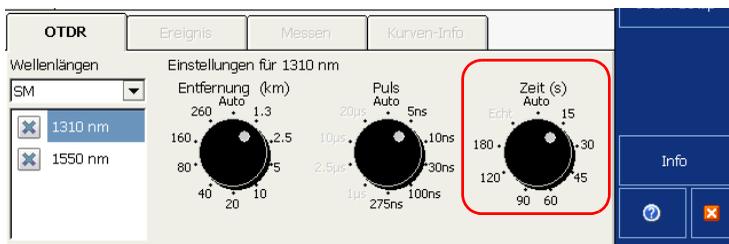
5. Geben Sie den neuen Wert im angezeigten Dialogfeld ein, und bestätigen Sie mit **OK**.

Anpassen der Messzeitwerte

Hinweis: Diese Funktion ist nur im Expertenmodus verfügbar.

Sie können die Werte für die Skala **Zeit** anpassen. Die Messzeitwerte stehen für die Zeit, in der das OTDR den Mittelwert von Messungen bilden wird.

Gehört Ihr OTDR-Modell zur Serie FTB-7000D oder höher, können Sie sogar eine Messzeit von nur 5 Sekunden definieren (10 Sekunden bei älteren Modulen).

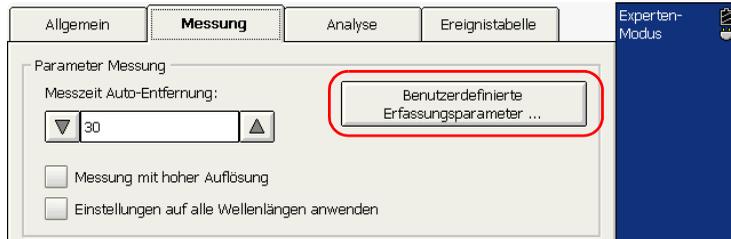


Hinweis: Die Werte **Auto** und **Echt** können nicht geändert werden.

Sie können die Messzeit anpassen, um das Signal/Rausch-Verhältnis (SNR) der Kurve und die Erkennung von Ereignissen mit niedrigem Signalpegel zu verbessern. Das SNR verbessert sich bei jedem Erhöhen der Messzeit um einen Faktor von vier um einen Faktor von zwei (oder 3 dB).

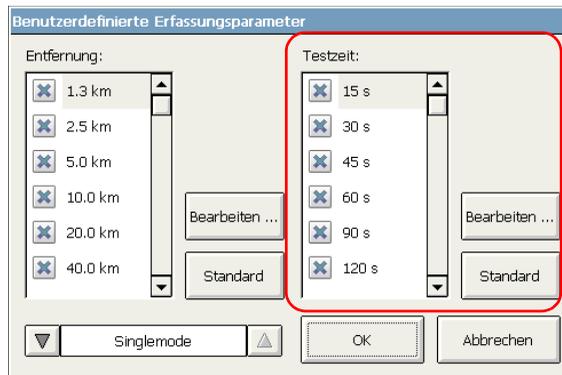
Anpassen der Messzeitwerte:

1. Wählen Sie in der Schaltflächenleiste die Option **OTDR-Setup**, und wechseln Sie dann auf die Registerkarte **Messung**.



2. Wählen Sie aus der Liste **Testzeit** den zu ändernden Wert aus (der Wert wird hervorgehoben), und klicken Sie dann auf die Schaltfläche **Bearbeiten**.

Hinweis: Durch Anklicken von **Standard** kehren Sie zu den Werkseinstellungswerten zurück.



3. Geben Sie den neuen Wert im angezeigten Dialogfeld ein, und bestätigen Sie mit **OK**.

Aktivieren oder Deaktivieren der Touchscreen-Tastatur

Mit der Touchscreen-Tastatur können Sie Daten ohne externe Tastatur eingeben. Standardmäßig ist diese Funktion aktiviert.

Wenn Sie ein Text- oder Ziffernfeld auswählen, wird die Touchscreen-Tastatur (Tastaturblock) automatisch angezeigt. Sie können die Funktion jedoch deaktivieren, wenn Sie lieber eine externe Tastatur verwenden.

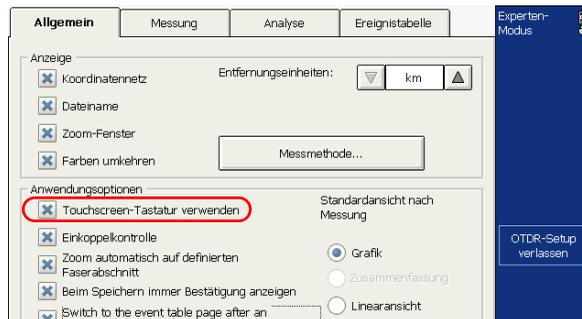
Hinweis: *Das Ausblenden oder Anzeigen der Touchscreen-Tastatur im Auto-Modus, Experten-Modus und Vorlagen-Modus hat keine Auswirkungen auf die Verwendung der Touchscreen-Tastatur im Fehlersuche-Modus.*

Aktivieren oder Deaktivieren der Touchscreen-Tastatur:

1. Klicken Sie im **Hauptmenü** auf die Schaltfläche **OTDR-Setup**, und wechseln Sie dann auf die Registerkarte **Allgemein**.
2. Wenn Sie die Touchscreen-Tastatur anzeigen möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Touchscreen-Tastatur verwenden**.

ODER

Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen, um die Tastatur auszublenden.



3. Betätigen Sie **OTDR-Setup verlassen**, um zum **Hauptmenü** zurückzukehren. Die Änderungen werden automatisch übernommen.

Anzeigen oder Ausblenden der optionalen Funktionen

Wenn Sie das optionale Softwarepaket *nicht* erworben haben, da Sie die optionalen Funktionen nicht nutzen können, können Sie diese (Makrokrümmungserkennung, Linearansicht) ausblenden.

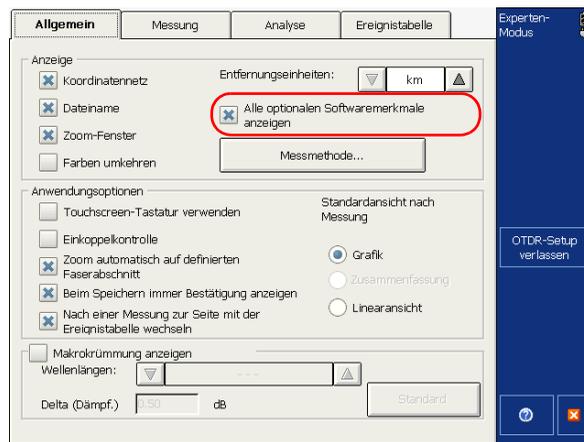
Hinweis: *Sie können die optionalen Funktionen nicht ausblenden, wenn Sie das Softwarepaket erworben haben.*

Anzeigen oder Ausblenden der optionalen Funktionen:

1. Wählen Sie in der Schaltflächenleiste die Option **OTDR-Setup**.
2. Deaktivieren Sie auf der Registerkarte **Allgemein** im Bereich **Anzeige** das Kontrollkästchen **Alle optionalen Softwaremerkmale anzeigen**, um die Optionen auszublenden.

ODER

Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, um die Funktionen einzublenden.



3. Betätigen Sie in der Schaltflächenleiste die Schaltfläche **Setup verlassen**, um zum Hauptfenster zurückzukehren.

Die Änderungen werden automatisch übernommen.

10 **Analysieren von Kurven und Ereignissen**

Sobald die gemessene Kurve analysiert ist, erscheint sie in der Kurvenanzeige und die Ereignisse werden in der Ereignistabelle unten am Bildschirm angezeigt. Die Kurvenanzeige und die Ereignistabelle werden in den folgenden Abschnitten erläutert. Sie können auch vorhandene Kurven erneut analysieren. Weitere Informationen zu den Dateiformaten, die mit der Anwendung geöffnet werden können, erhalten Sie unter *Öffnen von Kurvendateien* auf Seite 187.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die Ereignisse anzuzeigen:

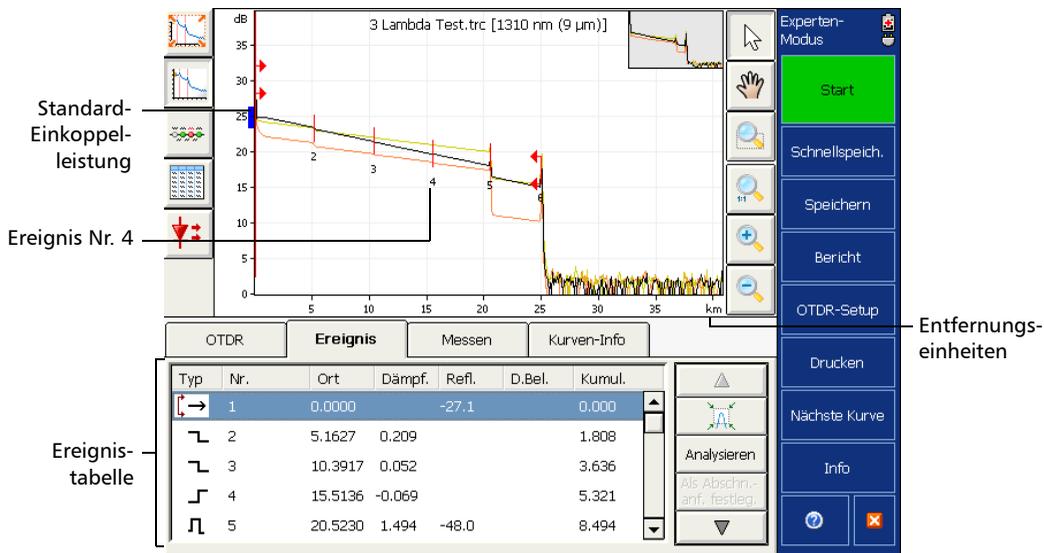
- Grafikansicht
- Linearansicht (optional)
- Zusammenfassungstabelle

Über die Kurvenanzeige und die Linearansicht können Sie auch auf die folgenden Registerkarten zugreifen, um weitere Informationen zu erhalten:

- Ereignisse
- Kurven-Info

Grafikansicht

Die in der Ereignistabelle aufgeführten Ereignisse (siehe *Registerkarte* „Ereignisse“ auf Seite 136) werden auf der angezeigten Kurve durch Zahlen markiert.



Manche Elemente in der Kurvenanzeige sind immer sichtbar, während andere nur bei Bedarf angezeigt werden. Der Inhalt des Grafikbereichs ändert sich entsprechend der gewählten Registerkarte.

Das blaue Rechteck an der Y-Achse (relative Leistungen) zeigt den richtigen Einkoppleistungsbereich für den definierten Testpuls.

Sie können die Parameter der Kurvenanzeige (wie z. B. die Gitter- und Zoom-Fensteranzeige) ändern. Weitere Informationen finden Sie unter *Einstellen von Kurvenanzeigeparametern* auf Seite 152.

Sie können alle Kurven sowohl auf der Registerkarte **Kurven-Info** als auch in der Kurvenanzeige nacheinander mit den Navigationsschaltflächen ansehen. Weitere Informationen finden Sie unter *Anzeigen oder Ausblenden einer Kurve* auf Seite 156.

Jede Wellenlänge wird in einer anderen Farbe angezeigt. Die Farben werden dynamisch zugewiesen. Die Wellenlängen der Referenzkurven werden ebenfalls farbig angezeigt. Dabei entspricht die Farbe der jeweiligen Hauptkurve, allerdings in einer dunkleren Schattierung.

Linearansicht

Hinweis: Diese Funktion steht nur im optionalen Softwarepaket zur Verfügung.

In der Linearansicht werden die Ereignisse der Reihe nach von links nach rechts angezeigt.

3 Lambda Test.trc [1310 nm (9 µm)]*						
	1	2	3			
Ort (km)	0.0000	5.1627	10.3917			
Ref. (dB)	-27.4					
Dämpfung (dB)		1.598	0.209	1.777	0.052	1.754
Länge (km)		5.1627	5.2291	5.1218		
Dämpf.bel. (dB/km)		0.310	0.340	0.343		

Typ	Nr.	Ort	Dämpf.	Ref.	D.Bel.	Kumul.
→	1	0.0000		-27.4	0.000	
↔	(5.1627 km)		1.598		0.310	1.598
↔	(5.2291 km)		1.777		0.340	3.584
↔	3	10.3917	0.052			3.636

- Jede Blase repräsentiert ein Ereignis. Jede horizontale Linie, die zwei Blasen verbindet, repräsentiert eine Faserstrecke. Blasen und Linien werden nur dann farbig angezeigt, wenn im OTDR-Setup die Option **Fehler in Ereignistabelle markieren** ausgewählt wird (Grün für Bestanden, Rot für Nicht bestanden, Grau oder Schwarz für Ereignisse und Faserstrecken, die außerhalb des aktuellen Faserabschnitts liegen). Anderenfalls werden alle Ereignisse in Grau und Faserstrecken in Schwarz angezeigt.
- Wenn Sie in der Ereignistabelle ein Ereignis oder eine Faserstrecke auswählen, blättert die Linearansicht automatisch zum entsprechenden Element.
- Sie können auch eine Blase oder horizontale Linie auswählen, um das entsprechende Element in der Ereignistabelle auszuwählen.
- Sie können zwischen der Referenzkurve und der Hauptkurve wechseln, indem Sie auf die Schaltfläche **Nächste Kurve** klicken.
- Wenn Sie eine Blase oder horizontale Linie einige Sekunden lang gedrückt halten, wird eine QuickInfo zu diesem Element angezeigt (z. B. Reflektiver Fehler). Wenn die Blase einem überlagerten Ereignis entspricht, werden zudem Informationen zu den „Nebenereignissen“ angezeigt.
- Die Registerkarte **Messen** ist nicht verfügbar, wenn die Linearansicht angezeigt wird.

Analysieren von Kurven und Ereignissen

Linearansicht

- Wenn die Option **Zoom automatisch auf definierten Faserabschnitt** ausgewählt wird (**OTDR-Setup** > Registerkarte **Allgemein**), erscheint der Abschnittsanfang als erstes Element in der Linearansicht. Es ist jedoch möglich, manuell zu Ereignissen zu blättern, die sich vor dem Abschnittsanfang befinden.
- Die Linearansicht kann nicht angezeigt werden, wenn die Ereignistabelle leer ist. In der Linearansicht werden nur bereits analysierte Kurven angezeigt.
- Wenn Sie die Anwendung für die Anzeige von Makrokrümmungen konfiguriert haben (**OTDR-Setup** > Registerkarte **Allgemein**), können Sie bei der Darstellung der Kurve entsprechend der größten Wellenlänge der ausgewählten Wellenlängenkombination eine Linie mit Makrokrümmungsinformationen anzeigen. Bei einer Wellenlängenkombination von 1310 nm/1550 nm werden beispielsweise die Makrokrümmungsinformationen für die 1550 nm-Kurve angezeigt.

Wenn Makrokrümmungen erkannt werden, werden sie durch entsprechende Symbole gekennzeichnet. Die Farben der Blasen entsprechen dem Status der Ereignisse (Grün für Bestanden, Rot für Nicht bestanden) und ändern sich nicht, wenn Makrokrümmungen erkannt werden.

Anzeigen der Linearansicht:

Klicken Sie im Hauptfenster auf die Schaltfläche  .

Hinweis: *Wie Sie die Linearansicht nach Durchführung der Messungen (für alle ausgewählten Wellenlängen) und Abschluss der Messung der letzten Wellenlänge als Standardansicht anzeigen, erfahren Sie unter Auswählen der Standardansicht auf Seite 144.*

Zusammenfassungstabelle

Hinweis: Diese Funktion ist im Experten- sowie im Automodus verfügbar.

Die Zusammenfassungstabelle enthält für jede Wellenlänge den globalen Status der Ergebnisse („Bestanden“: kein Ergebnis überschreitet den Schwellwert, oder „Fehler“: mindestens ein Ergebnis überschreitet den Schwellwert), die Abschnittsdämpfung und die ORL-Werte des Abschnitts. Die Abschnittslänge (Entfernung zwischen Abschnittsanfang und Abschnittsende) wird ebenfalls angezeigt, sofern keine durchgehende Faser für alle Wellenlängen erkannt wird. In diesem Fall wird stattdessen „Durchgehende Faser“ angezeigt.

Wellenlänge	Status	Abschnittsd...	Gesamt-ORL	Abschnittslänge
1310 nm	Besta...	10.028 dB	23.92 dB	24.9912 km
1550 nm	Besta...	9.217 dB	25.64 dB	24.9980 km
1625 nm	Fehler	12.357 dB	22.76 dB	25.0031 km

Abschnittslänge: 25.0031 km

Makrokrümmung	Position	Delta (Dämpfung)
1	20.5211 km	2.25 dB

Analysieren von Kurven und Ereignissen

Zusammenfassungstabelle

- Wenn Sie ein Element in der Zusammenfassungstabelle auswählen (Element wird hervorgehoben) und doppelt anklicken oder die Eingabetaste (am Bedienknopf der Einheit) drücken, wechselt die Anwendung automatisch zur Grafiksicht. Die Grafik wird in der Kurvenvollansicht angezeigt, es sei denn, der Status der ausgewählten Wellenlänge ist „Fehler“. In diesem Fall wird das erste Ereignis bzw. der erste Faserabschnitt mit dem Status „Fehler“ vergrößert. In der Grafiksicht wird die Registerkarte „Ereignis“ automatisch gewählt, auf der Sie entweder manuell oder mit dem Bedienknopf zu einem anderen Ereignis wechseln können.
- Die Zusammenfassungstabelle enthält nur Informationen zur Hauptkurve, nicht zur Referenzkurve.
- Da die Zusammenfassungstabelle nur die Informationen für alle Wellenlängen der Hauptkurve enthält, ist die Schaltfläche **Nächste Kurve** nicht verfügbar.
- Die Zusammenfassungstabelle kann nicht angezeigt werden, wenn die Ereignistabelle leer ist oder die Kurve nur einen Abschnittsanfang enthält. In der Zusammenfassungstabelle werden nur bereits analysierte Kurven angezeigt.
- Wenn Sie eine Kurvendatei schließen, während die Zusammenfassungstabelle angezeigt wird, wechselt die Anwendung zur Grafiksicht, bis eine neue Kurvendatei zur Anzeige geöffnet wird.
- Wenn Sie die Option zur Makrokrümmungserkennung erworben und die Anwendung für die Anzeige der Makrokrümmungen konfiguriert haben (**OTDR-Setup** > Registerkarte **Allgemein**) werden diese Informationen am Ende der Zusammenfassungstabelle angezeigt.

- Wenn keine Makrokrümmungen erkannt wurden, wird anstelle der Makrokrümmungsinformationen die Meldung „Es wurde keine Makrokrümmung gefunden“ angezeigt.
- Wenn die analysierten Kurven nicht dem Paar der im OTDR-Setup für die Makrokrümmungserkennung ausgewählten Wellenlängen übereinstimmen (wenn Sie z. B. eine Messung bei 1310 nm und 1625 nm durchführen, für die Makrokrümmungserkennung jedoch die Wellenlängen 1310 nm/1550 nm ausgewählt wurden), wird die Meldung „Ungültiger Makrokrümmungsparameter“ angezeigt.
- Wenn Sie ein Element in der Makrokrümmungstabelle auswählen (Element wird hervorgehoben) und doppelt anklicken oder die Eingabetaste (am Bedienknopf der Einheit) drücken, wechselt die Anwendung automatisch zur Grafiksicht. Die Anwendung vergrößert das erste Ereignis, durch das die ausgewählte Makrokrümmung verursacht wurde. In der Grafiksicht wird die Registerkarte „Ereignis“ automatisch gewählt, auf der Sie entweder manuell oder mit dem Bedienknopf zu einem anderen Ereignis wechseln können.

Anzeigen der Zusammenfassungstabelle:

Klicken Sie im Hauptfenster auf die Schaltfläche  .

Hinweis: *Wie Sie die Zusammenfassungstabelle nach Durchführung der Messungen (für alle ausgewählten Wellenlängen) und Abschluss der Messung der letzten Wellenlänge als Standardansicht anzeigen, erfahren Sie unter Auswählen der Standardansicht auf Seite 144.*

Registerkarte „Ereignisse“

Diese Seite ist verfügbar, wenn die Grafikanzeige und die Linearansicht (optional) angezeigt werden. Navigieren Sie durch die Ereignistabelle, um Informationen über alle erkannten Ereignisse in einer Kurve oder Faserstrecke anzuzeigen. Wird in der Grafikanzeige ein Ereignis in der Ereignistabelle ausgewählt, wird Marker **A** über dem gewählten Ereignis in der Kurve angezeigt. Ist das gewählte Ereignis ein Faserabschnitt, wird dieser Abschnitt an beiden Enden durch zwei Marker (**A** und **B**) begrenzt. Weitere Informationen über Marker entnehmen Sie *Verwendung von Markern* auf Seite 195.

Diese Marker grenzen ein Ereignis oder einen Faserabschnitt ein, je nachdem, was in der Ereignistabelle gewählt ist. Sie können die Marker direkt verschieben, indem Sie ein Element in der Ereignistabelle oder Grafik wählen. Sie können Marker auch von einem Ort zum anderen auf der Grafik ziehen.

Die Ereignistabelle führt alle in der Faser erkannten Ereignisse auf. Ein Ereignis kann als der Punkt definiert werden, an dem eine Änderung in den Übertragungseigenschaften des Lichtes gemessen werden kann. Ereignisse können aus Dämpfungen aufgrund der Übertragung, von Spleißen, Steckern oder Brüchen bestehen. Liegt das Ereignis nicht innerhalb der festgelegten Schwellwerte, wechselt sein Status zu „Fehler – Nicht bestanden“.

Im Vorlagen-Modus enthält die Ereignistabelle die Ereignisse der Hauptkurve.

OTDR		Ereignis	Messen	Kurven-Info		
Typ	Nr.	Ort	Dämpf.	Refl.	D.Bel.	Kumul.
→	1	0.0000	-27.1	@25.1dB	0.000	
↔	(5.1627 km)	1.598	0.310	1.598		
↔	2	5.1627	0.209	1.808		
↔	(5.2291 km)	1.777	0.340	3.584		
↔	3	10.3917	0.052	3.636		

QuickInfo zum ausgewählten Element

Wenn Sie die Zeile für ein bestimmtes Ereignis oder eine bestimmte Faserstrecke einige Sekunden lang gedrückt halten, wird eine QuickInfo zu dem Element angezeigt (z. B. Nicht-reflektiver Fehler). Bei einem überlagerten Ereignis werden zudem Informationen zu den „Nebenereignissen“ angezeigt.

Wenn neben dem Ereignissymbol ein Sternchen erscheint, wird in der QuickInfo außerdem „(*: Geändert)“ angezeigt, um darauf hinzuweisen, dass dieses Ereignis manuell geändert wurde.

Erscheint das Sternchen neben der Ereignisnummer, wird „(*: Hinzugefügt)“ angezeigt, um darauf hinzuweisen, dass dieses Ereignis manuell eingefügt wurde.

Analysieren von Kurven und Ereignissen

Registerkarte „Ereignisse“

Für jedes in der Ereignistabelle aufgeführte Element werden Informationen angezeigt:

- **Typ:** Die verschiedenen Ereignisse werden durch verschiedene Symbole dargestellt. Eine ausführlichere Beschreibung der Symbole entnehmen Sie *Beschreibung der Ereignistypen* auf Seite 335.
- **Nr.:** Ereignisnummer (eine laufende Nummer, die von der OTDR-Testanwendung zugewiesen wird) oder in Klammern die Länge einer Faserstrecke (die Entfernung zwischen zwei Ereignissen).
- **Ort:** Die Entfernung zwischen OTDR und dem gemessenen Ereignis oder zwischen dem Ereignis und dem Anfang des Faserabschnitts.
- **Dämpf.:** Dämpfung für jedes Ereignis bzw. jede Faserstrecke in dB (von der Anwendung berechnet).
- **Refl.:** An jedem reflektiven Ereignis entlang der Faser gemessene Reflexion.
- **D.Bel.:** Der für jeden Faserabschnitt gemessene Dämpfungsbelag (Dämpfung/Entfernung).

Hinweis: *Der Wert des Dämpfungsbelags wird immer in dB pro Kilometer angegeben, auch wenn Sie nicht Kilometer als Entfernungseinheit ausgewählt haben. Das entspricht den Standards der Glasfaserindustrie, nach denen der Dämpfungsbelag in dB pro Kilometer ausgedrückt wird.*

- **Kumul.:** Kumulative Dämpfung vom Abschnittsanfang bis zum Abschnittsende der Kurve. Die laufende Summe wird am Ende jedes Ereignisses und jedes Faserabschnitts angegeben.

Die kumulative Dämpfung wird für die in der Ereignistabelle angezeigten Ereignisse berechnet. Davon sind die ausgeblendeten Ereignisse ausgenommen. Einen genaueren Streckendämpfungswert können Sie der auf der Registerkarte **Kurven-Info** angezeigten Dämpfungsmessung entnehmen.

Informationen zur Änderung von Ereignissen oder Faserstrecken finden Sie unter *Ändern von Ereignissen* auf Seite 165, *Einfügen von Ereignissen* auf Seite 169 und *Ändern des Dämpfungsbelags von Faserabschnitten* auf Seite 173.

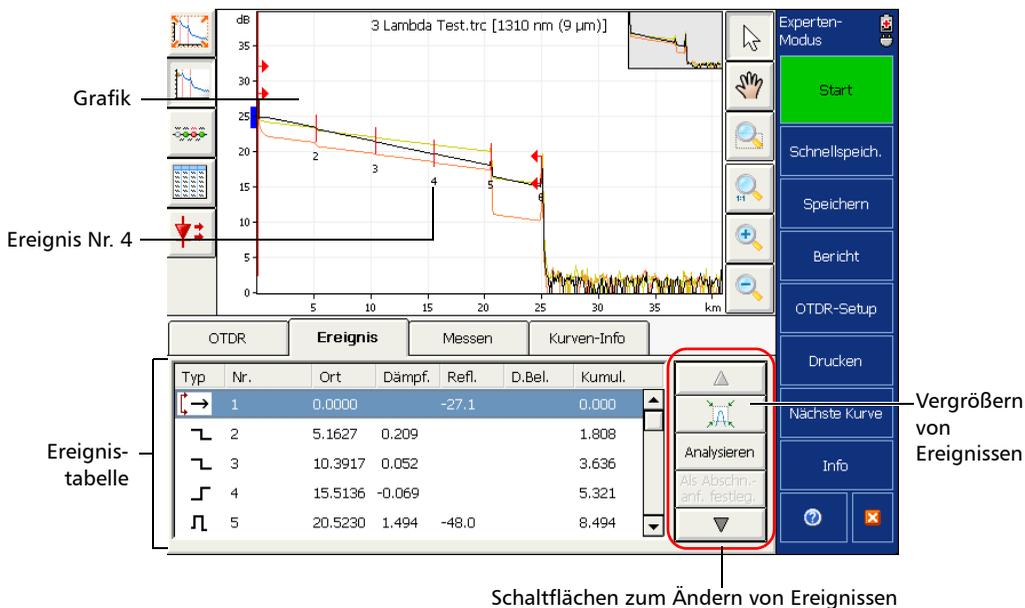
Analysieren von Kurven und Ereignissen

Registerkarte „Ereignisse“

Schnelles Lokalisieren eines Ereignisses in der Ereignistabelle:

1. Stellen Sie sicher, dass die Schaltfläche  in der Zoom-Schaltflächenleiste ausgewählt ist.
2. Wählen Sie das Ereignis auf der Kurve.

Die Liste wechselt automatisch zum gewählten Ereignis.



OTDR Ereignis Messen Kurven-Info

Typ	Nr.	Ort	Dämpf.	Ref.	D.Bel.	Kumul.
→	1	0.0000		-27.1		0.000
↘	2	5.1627	0.209			1.808
↘	3	10.3917	0.052			3.636
↘	4	15.5136	-0.069			5.321
↘	5	20.5230	1.494	-48.0		8.494

Vergrößern von Ereignissen

Schaltflächen zum Ändern von Ereignissen

Registerkarte „Messen“

Die Anwendung zeigt zwei, drei oder vier Marker an: **a**, **A**, **B** und **b**, je nachdem, welche Option im Bereich **Messungen** ausgewählt wurde.

Diese Marker können auf der Kurve umgesetzt werden, um Dämpfung, Dämpfungsbelag, Reflexion und die mechanische Rückflussdämpfung (ORL) zu messen.

Sie können alle Marker über die Steuerelemente im Bereich **Marker** positionieren. Sie können sie direkt in der Kurvenanzeige ziehen.

Sie können den gewünschten Marker auch mit  auf dem Tastaturblock auswählen und

mit der Auswahlscheibe an der Vorderseite des Geräts verschieben.

FTB-200 Compact Modular Platform. Bei Auswahl von Marker **A** oder **B** wird das **a-A**- oder **B-b**-Paar bewegt.

Weitere Informationen zur Durchführung manueller Messungen finden Sie unter *Manuelle Analyse der Ergebnisse* auf Seite 193.

Registerkarte „Kurven-Info“

Die Informationen über alle Kurvendateien (einschließlich der Referenz) können angezeigt werden.

Sie können alle Kurven sowohl auf der Registerkarte **Kurven-Info** als auch in der Kurvenanzeige nacheinander mit den Navigationsschaltflächen ansehen. Weitere Informationen finden Sie unter *Anzeigen oder Ausblenden einer Kurve* auf Seite 156.

Anzeigen von Grafiken in der Vollbildansicht

Sie können Grafiken jederzeit, auch während eine Messung erfolgt im Vollbild anzeigen. Für die Grafik sind dieselben Anzeigeeoptionen wie bei der normale Darstellung verfügbar (Gitter, Dateiname, Zoom-Fenster, Farbumkehrung).

Sie können Messungen direkt ausführen (über  |  auf der Vorderseite des Geräts), ohne zuvor in die Normalansicht zurückkehren zu müssen. Sie können zwischen den Wellenlängen hin- und herschalten.

Die im unteren Grafikbereich angezeigten Informationen hängen von der Registerkarte ab, die geöffnet ist, wenn Sie in den Vollbildmodus wechseln. In der nachfolgenden Tabelle sehen Sie die Informationen, die jeweils verfügbar sind.

Geöffnete Registerkarte	Im Vollbildmodus angezeigte Informationen
OTDR	Messparameter (die in der Liste aufgeführten Wellenlängen entsprechen den in der Registerkarte ausgewählten Wellenlängen).
Ereignisse	Eine Tabelle mit Ereignissen, die einzeln dargestellt werden können.
Messen	Markerinformationen und entweder 4-Punkt-Ereignisdämpfung, Dämpfungsbelaag, Reflexion oder ORL-Messung (je nach dem auf der Registerkarte gewählten Messtyp).
Kurven-Info	Es werden keine weiteren Informationen angezeigt. Es wird ausschließlich die Grafik dargestellt.

Sobald eine Kurve dargestellt wird (neue Messung oder vorhandene Datei), sind Zoom-Steuerelemente verfügbar (siehe *Verwenden der Zoom-Steuerelemente* auf Seite 148).

Hinweis: Wenn Sie die Funktion zum Vergrößern eines Ereignisses nutzen wollen, müssen Sie die Schaltfläche  auf der Registerkarte **Ereignis** anklicken, bevor Sie in den Vollbildmodus wechseln.

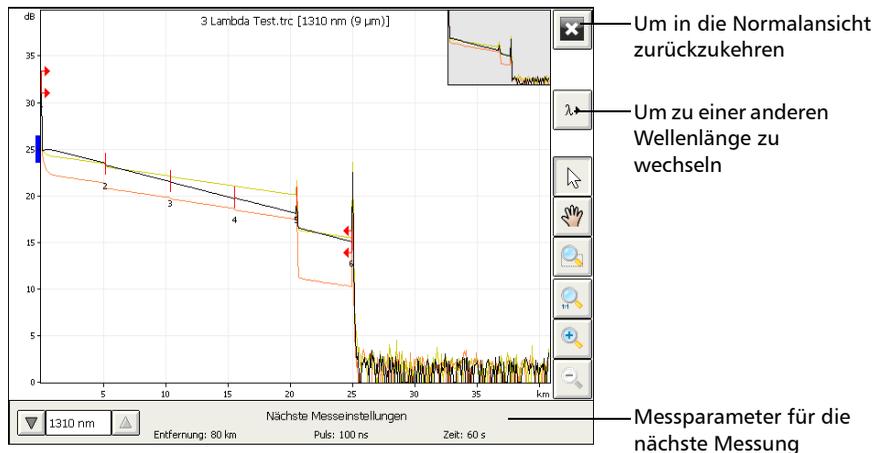
Wenn Sie die Ereignistabelle nach Abschluss der Messung anzeigen wollen, müssen Sie die Registerkarte **Ereignis** öffnen oder die Option zur Anzeige der Ereignistabelle aktivieren (im **OTDR-Setup**), bevor Sie in den Vollbildmodus schalten.

Nachdem alle Messungen abgeschlossen sind, schaltet die Anwendung automatisch in die festgelegte Standardansicht (siehe *Auswählen der Standardansicht* auf Seite 144). Wenn die Grafik jedoch nach den Messungen in der Vollbildansicht verbleiben soll, müssen Sie zuvor im OTDR-Setup als Standardansicht **Grafik** gewählt haben.

So zeigen Sie Grafiken in der Vollbildansicht an:

Klicken Sie im Hauptfenster auf die Schaltfläche  .

Die Grafik wird nun im Vollbildmodus angezeigt.



Auswählen der Standardansicht

Sie können auswählen, welche Ansicht als Standard angezeigt wird, wenn alle Messungen (für alle ausgewählten Wellenlängen) durchgeführt wurden und die Analyse der letzten Wellenlänge abgeschlossen ist.

Der Tabelle unten ist zu entnehmen, in welchen OTDR-Modi (Auto, Experten, Vorlagen) eine bestimmte Ansicht angezeigt werden kann.

Ansicht	Für die Ansicht verfügbare OTDR-Modi	Anmerkungen
Grafik	<ul style="list-style-type: none">➤ Auto➤ Experten➤ Vorlagen	Standardansicht. Weitere Informationen finden Sie unter <i>Grafikansicht</i> auf Seite 128.
Linear	<ul style="list-style-type: none">➤ Auto➤ Experten➤ Vorlagen	Nur mit dem optionalen Softwarepaket verfügbar. In dieser Ansicht werden die Ereignisse der Reihe nach von links nach rechts angezeigt. Makrokrümmungen werden durch Symbole auf der Kurve gekennzeichnet, die der größten Wellenlänge des Wellenlängenpaars entspricht. Weitere Informationen finden Sie unter <i>Linearansicht</i> auf Seite 130.

Ansicht	Für die Ansicht verfügbare OTDR-Modi	Anmerkungen
Zusammenfassungstabelle	<ul style="list-style-type: none">➤ Auto➤ Experten	<p>Diese Tabelle enthält für jede Wellenlänge den Status der Ergebnisse (Bestanden/Fehler), die Abschnittsdämpfung sowie die ORL-Werte des Abschnitts. Die Abschnittslänge wird ebenfalls angezeigt.</p> <p>Wenn Sie die entsprechende Option erworben haben, werden zudem Makrokrümmungsinformationen angezeigt.</p> <p>Weitere Informationen finden Sie unter <i>Zusammenfassungstabelle</i> auf Seite 133.</p>

Hinweis: Im Fehlersuche-Modus ist nur die Grafik verfügbar.

So wählen Sie die Standardansicht aus:

- 1.** Klicken Sie in der Schaltflächenleiste auf die Option **OTDR-Setup** und dann auf die Registerkarte **Allgemein**.
- 2.** Wählen Sie im Bereich **Standardansicht nach Messung** die gewünschte Ansicht.
- 3.** Klicken Sie auf **OTDR-Setup verlassen**, um zum Hauptfenster zurückzukehren.

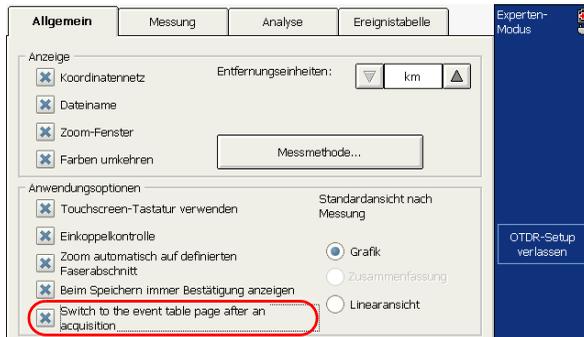
Wenn Sie die nächsten Messungen durchführen, wechselt die Anwendung automatisch zur ausgewählten Ansicht.

Automatisches Anzeigen der Ereignistabelle nach Messungen

Eventuell wünschen Sie, dass die Anwendung nach Abschluss der Messungen automatisch zur Ereignistabelle wechselt. Dies kann insbesondere dann sinnvoll sein, wenn Sie im Vollbildmodus arbeiten (siehe *Anzeigen von Grafiken in der Vollbildansicht* auf Seite 142) und die Ereignistabelle einsehen wollen, ohne in die Normalansicht zurückzuwechseln.

So zeigen Sie die Ereignistabelle nach Messungen an:

1. Klicken Sie in der Schaltflächenleiste auf die Option **OTDR-Setup** und dann auf die Registerkarte **Allgemein**.
2. Aktivieren Sie im Bereich **Anwendungsoptionen** das Kontrollkästchen **Nach einer Messung zur Seite mit der Ereignistabelle wechseln**.



3. Klicken Sie auf **OTDR-Setup verlassen**, um zum Hauptfenster zurückzukehren.

Die Anwendung wird nun die Ereignistabelle automatisch nach Abschluss der nächsten Messungen anzeigen.

Automatisches Vergrößern des Faserabschnitts

Hinweis: Diese Funktion ist im Experten- sowie im Vorlagenmodus verfügbar.

Sie können die Kurvenanzeige so einstellen, dass nur Abschnittsanfang bis Abschnittsende der Kurve in der Vollansicht angezeigt werden. Diese Option ist standardmäßig nicht ausgewählt.

Automatisches Vergrößern des Faserabschnitts:

1. Wählen Sie in der Schaltflächenleiste die Option **OTDR-Setup**.
2. Wechseln Sie im Fenster **OTDR-Setup** auf die Registerkarte **Allgemein**.
3. Aktivieren Sie im Bereich **Anwendungsoptionen**, das Kontrollkästchen **Zoom automatisch auf definierten Faserabschnitt**, um den Faserabschnitt in der Kurvenanzeige automatisch zu vergrößern, wenn eine Kurve geöffnet oder ausgewählt wird bzw. nachdem die Kurvenanalyse durchgeführt wurde.

ODER

Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen, um die Zoomebene unverändert zu lassen.

Hinweis: *Zoom automatisch auf definierten Faserabschnitt* ist nur in der Kurvenvollansicht verfügbar, nicht bei einer vergrößerten Ansicht.

Auch wenn der Faserabschnitt automatisch vergrößert wird, können Sie die Vergrößerung manuell anpassen. Sie können auch Ereignisse vergrößern, die sich außerhalb des Faserabschnitts befinden. Weitere Informationen zur Verwendung der Zoom-Steuerelemente finden Sie unter *Verwenden der Zoom-Steuerelemente* auf Seite 148.

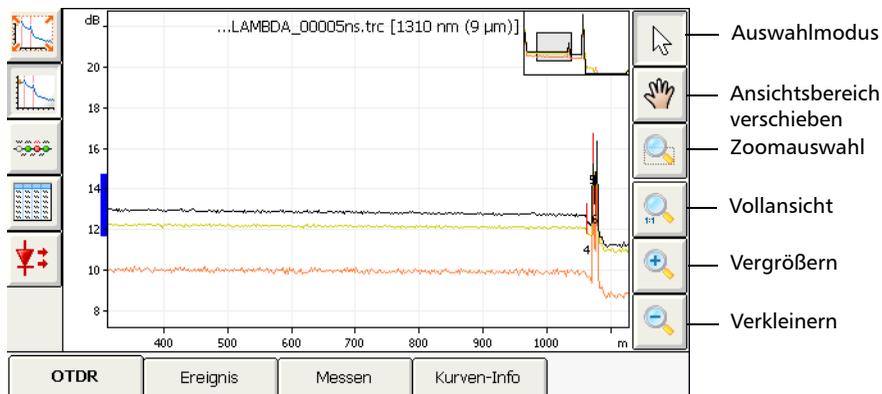
Verwenden der Zoom-Steuerelemente

Mit den Zoom-Steuerelementen können Sie den Maßstab der Kurvenanzeige ändern.

Sie können die Grafik mit den entsprechenden Schaltflächen vergrößern oder verkleinern oder die Anwendung den Zoom automatisch für das aktuell gewählte Ereignis in der Ereignistabelle einstellen lassen (steht nur bei angezeigtem Ereignisfenster zur Verfügung).

Sie können das ausgewählte Ereignis schnell vergrößern und verkleinern.

Sie können auch zum ursprünglichen Grafikwert zurückkehren.



Hinweis: Sie können die Marker nicht mit der Schaltfläche



- Wenn Sie eine Kurve manuell vergrößern oder verkleinern, wendet die Anwendung den neuen Zoomfaktor und die neuen Markerpositionen auf die anderen Kurven (Wellenlängen) derselben Datei und ggf. der Referenzdatei an. Sowohl der Zoomfaktor als auch die Markerpositionen werden zusammen mit der Kurve gespeichert (dieselben Einstellungen für alle Wellenlängen).
- Wenn Sie das ausgewählte Ereignis vergrößern oder verkleinern, wird der Zoom für dieses Ereignis so lange beibehalten, bis Sie ein anderes Ereignis auswählen oder den Zoom bzw. die Markerpositionen (auf der Registerkarte **Messen**) ändern. Sie können für jede Wellenlänge ein anderes Ereignis auswählen (z. B. Ereignis 2 bei 1310 nm und Ereignis 5 bei 1550 nm). Die ausgewählten Ereignisse werden zusammen mit der Kurve gespeichert.

Hinweis: *Im Vorlagen-Modus entsprechen Zoomfaktor und Markerpositionen denen der Referenzkurve.*

Informationen zum automatischen Vergrößern des definierten Faserabschnitts finden Sie unter *Automatisches Vergrößern des Faserabschnitts* auf Seite 147.

So zeigen Sie bestimmte Teile der Grafik an:

- Sie können festlegen, welcher Teil der Grafik sichtbar ist, indem Sie die Schaltfläche  anklicken und die Grafik mit dem Zeigestift oder dem Finger ziehen.

Dies ist z. B. dann hilfreich, wenn Sie Ereignisse vergrößern möchten, die sich außerhalb des definierten Faserabschnitts befinden.

- Mit der Schaltfläche  wird der Zoom ausgewählt. Sie können hiermit angeben, ob der Zoomvorgang entlang der horizontalen und/oder vertikalen Achse erfolgen soll.

Wählen Sie diese Schaltfläche, und halten Sie sie gedrückt, um die Zoomrichtung im Menü auszuwählen. Legen Sie dann den Zoombereich mit dem Zeigestift oder dem Finger fest (es wird ein gestricheltes Rechteck zur Definition des Bereichs angezeigt). Sobald Sie den Zeigestift loslassen, wird die Grafik automatisch entsprechend dem ausgewählten Zoomtyp vergrößert. Ihre Auswahl wird für alle anderen Zoomschaltflächen (mit Ausnahme der Schaltfläche zum Vergrößern des ausgewählten Ereignisses) übernommen, und die Funktion der Schaltflächen wird entsprechend angepasst.

- Sie können die Grafik vergrößern bzw. verkleinern, indem Sie die Schaltfläche  bzw.  betätigen und dann mit dem Zeigerstift oder Ihrem Finger die Stelle wählen, an der die Grafik vergrößert bzw. verkleinert werden soll. Der Zoom wird an der gewählten Stelle automatisch um den Faktor 2 angepasst.

So kehren Sie zur kompletten Grafikanzeige zurück:

Betätigen Sie die Schaltfläche  .

Hinweis: Wenn die Option Zoom automatisch auf definierten Faserabschnitt im OTDR-Setup ausgewählt wurde, wird der Bereich zwischen Abschnittsanfang und Abschnittsende automatisch vergrößert.

So vergrößern Sie das gewählte Ereignis automatisch:

1. Wechseln Sie auf die Registerkarte **Ereignis**.
2. Wählen Sie das gewünschte Ereignis in der Ereignistabelle.
3. Betätigen Sie die Schaltfläche  zum Vergrößern der Grafik. Betätigen Sie zum Verkleinern die Schaltfläche erneut.

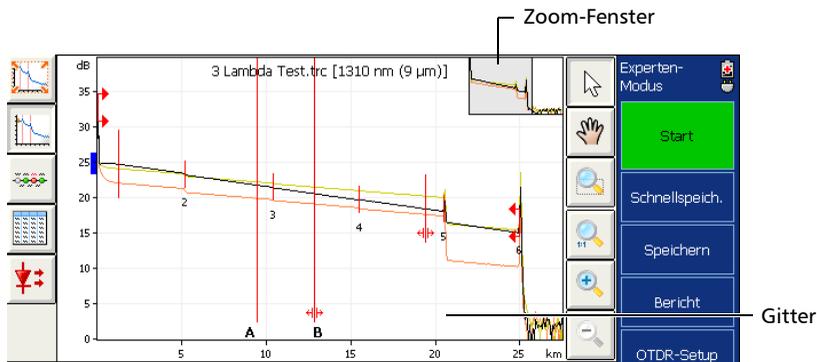
Einstellen von Kurvenanzeigeparametern

Nachdem Sie den gewünschten Modus für die Kurvenmessung ausgewählt haben (Auto, Experten oder Vorlagen), können Sie mehrere Parameter der Kurvenanzeige ändern.

- Gitter: Sie können das im Hintergrund der Grafik angezeigte Gitter ein- oder ausblenden. Als Standardeinstellung wird das Gitter angezeigt.
- Grafikhintergrund: Die Grafik kann mit einem schwarzen (Farbumkehroption) oder weißen Hintergrund angezeigt werden. Als Standardeinstellung wird ein weißer Hintergrund angezeigt.

Hinweis: Die Anwendung druckt Grafiken immer mit weißem Hintergrund.

- Zoom-Fenster: Das Zoom-Fenster zeigt den vergrößerten Teil der Grafik. Als Standardeinstellung wird das Zoom-Fenster angezeigt.
- Dateiname in der Kurvenanzeige: Der Dateiname wird oben in der Kurvenanzeige angezeigt.



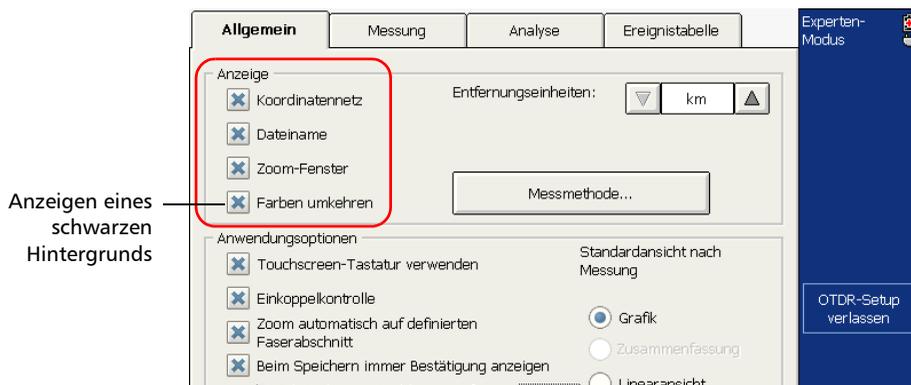
Hinweis: Die im Auto-, Experten- und Vorlagen-Modus verwendeten Einstellungen für die Kurvenanzeige sind unabhängig von den im Fehlersuche-Modus verwendeten Einstellungen.

Einstellen der Kurvenanzeigeparameter:

1. Klicken Sie in der Schaltflächenleiste auf die Schaltfläche **OTDR-Setup**, und wechseln Sie dann auf die Registerkarte **Allgemein**.
2. Aktivieren Sie die Kontrollkästchen für die Elemente, die Sie in der Tabelle anzeigen möchten

ODER

deaktivieren Sie die Kontrollkästchen, um sie auszublenden.



3. Klicken Sie auf **OTDR-Setup verlassen**, um zum Hauptfenster zurückzukehren.

Die Änderungen werden automatisch übernommen.

Anpassen der Ereignistabelle

Hinweis: Diese Funktion ist im Experten- sowie im Automodus verfügbar.

Elemente können in der Ereignistabelle je nach Ihren Anforderungen ein- oder ausgeschlossen werden.

Hinweis: Durch Ausblenden der Faserabschnitte werden diese Elemente nicht gelöscht.

- **Faserabschnitte:** Sie können Faserabschnitte in der Ereignistabelle und in der Linearansicht abhängig von den Arten von Werten, die Sie anzeigen möchten, anzeigen oder ausblenden.
- **Einkopplungshöhe:** In der Ereignistabelle wird das Ereignis Einkopplungshöhe durch das Symbol → angezeigt. In der Spalte **D.Bel.** zeigt das Symbol @ den Einkoppelleistungswert für dieses Ereignis an.
Der Einkoppelleistungswert und sein Symbol @ können in der Spalte **D.Bel.** ausgeblendet werden, nicht aber das Symbol → .

Typ	Nr.	Ort	Dämpf.	Refl.	D.Bel.	Kurzul.
→	1	0.0000		-27.1	0.000	
↵	2	5.1627	0.209			1.808
↵	3	10.3917	0.052			3.636
↵	4	15.5136	-0.069			5.321
↵	5	20.5230	1.494	-48.0		8.494

- **Einbeziehen der Dämpfung an Abschnittsanfang und Abschnittsende:** Falls zutreffend, berücksichtigt die Anwendung Dämpfungen, die durch die Ereignisse am Abschnittsanfang und Abschnittsende verursacht werden.

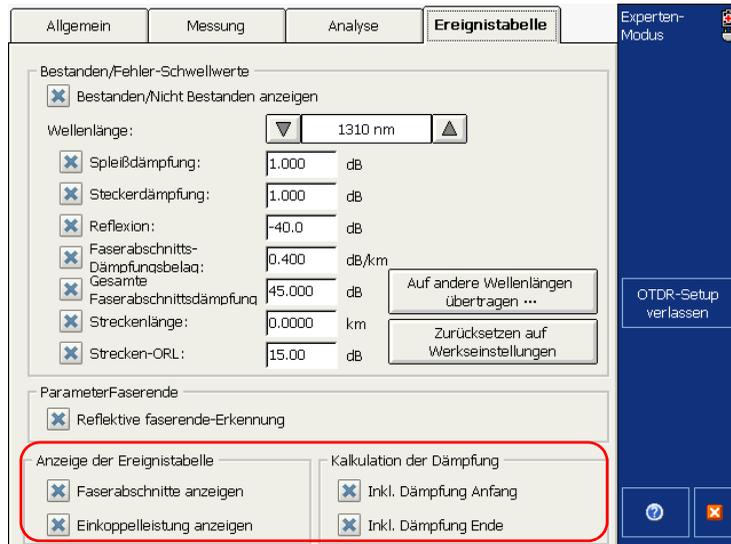
Falls Sie den Bestanden/Nicht bestanden-Test aktiviert haben (siehe *Einstellen der Best./Fehler-Schwellwerte* auf Seite 281), werden Ereignisse am Abschnittsanfang und Abschnittsende bei der Bestimmung des Status (Bestanden/Nicht bestanden) von Spleiß- und Steckerdämpfung sowie -reflexion berücksichtigt.

So passen Sie das Aussehen der Ereignistabelle an:

1. Wählen Sie im Fenster **OTDR-Setup** die Registerkarte **Ereignistabelle**.
2. Aktivieren Sie die Kontrollkästchen für die Elemente, die Sie in der Tabelle anzeigen oder berücksichtigen möchten

ODER

deaktivieren Sie die Kontrollkästchen, um sie auszublenden.



3. Klicken Sie auf **OTDR-Setup verlassen**.

Anzeigen oder Ausblenden einer Kurve

Es gibt zwei Möglichkeiten, Kurven in der OTDR-Testanwendung ein- oder auszublenden.

- Sie können nacheinander alle geöffneten Kurvendateien anzeigen, einschließlich Haupt- und Referenzkurven sowie Kurven mit mehreren Wellenlängen.
- Sie können die Fasern und Wellenlängen (für Dateien mit mehreren Wellenlängen) wählen, die bei Verwendung der Navigationsschaltfläche zur Verfügung stehen werden. Sie können auch festlegen, welche Kurve angezeigt wird (aktuelle Kurve). Als Standardeinstellung nimmt die Anwendung das letzte Element aus der Liste mit Kurvendateien, die Sie gerade geöffnet haben.

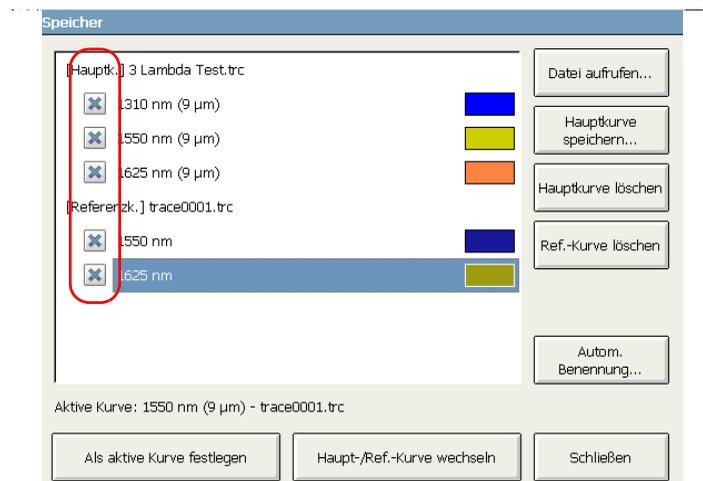
Kurven nacheinander anzeigen oder ausblenden:

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Nächste Kurve**, um zwischen Fasern oder Wellenlängen zu wechseln (bei Dateien mit mehreren Wellenlängen).

Sie können auch  |  auf dem Tastaturblock betätigen.

Angeben, welche Kurven ein- oder ausgeblendet werden:

1. Klicken Sie in der Schaltflächenleiste auf **Speichern**.



2. Aktivieren Sie die Kontrollkästchen, die den anzuzeigenden Kurven entsprechen,

ODER

deaktivieren Sie die Kontrollkästchen, um sie auszublenden.

Hinweis: Eine ausgeblendete Kurve kann mit der Navigationsschaltfläche nicht angezeigt werden. In Kurvendateien mit mehreren Wellenlängen können Sie Kurven unabhängig voneinander ein- oder ausblenden.

3. Wählen Sie in der Kurvenliste die Zeile, die der Kurve entspricht, die Sie als aktuelle Kurve festlegen möchten (die Zeile wird markiert) und betätigen Sie die Schaltfläche **Als aktive Kurve festlegen**.

Die Kurve wird in der Anzeige schwarz, um zu zeigen, dass sie gewählt wurde.

Hinweis: Im Vorlagen-Modus ist die Schaltfläche **Als aktive Kurve festlegen** nicht verfügbar.

Löschen von Kurven aus der Anzeige

Hinweis: Diese Funktion ist nur im Expertenmodus verfügbar.

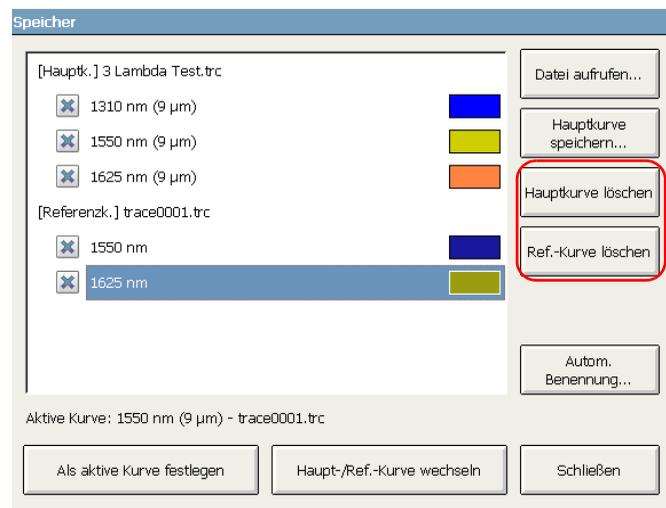
Hinweis: Löschen von Kurven aus der Anzeige löscht sie nicht vom Datenträger.

Obwohl die Testanwendung die zuletzt verwendeten Kurvendateien automatisch öffnet, können Sie den Bildschirm löschen und neue Messungen starten. Wenn eine erfasste Kurve (Haupt- oder Referenzkurve) nicht Ihre Anforderungen erfüllt, können Sie die Kurve löschen und von vorne beginnen.

Löschen von Kurven aus der Anzeige:

1. Klicken Sie in der Schaltflächenleiste auf **Speichern..**
2. Klicken Sie im Dialogfeld **Speicher** auf die Schaltfläche **Hauptkurve löschen** oder **Ref.-Kurve löschen**.

Wenn Sie einige Kurven bereits gemessen oder geändert (aber nicht gespeichert) haben, erscheint eine Warnmeldung für jede Kurve (selbst wenn die Kurve ausgeblendet ist). Diese fordert Sie auf, die Kurve zu speichern. Speichern Sie die Kurve mit **Ja**.



3. Wählen Sie **Schließen**, um zum Hauptfenster zurückzukehren. Jetzt können Sie eine neue Kurve messen. Weitere Informationen finden Sie unter *Testen von Fasern im Experten-Modus* auf Seite 45.

Anzeigen und Ändern der aktuellen Faser-Info

Sie können die Kurvenparameter wie gewünscht anzeigen und ändern.

Hinweis: Die Änderung von Parametern ist nur im Experten-Modus möglich.

Sie können den Brechungsindex (IOR) – auch als Gruppenindex bezeichnet –, die Rayleigh-Streuung (RBS) und den Helixfaktor für die angezeigte Kurve ändern.

Vorgenommene Änderungen werden nur auf die aktuelle Kurve angewendet (d. h. auf eine bestimmte Wellenlänge), nicht auf alle Kurven.

Sie werden von der Anwendung nur zum erneuten Analysieren der Kurve aufgefordert, wenn Sie den RBS-Koeffizienten ändern (bei Änderung des IOR oder Helixfaktors ist keine erneute Analyse erforderlich).

Anzeige von Kurveneinstellungen:

Wechseln Sie auf die Registerkarte **Kurven-Info**.



Information	Wert	
Dateiname	3 Lambda Test.trc	
Datum (JJJ-MM-TT)	2002-05-31	
Wellenlänge	1310 nm (9 µm)	
Puls	100 ns	
Zeit	1 Min. 1 s	
Abschnittslänge	24.9912 km	
Abschnittsdämpfung	10.028 dB	
MMI-Dämpfung	0.421 dB	

Brechungsindex:	1.467700
Rückstreuung:	-79.47 dB
Helix Faktor:	0.00 %
Spleisse:	0.020 dB
Reflexionen:	-72.0 dB
Faserende:	7.000 dB

Faserparameter...

Hinweis: Auch wenn mehr als eine Kurve zur Verfügung steht, wird auf der Registerkarte **Kurven-Info** nur jeweils eine angezeigt. Betätigen Sie die Schaltfläche **Nächste Kurve** in der Symbolleiste. Die aktive Kurve wird in der Kurvenanzeige schwarz angezeigt.

Diese Parameter werden angezeigt:

- **Wellenlänge:** Testwellenlänge und verwendeter Fasertyp: **9** μm (Singlemode) oder **50** μm /**62,5** μm (Multimode).
- **Bereich:** Zur Durchführung der Messung verwendeter Entfernungsbereich.
- **Puls:** Die zur Durchführung der Messung verwendete Pulsbreite.
- **Zeit:** Die Dauer der Messung (in Minuten oder Sekunden).
- **Abschnittslänge:** Die gemessene Länge des gesamten Faserabschnitts zwischen Abschnittsanfang und Abschnittsende.
- **Abschnittsdämpfung:** Die gesamte gemessene Dämpfung der Faser zwischen Abschnittsanfang und Abschnittsende.
- **Mittl. Dämpf.:** Mittelwert der Dämpfung des gesamten Faserabschnitts, angegeben als Funktion der Entfernung.
- **Durchschn. Spleißdämpfung:** Mittelwert aller nicht-reflektiven Ereignisse zwischen Abschnittsanfang und Abschnittsende.
- **Max. Spleißdämpfung:** Maximale Dämpfung aller nicht-reflektiven Ereignisse zwischen Abschnittsanfang und Abschnittsende.
- **Gesamt-ORL:** Die zwischen Abschnittsanfang und Abschnittsende berechnete ORL.
- **Hohe Auflösung:** Es wurde die Durchführung der Messung mit hoher Auflösung gewählt. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter *Aktivieren der Funktion für hohe Auflösung* auf Seite 60.

Analysieren von Kurven und Ereignissen

Anzeigen und Ändern der aktuellen Faser-Info

- **Helixfaktor:** Die Helix für die angezeigte Kurve. Wenn Sie diesen Parameter ändern, werden die Kurvenentfernungsmessungen geändert.
- **IOR:** Der Brechungsindex der angezeigten Kurve (auch Gruppenindex genannt). Wenn Sie diesen Parameter ändern, werden die Entfernungsmessungen für die Kurve geändert. Sie können einen Brechungsindexwert direkt eingeben oder ihn von der Anwendung mit der Entfernung, die Sie zwischen Abschnittsanfang und Abschnittsende angeben, berechnen lassen. Der Brechungsindex wird mit 6 Dezimalstellen angezeigt.
- **Rückstreuung:** Die Einstellung für den Rayleigh-Rückstreuungskoeffizienten der angezeigten Kurve. Wenn Sie diesen Parameter ändern, werden Reflexion und ORL-Messungen für die Kurve geändert.
- **Spleisse:** Die aktuelle Einstellung für die Erfassung kleiner nicht-reflektiver Ereignisse während der Kurvenanalyse.
- **Reflexionen:** Die aktuelle Einstellung für die Erfassung kleiner reflektiver Ereignisse während der Kurvenanalyse.
- **Faserende:** Die aktuelle Einstellung für die Erkennung wichtiger Ereignisdämpfung, die die Signalübertragung während der Kurvenanalyse beeinträchtigen könnte.

Ändern der Parameter für Brechungsindex, Rayleigh-Rückstreuungskoeffizient und Helixfaktor:

1. Wechseln Sie im Hauptfenster auf die Registerkarte **Kurven-Info**.



2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Faserparameter**.
3. Geben Sie die gewünschten Werte für die aktuelle Kurve in die entsprechenden Felder ein.

ODER

Wenn Sie den Standardwert eines bestimmten Elements wiederherstellen möchten, betätigen Sie die Schaltfläche **Standard** neben dem entsprechenden Element.



Analysieren von Kurven und Ereignissen

Anzeigen und Ändern der aktuellen Faser-Info

Hinweis: *Bis auf den Fasertyp werden vorgenommene Änderungen nur auf die aktuelle Kurve angewendet (d. h. auf eine bestimmte Wellenlänge), nicht auf alle Kurven.*

- Sie können den Fasertyp einer Multimode-Kurve ändern. Die Anwendung ändert den Fasertyp *aller* Multimode-Wellenlängen (Kurven).

Wenn Sie sich der verschiedenen Parameterwerte nicht absolut sicher sind, kehren Sie zu den Standardwerten zurück, um nicht übereinstimmende Faserparameter zu vermeiden. Sie sollten das Gleiche für die anderen Multimode-Wellenlängen ausführen.

- Wenn Sie den IOR-Wert bereits kennen, können Sie ihn in das entsprechende Feld eingeben. Falls Sie jedoch den IOR-Wert von der Anwendung als Funktion der Entfernung zwischen Abschnittsanfang und Abschnittsende berechnen lassen möchten, berühren Sie **IOR nach Entfernung setzen** und geben Sie dann den Entfernungswert ein.
4. Wenn Sie die geänderten IOR-, RBS- und Helixfaktorwerte für die nächsten mit der aktuellen Wellenlänge durchgeführten Messungen speichern möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Diese Einstellungen für weitere Messungen speichern**.
 5. Übernehmen Sie die Änderungen mit **OK**.
Sie kehren zum Hauptfenster zurück.

Ändern von Ereignissen

Hinweis: Diese Funktion ist nur im Expertenmodus verfügbar.

Sie können die Dämpfung und Reflexion fast jedes vorhandenen Ereignisses ändern, außer:

- Durchgehende Faser
- Analyseende
- Einkopplungshöhe
- Überlagerte Ereignisse
- Abschnittsanfang
- Abschnittsende

Im Fall eines reflektiven Ereignisses können Sie auch angeben, ob das Ereignis ein Geist-Ereignis, ein mögliches Geist-Ereignis oder kein Geist-Ereignis ist.



WICHTIG

Wenn Sie eine Kurve erneut analysieren, gehen alle geänderten Ereignisse verloren und die Ereignistabelle wird neu erstellt.

Hinweis: Wie Sie den Dämpfungsbelag einer Faserstrecke ändern, erfahren Sie unter *Ändern des Dämpfungsbelags von Faserabschnitten* auf Seite 173.

Analysieren von Kurven und Ereignissen

Ändern von Ereignissen

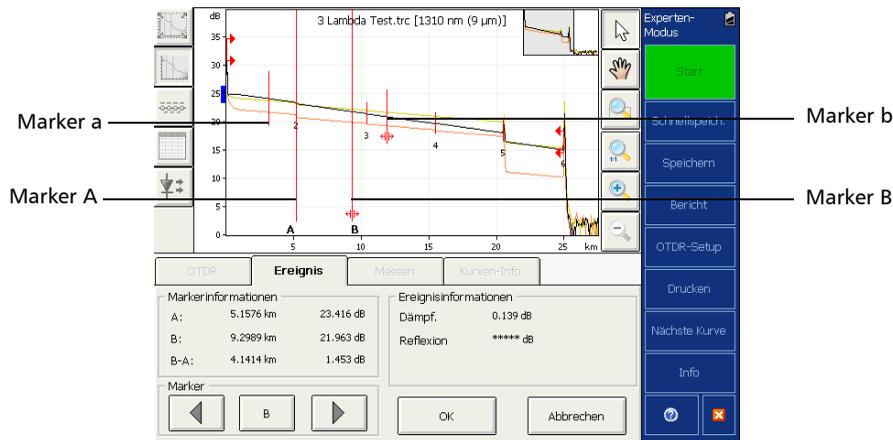
Ändern eines Ereignisses:

1. Wählen Sie das Ereignis aus, das Sie ändern möchten.
2. Betätigen Sie die Schaltfläche **Ereignis ändern**.

Die Marker **a**, **A**, **B** und **b** werden auf der Grafik angezeigt. Mit diesen Markern können Sie eine neue Position für das ausgewählte Ereignis definieren.

Sie können alle Marker direkt umsetzen, indem Sie sie ziehen oder die Stelle in der Grafik berühren, an die Sie sie setzen möchten. Bei Auswahl von Marker **A** oder **B** wird das **a-A**- oder **B-b**-Paar bewegt.

Hinweis: Die aktuellen Markerpositionen werden während der Analyse festgelegt, um die ursprüngliche Ereignisdämpfung und Reflexion zu berechnen und anzuzeigen.



3. Positionieren Sie Marker **A** auf dem Ereignis und Nebenmarker **a** (links von Marker **A**) so weit wie möglich von Marker **A** entfernt – ohne das vorhergehende Ereignis einzuschließen.

Der Bereich zwischen Marker **A** und **a** darf keine gravierende Abweichung enthalten. Weitere Informationen zur Positionierung von Markern entnehmen Sie *Verwendung von Markern* auf Seite 195.

4. Positionieren Sie Marker **B** nach dem Ende des Ereignisses, an der Stelle, an der die Kurve zu einer regulären Dämpfung in der Faser zurückkehrt, und Nebenmarker **b** (rechts von Marker **B**) so weit wie möglich von Marker **B** entfernt – ohne das nachfolgende Ereignis einzuschließen.

Der Bereich zwischen Marker **B** und **b** darf keine gravierende Abweichung enthalten. Weitere Informationen zur Positionierung von Markern entnehmen Sie *Verwendung von Markern* auf Seite 195.



Die Ereignisdämpfung und -reflexion werden in den Feldern **Dämpfung** und **Reflexion** angezeigt.

OTDR	Ereignis	Messen	Kurven-Info	
Markerinformationen		Ereignisinformationen		Drucken
A:	5.0861 km 23.636 dB	Dämpf.	0.210 dB	Nächste Kurve
B:	5.1780 km 23.383 dB	Reflexion	-79.00 dB	Info
B-A:	91.917 m 0.253 dB			🔄
Marker		OK		✖
◀ Alle ▶		Abbrechen		

Dämpfungs- und Reflexionswerte

Analysieren von Kurven und Ereignissen

Ändern von Ereignissen

5. Wenn Sie ein reflektives Ereignis ausgewählt haben, können Sie den Geiststatus mithilfe der Aufwärts-/Abwärtsfeile in der Geiststatusliste ändern.

Hinweis: Mit „- -“ geben Sie an, dass es sich bei dem Ereignis nicht um ein Geist-Ereignis handelt.

6. Akzeptieren Sie die vorgenommenen Änderungen mit **OK**, oder klicken Sie auf **Abbrechen**, um ohne Speichern der Änderungen zur Ereignistabelle zurückzukehren.

Die geänderten Ereignisse werden durch ein „*“ (neben dem Ereignissymbol) in der Ereignistabelle gekennzeichnet; wie unten gezeigt.

OTDR		Ereignis		Messen		Kurven-Info			
Typ	Nr.	Ort	Dämpf.	Refl.	D.Bel.	Kumul.			
→	1	0.0000		-27.4	@25.1dB	0.000			
→	(5.1627 km)		1.598		0.310	1.598			
→*	2	5.1627	0.211			1.810			
→	(5.2291 km)		1.777		0.340	3.586			
↘	3	10.3917	0.052			3.638			

Neues Ereignis hinzufügen...

Ereignis ändern...

Löschen

Drucken

Nächste Kurve

Info

Einfügen von Ereignissen

Sie können Ereignisse manuell in die Ereignistabelle einfügen.

Dies könnte beispielsweise nützlich sein, wenn Sie wissen, dass es an einem bestimmten Ort einen Spleiß gibt, die Analyse ihn jedoch nicht erkennt, da er im Rauschen versteckt ist oder die Spleißdämpfung kleiner als der untere Erkennungsschwellwert ist (siehe *Einstellen der Best./Fehler-Schwellwerte* auf Seite 281).

Sie können dieses Ereignis manuell zur Ereignistabelle hinzufügen. Dadurch wird am Einfügeort auf der Kurve eine Nummer hinzugefügt, aber *nicht* die Kurve geändert.



WICHTIG

Eingefügte Ereignisse werden bei erneuter Analyse der Kurve entfernt.

Einfügen eines Ereignisses:

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Ereignis** auf die Schaltfläche **Neues Ereignis hinzufügen**.

OTDR		Ereignis	Messen		Kurven-Info		
Typ	Nr.	Ort	Dämpf.	Refl.	D.Bel.	Kumul.	
→	1	0.0000		-27.1		0.000	Als Abschn.-ende festleg.
↔	(5.1627 km)		1.598		0.310	1.598	Neues Ereignis hinzufügen...
↘	2	5.1627	0.209			1.808	Ereignis ändern...
↔	(5.2291 km)		1.777		0.340	3.584	
↘	3	10.3917	0.052			3.636	

Drucken

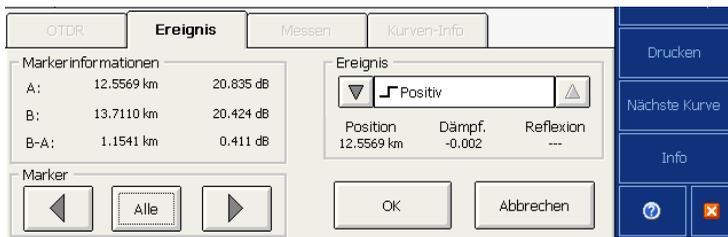
Nächste Kurve

Info

Analysieren von Kurven und Ereignissen

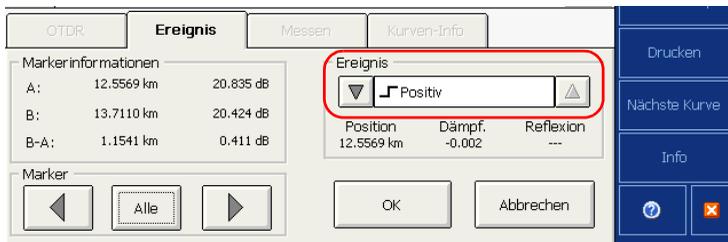
Einfügen von Ereignissen

2. Wählen Sie die Position, an der Sie ein Ereignis einfügen möchten.



Es stehen vier Marker zum Messen des eingefügten Ereignisses zur Verfügung, aber nur Marker **A** gibt an, wo das Ereignis eingefügt wird. Verschieben Sie den Marker **A** mit den Markierungspfeilen auf der Kurve.

3. Nachdem Sie die Position festgelegt haben, wählen Sie im Bereich **Ereignis** mithilfe der Auf-/Ab-Pfeiltasten neben dem Feld den gewünschten Ereignistyp aus.



4. Fügen Sie das Ereignis mit **OK** ein, oder klicken Sie auf **Abbrechen**, um ohne Übernehmen von Änderungen zur Ereignistabelle zurückzukehren.

Eingefügte Ereignisse sind durch ein Sternchen gekennzeichnet (neben der Ereignisnummer).

Löschen von Ereignissen

Hinweis: Diese Funktion steht nur im Experten-Modus zur Verfügung.

Fast jedes Ereignis kann aus der Ereignistabelle gelöscht werden, außer:

- Analyseende
- Faserabschnitt
- Einkopplungshöhe
- Faserende
- Abschnittsanfang
- Abschnittsende

Hinweis: Das „Faserende“-Ereignis gibt das Abschnittsende an, das für die erste Analyse der Kurve festgelegt wurde, nicht das einem anderen Ereignis oder einer Entfernung vom Abschnittsende auf der Registerkarte **Analyse** zugeordnete Abschnittsende.



WICHTIG

Die einzige Möglichkeit zum „Wiederherstellen“ von gelöschten Elementen ist, wie bei einer neuen Kurve, die erneute Analyse der Kurve. Weitere Informationen finden Sie unter *Analyse oder erneute Analyse einer Kurve* auf Seite 178.

Analysieren von Kurven und Ereignissen

Löschen von Ereignissen

Löschen eines Ereignisses:

1. Wählen Sie das Ereignis aus, das Sie löschen möchten.

OTDR		Ereignis		Messen		Kurven-Info			
Typ	Nr.	Ort	Dämpf.	Refl.	D.Bel.	Kumul.			
→	1	0.0000		-27.1		0.000	▲	Neues Ereignis hinzufügen...	Drucken
↔	(5.1627 km)		1.598		0.310	1.598		Ereignis ändern...	Nächste Kurve
↔	2	5.1627	0.209			1.808	▼	Löschen	Info
↔	(5.2291 km)		1.777		0.340	3.584			🔄
↔	3	10.3917	0.052			3.636			✖

2. Klicken Sie auf **Löschen**.
3. Wenn Sie von der Anwendung dazu aufgefordert werden, bestätigen Sie das Löschen mit **Ja**, oder klicken Sie auf **Nein**, um das Ereignis zu behalten.

Ändern des Dämpfungsbelags von Faserabschnitten

Hinweis: Diese Funktion ist nur im Expertenmodus verfügbar.

Sie können den Wert des Dämpfungsbelags von Faserabschnitten ändern.



WICHTIG

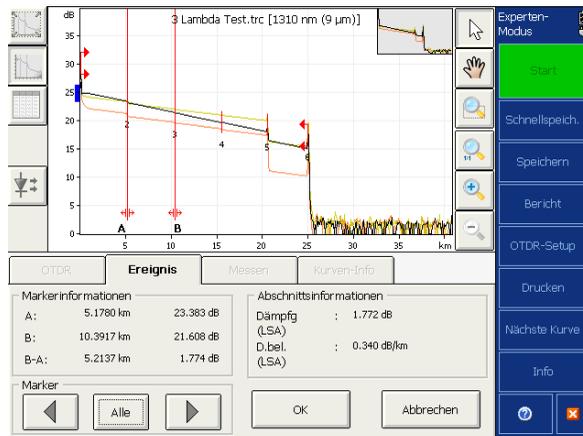
Wenn Sie eine Kurve erneut analysieren, gehen alle an den Faserabschnitten vorgenommenen Änderungen verloren und die Ereignistabelle wird neu erstellt.

Hinweis: Wie Sie Ereignisse ändern, erfahren Sie unter Ändern von Ereignissen auf Seite 165.

Ändern des Dämpfungsbelags eines Faserabschnitts:

1. Wählen Sie in der Ereignistabelle die Faserstrecke aus.
2. Betätigen Sie die Schaltfläche **Ereignis ändern**.

Die Marker **A** und **B** werden in der Kurvenanzeige angezeigt.



Analysieren von Kurven und Ereignissen

Ändern des Dämpfungsbelags von Faserabschnitten

3. Positionieren Sie die Marker nach Bedarf, um den Dämpfungsbelag zu ändern. Weitere Informationen zur Positionierung von Markern entnehmen Sie *Verwendung von Markern* auf Seite 195.

Hinweis: Die Marker dienen nur der Einstellung des neuen Dämpfungsbelags. Ihre eigentliche Position wird nicht geändert.

Dämpfung und Dämpfungsbelag der Faserstrecke werden jeweils in den Feldern **Dämpfg (LSA)** und **D.bel. (LSA)** angezeigt.



Dämpfungs- und Dämpfungsbelagswerte

4. Akzeptieren Sie die vorgenommenen Änderungen mit **OK**, oder klicken Sie auf **Abbrechen**, um ohne Speichern der Änderungen zur Ereignistabelle zurückzukehren.

Die geänderten Faserstrecken sind in der Ereignistabelle durch ein „*“ gekennzeichnet, wie unten gezeigt.

The screenshot shows the 'Ereignis' tab with a table of events. The table has columns: Typ, Nr., Ort, Dämpf., Refl., D.Bel., and Kumul. The third row is highlighted and has an asterisk in the 'Typ' column, indicating a change.

Typ	Nr.	Ort	Dämpf.	Refl.	D.Bel.	Kumul.
→	1	0.0000		-27.4	@25.1dB	0.000
→	(5.1627 km)	1.598		0.310	1.598	
→*	(5.2291 km)	1.779		0.340	3.567	
→	2	5.1627	0.209		1.808	
→	3	10.3917	0.052		3.639	

Buttons for 'Drucken', 'Nächste Kurve', 'Info', and 'Löschen' are visible.

Festlegen der Analyseschwellwerte

Hinweis: Diese Funktion ist nur im Expertenmodus verfügbar.

Zum Optimieren der Ereigniserkennung können Sie die folgenden Schwellwerte der Analyse festlegen:

- *Schwellwert Spleißdämpfung:* Zum Ein- oder Ausblenden kleiner nicht-reflektiver Ereignisse.
- *Schwellwert Reflexion:* Zum Ausblenden falscher reflektiver Ereignisse, die durch Rauschen erzeugt werden, Umwandeln ungefährlicher Ereignisse in Dämpfungseignisse oder Erkennen von reflektiven Ereignissen, die schädlich für das Netz und andere LWL-Ausrüstungen sein könnten.
- *Schwellwert Faserende:* Zum Unterbrechen der Analyse, sobald ein wichtiges Dämpfungseignis auftritt, z. B. ein Ereignis, das die Signalübertragung zum Ende eines Netzes beeinträchtigen könnte.



WICHTIG

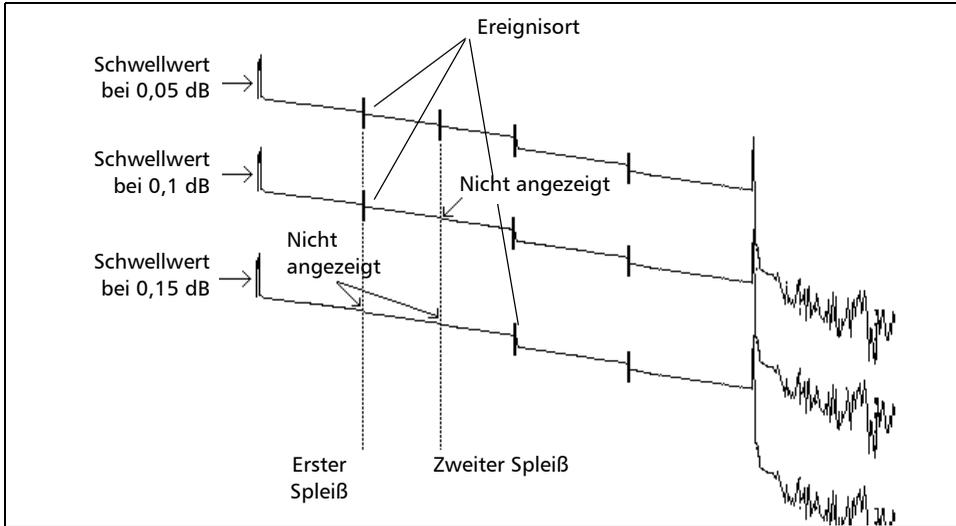
Der Schwellwert für das Faserende-Ereignis (EoF), den Sie definieren, wird im Auto-Modus und im Experten-Modus verwendet, wenn Sie die Anwendung die Mess-Einstellungen auswerten lassen.

Wenn Sie diesen Schwellwert festlegen, wird ein EoF-Ereignis am ersten Ereignis, für das die Dämpfung den Schwellwert über- oder unterschreitet, eingefügt. Die Anwendung nutzt dann dieses EoF-Ereignis, um die Mess-Einstellungen zu ermitteln.

Analysieren von Kurven und Ereignissen

Festlegen der Analyseschwellwerte

Die nachstehenden Beispiele zeigen, wie unterschiedliche Schwellwerthöhen der Spleißdämpfung die Anzahl der angezeigten Ereignisse beeinflussen, vor allem kleine nicht-reflektive Ereignisse, wie die von zwei Spleißen verursachten. Es werden drei Kurven gezeigt, die den drei Schwellwerteinstellungen entsprechen.



➤ *Schwellwert bei 0,05 dB*

Bei einem Schwellwert von 0,05 dB werden zwei Ereignisse an Entfernungen angezeigt, die dem Ort des ersten und zweiten Spleißes entsprechen.

➤ *Schwellwert bei 0,1 dB*

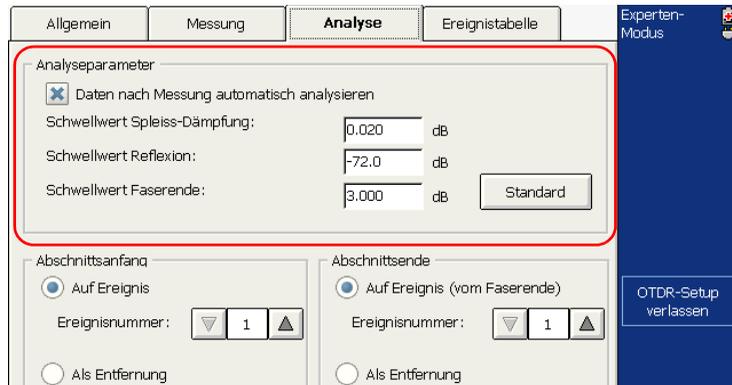
Es wird nur der erste Spleiß angezeigt, da der Schwellwert bei 0,1 dB liegt und die zweite Spleißdämpfung niedriger als 0,1 dB ist.

➤ *Schwellwert bei 0,15 dB*

Die ersten zwei Spleiße werden nicht angezeigt, da der Schwellwert bei 0,15 dB liegt und die erste und zweite Spleißdämpfung unter 0,15 dB liegen.

Festlegen von Analyseschwellwerten:

1. Betätigen Sie in der Schaltflächenleiste die Schaltfläche **OTDR-Setup**.
2. Wechseln Sie im Dialogfeld **OTDR-Setup** auf die Registerkarte **Analyse**.
3. Legen Sie unter **Analyseparameter** die Parameter fest.



- Geben Sie die gewünschten Werte in die entsprechenden Felder ein.
- ODER
- Wählen Sie die Standardeinstellungen durch Betätigen von **Standard**.

4. Klicken Sie auf **OTDR-Setup verlassen**.

Die Analyseschwellwerte, die Sie gerade festgelegt haben, werden auf alle neu gemessenen Kurven angewendet.

Hinweis: *Analyseschwellewerte werden nur während der Analyse in der Kurve gespeichert. Für Kurven, die bereits gemessen, jedoch noch nicht analysiert wurden, können Sie die Analyseschwellwerte vor dem Durchführen der Analyse in der OTDR-Testanwendung ändern.*

Analyse oder erneute Analyse einer Kurve

Hinweis: *Diese Funktion steht nur im Experten-Modus zur Verfügung.*

Sie können eine angezeigte Kurve jederzeit analysieren. Durch die Analyse oder erneute Analyse einer Kurve wird:

- eine Ereignistabelle für die Kurve erzeugt, wenn keine vorhanden war (z. B. die Option *Daten nach Messung automatisch analysieren* war nicht aktiviert; siehe *Aktivieren oder Deaktivieren der Analyse nach der Messung* auf Seite 62).
- eine mit einer früheren Version der Software gemessene Kurve erneut analysiert.
- die Ereignistabelle erneut erstellt, wenn sie geändert wurde.
- ein Bestanden/Nicht bestanden-Test durchgeführt, sofern aktiviert (weitere Informationen finden Sie unter *Einstellen der Best./Fehler-Schwellwerte* auf Seite 64).

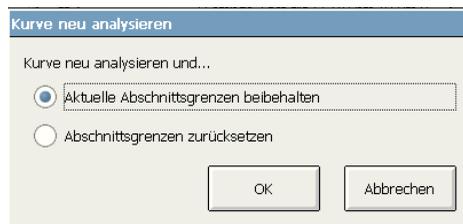
Wenn Sie eine im Vorlagen-Modus gemessene Kurve erneut analysieren, geschieht Folgendes:

- Ereignisse, die von der Referenzkurve kopiert wurden (durch ein „*“ gekennzeichnet), gehen verloren.
- Die Anwendung weist Ereignissen, die durch Fragezeichen gekennzeichnet wurden, eine Nummer zu.

Wenn Sie es vorziehen, Ihre Analyse auf einen bestimmten Faserabschnitt zu konzentrieren, siehe *Analyse der Faser auf einem bestimmten Faserabschnitt* auf Seite 180.

Analyse und erneute Analyse einer Kurve:

1. Wechseln Sie im Hauptfenster auf die Registerkarte **Ereignis**.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Analyse**.
3. Wählen Sie im Dialogfeld **Kurve neu analysieren** ein Element aus, um die Marker für Abschnittsanfang und Abschnittsende auf der Kurve festzulegen. Bei der ersten Analyse wird dieses Dialogfeld nicht angezeigt und für Abschnittsanfang und Abschnittsende werden die Standardeinstellungen angewendet (siehe *Festlegen von Standardabschnittsanfang und -abschnittsende* auf Seite 69).



- **Aktuelle Abschnittsgrenzen beibehalten** wendet bei der erneuten Kurvenanalyse den aktuellen Faserabschnitt an.
 - **Abschnittsgrenzen zurücksetzen** wendet bei der erneuten Kurvenanalyse den im **OTDR-Setup** definierten Faserabschnitt an.
4. Bestätigen Sie mit **OK**.

Analyse der Faser auf einem bestimmten Faserabschnitt

Hinweis: *Diese Funktion ist nur im Expertenmodus verfügbar.*

Wenn Sie Ihre Faseranalyse auf einen bestimmten Faserabschnitt konzentrieren möchten, können Sie (neue oder vorhandene) Ereignisse als Abschnittsanfang bzw. Abschnittsende definieren. Sie können sogar einen Faserabschnitt für kurze Fasern definieren, indem Sie Abschnittsanfang und Abschnittsende auf dasselbe Ereignis setzen.

Hinweis: *Sie können einen Standardabschnittsanfang und ein Standardabschnittsende festlegen, die während der ersten oder der erneuten Analyse, die nach dem Messen der Kurve ausgeführt wird, angewendet werden.*

Festlegen eines Faserabschnitts:

1. Wechseln Sie im Hauptfenster auf die Registerkarte **Ereignis**.
2. Geben Sie die Position des Abschnittsereignisses ein, indem Sie Marker **A** mittels einer der folgenden Methoden entlang der Kurve verschieben:
 - Ziehen Sie Marker **A** an den gewünschten Abschnittsereignisort.
 - Verschieben Sie Marker **A** mithilfe der Auswahl­scheibe.

Hinweis: *Jede dieser Optionen kann zum Erstellen eines neuen Ereignisses führen, wenn Ihr Ereignisort nicht einem bereits vorhandenen Ereignis auf der Kurve entspricht.*

3. Wählen Sie **Als Abschnittsanfang festlegen** bzw. **Als Abschnittsende festlegen**, um den Marker für Abschnittsanfang oder Abschnittsende auf das entsprechende Ereignis in der Kurvenanzeige zu setzen.

Änderungen am Abschnittsanfang und Abschnittsende ändern den Inhalt der Ereignistabelle. Der Abschnittsanfang wird zu Ereignis 1 und sein Entfernungsbezug wird 0. Ereignisse, die vom Faserabschnitt ausgeschlossen sind, sind in der Ereignistabelle abgeblendet und werden nicht in der Kurvenanzeige dargestellt. Die kumulative Dämpfung wird nur innerhalb des definierten Faserabschnitts berechnet.

Aktivieren oder Deaktivieren der Erkennung reflektiver Faserenden

Standardmäßig wird die Analyse durch die Anwendung angehalten, sobald zu viel Rauschen auf einer Kurve die Präzision der Messungen beeinträchtigen würde. Sie können die Anwendung allerdings so konfigurieren, dass der „rauschende“ Abschnitt der Kurve gesucht wird, um reflektive Ereignisse (wie sie etwa durch UPC-Steckverbinder ausgelöst werden) zu erkennen und das Abschnittsende an diesen Punkt zu setzen.

Besitzen Sie das OTDR-Modell FTB-7000D oder höher, können Sie die Anwendung zur Erkennung reflektiver Faserenden konfigurieren.

Hinweis: *Die Erkennung reflektiver Faserenden wird nur durchgeführt, wenn Sie bei Singlemode-Wellenlängen testen.*

Wenn die Option ausgewählt wurde, wird die Erkennung bei allen folgenden Messungen automatisch durchgeführt.

Wenn eine Kurve ohne vorheriges Auswählen der Option gemessen wurde, müssen Sie die Kurve nachträglich erneut manuell analysieren (für weitere Informationen zur neuen Analyse siehe *Analyse oder erneute Analyse einer Kurve* auf Seite 178). Wenn Sie eine Kurve erneut analysieren, sollten Sie *Abschnittsgrenzen zurücksetzen* wählen, um die Option nutzen zu können.

Die Option wird von der Anwendung nur dann berücksichtigt, wenn bei der Analyse ein deutliches reflektives Ereignis erkannt wurde.

Analysieren von Kurven und Ereignissen

Aktivieren oder Deaktivieren der Erkennung reflektiver Faserenden

In der folgenden Tabelle sind die Unterschiede aufgeführt, die Sie in der Ereignistabelle feststellen werden, je nachdem, ob Sie das Erkennen reflektiver Faserenden aktiviert haben oder nicht.

Option nicht ausgewählt (konventionelle Analyse)			Option ausgewählt	
Fall	Ereignis, bei dem das Abschnittsende gesetzt ist	Dämpfungs- oder Reflexionswert	Ereignis, bei dem das Abschnittsende gesetzt ist	Dämpfungs- oder Reflexionswert
Abschnittsende bei einem physischen Ereignis festgestellt, das den Schwellwert für das Faserende überschreitet	Kein reflektiver Fehler  oder reflektiver Fehler 	Wert, wie er bei der konventionellen Analyse berechnet wird	Wie bei der konventionellen Analyse	Wie bei der konventionellen Analyse
Abschnittsende bei einem physischen Ereignis festgestellt, dessen Dämpfung unterhalb des Schwellwerts für das Faserende liegt	Kein reflektiver Fehler  oder reflektiver Fehler 	Wert, wie er bei der konventionellen Analyse berechnet wird	Reflektiver Fehler (sofern zutreffend)  (im „rauschenden“ Bereich festgestellt) ^a	Reflexionswert, wie er bei der konventionellen Analyse berechnet wird (sofern zutreffend). ^b

Analysieren von Kurven und Ereignissen

Aktivieren oder Deaktivieren der Erkennung reflektiver Faserenden

Option nicht ausgewählt (konventionelle Analyse)			Option ausgewählt	
Fall	Ereignis, bei dem das Abschnittsende gesetzt ist	Dämpfungs- oder Reflexionswert	Ereignis, bei dem das Abschnittsende gesetzt ist	Dämpfungs- oder Reflexionswert
Abschnittsende befindet sich nicht bei einem physischen Ereignis	Analyse-Endereignis →	–	Reflektiver Fehler (sofern zutreffend) \perp (im „rauschenden“ Bereich festgestellt) ^{c,d}	Reflexionswert, wie er bei der konventionellen Analyse berechnet wird (sofern zutreffend). ^b

- Der Wert der kumulativen Dämpfung bleibt für alle nach dem Ereignis, bei dem das Abschnittsende gesetzt wurde, auftretenden Elemente entsprechend der konventionellen Analyse gleich. Der Wert der Faserabschnittsdämpfung (Registerkarte **Kurven-Info**) entspricht der berechneten Dämpfung zwischen Abschnittsanfang und dem Ereignis, für das entsprechend der konventionellen Analyse das Abschnittsende gesetzt wurde.
- Wert wird unterschätzt, da das Ereignis im „rauschenden“ Bereich liegt.
- Das Analyse-Endereignis wird durch ein nicht-reflektives Ereignis ersetzt \perp mit einem Dämpfungswert von 0 dB.
- Der Wert der kumulativen Dämpfung bleibt für nach dem eingefügten Ereignis auftretende Elemente gleich. Der Wert der Faserabschnittsdämpfung (Registerkarte **Kurven-Info**) entspricht der zwischen Abschnittsanfang und dem eingefügten Ereignis berechneten Dämpfung.



WICHTIG

Die Analyse wird angehalten, sobald die Dämpfung eines Ereignisses den Schwellwert für das Faserende überschreitet. Das Ereignis wird von der Anwendung als Faserenden-Ereignis markiert.

In diesem Fall wird die Anwendung, selbst wenn Sie die Option ausgewählt haben, den „rauschenden“ Bereich der Kurve *nicht* nach reflektiven Faserenden durchsuchen.

Wenn Sie dies wünschen, müssen Sie den Schwellwert für das Faserende erhöhen (siehe *Festlegen der Analyseschwellwerte* auf Seite 175).

Analysieren von Kurven und Ereignissen

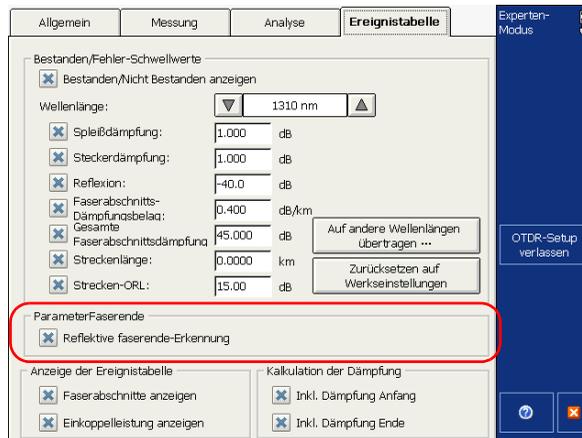
Aktivieren oder Deaktivieren der Erkennung reflektiver Faserenden

Aktivieren oder Deaktivieren der Erkennung reflektiver Faserenden:

1. Betätigen Sie in der Schaltflächenleiste die Schaltfläche **OTDR-Setup**.
2. Wechseln Sie im Dialogfeld **OTDR-Setup** auf die Registerkarte **Ereignistabelle**.
3. Wenn Sie die Option nutzen möchten, aktivieren Sie im Bereich **Parameter Faserende** das Kontrollkästchen **Reflektive Faserende-Erkennung**.

ODER

Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen, um die Option auszuschalten.



4. Klicken Sie auf **OTDR-Setup verlassen**.

Tauschen von Kurven

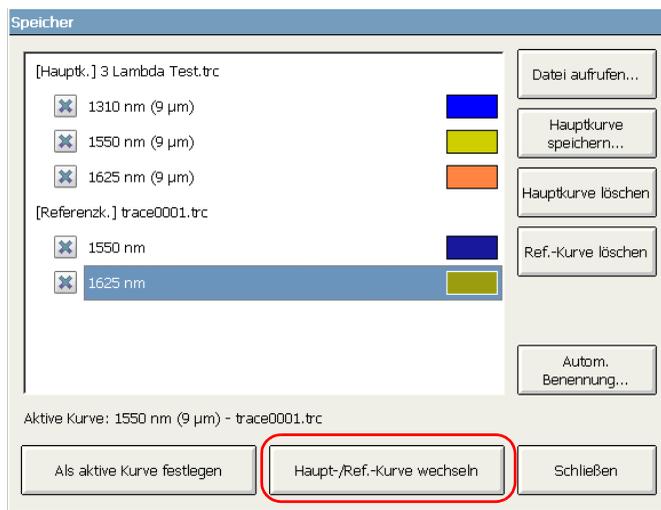
Hinweis: Diese Funktion steht nur im Experten-Modus zur Verfügung.

Da die Ereignistabelle und die Kurveninformationen auf der Hauptkurve basieren, kann es nützlich sein, Haupt- und Referenzkurve miteinander zu tauschen.

Wenn Sie Kurven tauschen, stellt die Anwendung entsprechend der neuen Hauptkurve einen neuen Satz von Ereignissen zur Verfügung.

Tauschen von Kurven:

1. Wählen Sie in der Schaltflächenleiste **Speichern**.
2. Klicken Sie im Dialogfeld **Speicher** auf die Schaltfläche **Haupt-/Ref.-Kurve wechseln**.



Hinweis: Sie können eine Hauptkurve auch dann in eine Referenzkurve umwandeln (und umgekehrt), wenn sich nur eine Kurve im Speicher der Anwendung befindet.

Öffnen von Kurvendateien

Im Experten-Modus können Sie eine Kurvendatei als Hauptkurve oder als Referenzkurve öffnen.

Sie können die Haupt- und Referenzkurvendateien gleichzeitig öffnen. Sie können zwei Kurvendateien mit mehreren Wellenlängen gleichzeitig öffnen, wobei jede Datei mehrere Kurven enthält.

Im Auto-Modus können Sie eine Kurvendatei *nur zur Anzeige* öffnen. Dementsprechend können Sie eine Kurve nicht als Haupt- oder Referenzkurve auswählen.

Hinweis: *Sie können in der OTDR-Testanwendung keine bidirektionalen Kurvendateien öffnen. Nutzen Sie stattdessen „OTDR bidirektional“ (siehe Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse auf Seite 225).*

Wenn Sie Kurvendateien öffnen, zeigt die Anwendung immer die erste Wellenlänge der Datei an.

In der Tabelle unten ist das mögliche Verhalten von Zoom und Markern beim Öffnen von Kurven (Haupt- oder Referenzkurven) dargestellt. Weitere Informationen zum Öffnen alter OTDR-Kurven finden Sie in der entsprechenden Zeile.

Analysieren von Kurven und Ereignissen

Öffnen von Kurvendateien

Art der Datei	Zoom	Marker
<p>Kurve, die mit einem automatischen Zoom auf dem ausgewählten Ereignis gespeichert wurde (durch Betätigen der Schaltfläche )</p>	<p>Die Anwendung vergrößert automatisch das Ereignis, das auf der ersten Kurve (Wellenlänge) der Datei ausgewählt wurde.</p> <p>Wenn Sie zur nächsten Kurve wechseln, wird automatisch das Ereignis vergrößert, das für die zweite Kurve ausgewählt wurde.</p>	<p>Die angezeigten Marker entsprechen denen des ausgewählten Ereignisses.</p>
<p>Kurve, die mit einem manuellen Zoom gespeichert wurde; es ist keine Referenzdatei geöffnet.</p>	<p>Die Anwendung vergrößert die erste Kurve (Wellenlänge) der Datei entsprechend dem Zoombereich und Zoomfaktor, der mit der Datei gespeichert wurde. Die ausgewählten Ereignisse werden von der Anwendung nicht vergrößert.</p> <p>Derselbe Zoom wird auf alle Kurven angewendet.</p>	<p>Marker werden in demselben Zustand angezeigt, den sie beim Speichern der Datei hatten. Marker verbleiben am selben Ort, auch wenn Sie zu einer anderen Kurve wechseln.</p>
<p>Alte Kurvendatei</p>	<p>Kurven werden in der Vollansicht angezeigt.</p> <p>Das erste Ereignis der Kurve wird ausgewählt.</p>	<p>Die Anwendung definiert Standardpositionen für die Marker.</p>

Wenn die aktuellen Zoom- und Markereinstellungen beibehalten werden sollen, müssen Sie die Datei zuerst speichern, bevor Sie eine andere Datei öffnen.

Sobald eine Referenzkurve geöffnet ist, wendet die Anwendung die Zoom- und Markereinstellungen der Referenzdatei auf alle Kurven an (sowohl Haupt- als auch Referenzkurven).

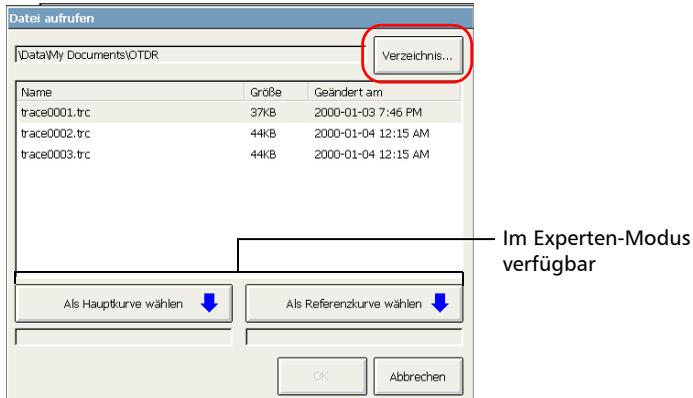
Ausführliche Informationen zur Kompatibilität von Dateiformaten und Softwareversionen von EXFO finden Sie unter *OTDR-Kurvendateikompatibilität* auf Seite 208.

Weitere Informationen über die verschiedenen Kriterien, die beim Laden von Kurven im Vorlagen-Modus angewendet werden, finden Sie unter *Einschränkungen des Vorlagen-Modus* auf Seite 75.

Weitere Informationen über die Navigation zwischen Kurven finden Sie unter *Anzeigen oder Ausblenden einer Kurve* auf Seite 156.

Öffnen einer Kurvendatei:

1. Klicken Sie in der Schaltflächenleiste auf **Speichern** und anschließend auf **Datei aufrufen**.



2. Ändern Sie ggf. das Verzeichnis, um die gespeicherte Datei abzurufen.
3. Blättern Sie durch die Liste der Dateien, und wählen Sie die zu öffnende Kurvendatei aus.
4. Wenn Sie sich im Experten-Modus befinden, geben Sie mit der Schaltfläche **Als Hauptkurve wählen** bzw. **Als Referenzkurve wählen** an, ob die ausgewählte Kurve als Haupt- oder als Referenzkurve verwendet wird.

Sie können eine weitere Datei aus der Liste wählen und die Kurve je nach Bedarf als Haupt- oder Referenzkurve festlegen.

5. Klicken Sie auf **OK**.

Sie kehren zum Dialogfeld **Speicher** zurück.

Wenn Sie bereits eine Kurve gemessen (jedoch nicht gespeichert) haben, werden Sie von der Anwendung aufgefordert, die aktuelle Kurve zu speichern (auch wenn die Kurve ausgeblendet ist). Speichern Sie die Kurve mit **Ja**. Jetzt können Sie eine weitere Kurvendatei öffnen.

6. Geben Sie ggf. an, welche Kurven angezeigt werden sollen. Weitere Informationen finden Sie unter *Anzeigen oder Ausblenden einer Kurve* auf Seite 156.

7. Klicken Sie auf **Schließen**.

11 Manuelle Analyse der Ergebnisse

Nach dem Messen oder Öffnen einer Kurve können Sie mithilfe von Markern ein Ereignis oder Kurvensegment vergrößern oder verkleinern, um Spleißdämpfung, Dämpfungsbelaag, Reflexion und optische Rückflussdämpfung zu messen.

Auswählen der angezeigten Dämpfungsbelaag- und Dämpfungswerte

Standardmäßig zeigt die Anwendung auf der Registerkarte **Messung** nur die Werte an, die mit denselben Messmethoden wie die Analyse abgerufen wurden, d. h. die 4-Punkt-Ereignisdämpfung und den A-B LSA-Dämpfungsbelaag.

Hinweis: *Diese Funktion ist im Auto-Modus nicht verfügbar, da Sie die Registerkarte **Messung** in diesem Modus nicht öffnen können.*

Sie können die Wert anzeigen, die den folgenden Messmethoden entsprechen:

- Für die Dämpfung:
 - 4-Punkt-Ereignisdämpfung
 - A-B LSA-Dämpfung (Least-Square Approximation)
- Für den Dämpfungsbelaag:
 - 2-Punkt-Abschnittsdämpfungsbelaag
 - A-B LSA-Dämpfung (Least-Square Approximation)

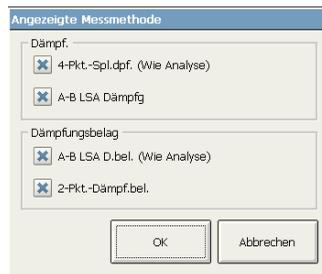
Hinweis: *Sie müssen mindestens eine Messmethode für den Dämpfungswert und eine Messmethode für den Dämpfungsbelaagwert auswählen.*

Manuelle Analyse der Ergebnisse

Auswählen der angezeigten Dämpfungsbelags- und Dämpfungswerte

Auswählen der angezeigten Dämpfungsbelags- und Dämpfungswerte:

1. Klicken Sie in der Schaltflächenleiste auf **OTDR-Setup**, und wechseln Sie dann auf die Registerkarte **Allgemein**.
2. Betätigen Sie die Schaltfläche **Messmethode**.
3. Wählen Sie aus, welche Werte auf der Registerkarte **Messen** angezeigt werden sollen.



4. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit **OK**.
5. Betätigen Sie **OTDR-Setup verlassen**, um zur OTDR-Anwendung zurückzukehren.

Verwendung von Markern

Mit Markern können Sie die Position und relative Leistung eines Ereignisses ansehen.

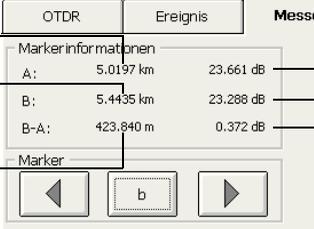
Marker sind auf der Registerkarte **Ereignis** (wenn Sie ein Ereignis ändern oder hinzufügen) oder auf der Registerkarte **Messen** im Hauptfenster verfügbar.

Verschieben eines Markers:

1. Stellen Sie sicher, dass die Schaltfläche  in der Zoom-Schaltflächenleiste ausgewählt ist.
2. Betätigen Sie auf der Registerkarte **Messen** die Marker-Schaltflächen, bis der gewünschte Marker angezeigt wird. Oder Sie betätigen  auf dem Tastaturblock.

Neben den Markern **a**, **A**, **B** und **b** können Sie das Element **Alle** auswählen.

3. Sobald der entsprechende Marker markiert ist, bewegen Sie ihn mit den Pfeiltasten nach links und rechts entlang der Kurve. Sie können den Marker auch mit der Auswahlsschleife auf der Vorderseite des Geräts bewegen.



OTDR		Ereignis	Messen
Markerinformationen			
A:	5,0197 km	23,661 dB	Leistung bei A
B:	5,4435 km	23,288 dB	Leistung bei B
B-A:	423,840 m	0,372 dB	Leistungsdifferenz zwischen A und B
Marker			
Entfernung zwischen Abschnittsanfang und A		b	
Entfernung zwischen Abschnittsanfang und B		← →	
Entfernung zwischen A und B			

Hinweis: Sie können den Marker auch direkt in der Kurvenanzeige wählen und ihn an die gewünschte Position ziehen.

Manuelle Analyse der Ergebnisse

Verwendung von Markern

Wird ein Marker dicht an einen anderen Marker herangeführt, werden beide zusammen bewegt. Dies stellt eine Mindestentfernung zwischen den Markern sicher.

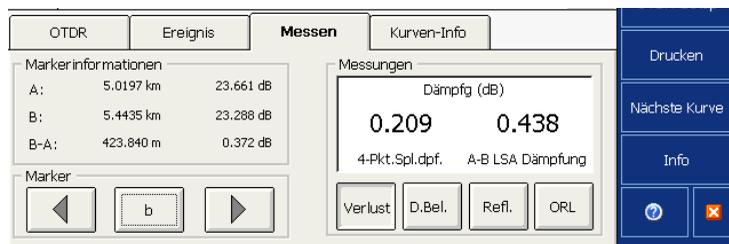
Ein Marker kann von der Kurve verschwinden, wenn Sie einen Ausschnitt vergrößern (siehe *Verwenden der Zoom-Steuer-elemente* auf Seite 148). Er lässt sich erneut aufrufen, indem Sie einen fehlenden Marker mit der Schaltfläche **Marker** auswählen und den gewählten Marker mit einem der Pfeile zurück in den angezeigten Bereich bringen.

Berechnung von Ereignisentfernungen und relativen Leistungen

Die OTDR-Testanwendung berechnet automatisch die Position eines Ereignisses und zeigt diese Entfernung in der Ereignistabelle an.

Sie können die Position eines Ereignisses sowie die Entfernung zwischen Ereignissen manuell abrufen. Sie können ebenfalls verschiedene Leistungsmesswerte anzeigen.

Entfernungen und relative Leistungen entsprechen der X-Achse bzw. der Y-Achse.



Berechnen der Entfernung zu einem Ereignis und des zugehörigen relativen Leistungspegels ändern:

1. Wechseln Sie im Hauptfenster auf die Registerkarte **Messen**.
2. Setzen Sie Marker A an den Anfang des Ereignisses. Weitere Informationen über Marker entnehmen Sie *Verwendung von Markern* auf Seite 195.

Manuelle Analyse der Ergebnisse

Berechnung der Ereignisdämpfung (4-Punkt- und LSA-Methode)

Berechnung der Ereignisdämpfung (4-Punkt- und LSA-Methode)

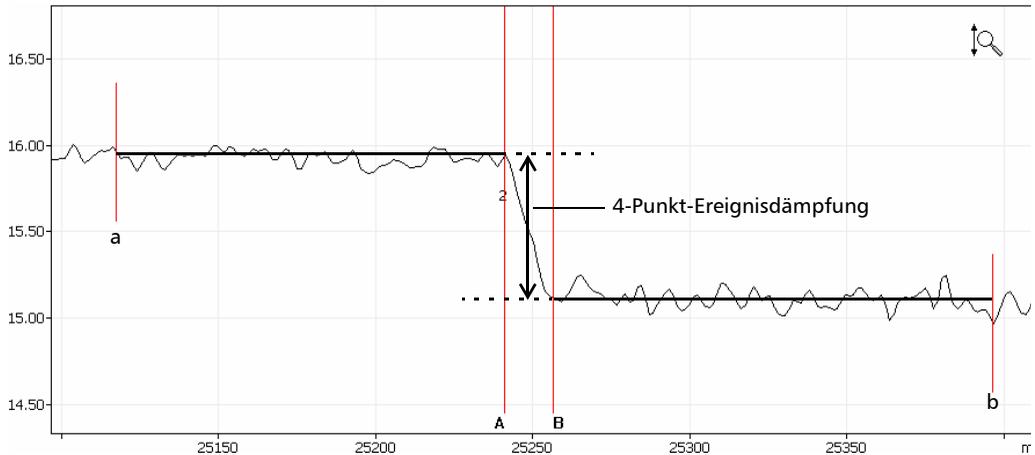
Die Ereignisdämpfung (ausgedrückt in dB) wird durch Messen des Abfalls der Rayleigh-Rückstreuung (RBS), die von diesem Ereignis verursacht wird, berechnet. Eine Ereignisdämpfung kann durch reflektive und nicht-reflektive Ereignisse erzeugt werden.

Zwei Dämpfungsberechnungen werden gleichzeitig bereitgestellt: die 4-Punkt-Ereignisdämpfung und die A-B LSA-Dämpfung. Beide Berechnungen bestimmen die Ereignisdämpfung über die LSA-Methode. *Die 4-Punkt-Ereignisdämpfung ist jedoch die bevorzugte Methode und entspricht der in der Ereignistabelle angezeigten Dämpfung.*

Manuelle Analyse der Ergebnisse

Berechnung der Ereignisdämpfung (4-Punkt- und LSA-Methode)

- **4-Punkt-Ereignisdämpfung:** die LSA-Methode wird verwendet, um jeweils eine Gerade an die Rückstreuungsdaten innerhalb der durch die Marker a, A und b, B definierten Bereiche anzutragen, d. h. die Bereiche links und rechts vom Ereignis, die durch die Marker A bzw. B eindeutig bestimmt werden.

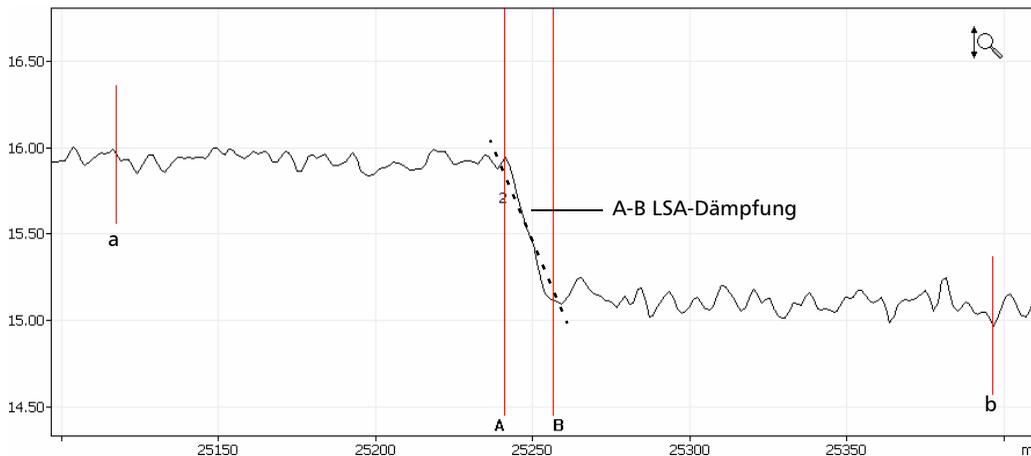


Die zwei eingepassten Geraden werden dann zur Mitte des Ereignisses extrapoliert und das Dämpfungseignis wird direkt am Leistungsabfall zwischen den zwei Geraden abgelesen.

Manuelle Analyse der Ergebnisse

Berechnung der Ereignisdämpfung (4-Punkt- und LSA-Methode)

- **A-B LSA-Dämpfung:** die Dämpfung des Ereignisses, das durch Marker A und B eindeutig bestimmt wird, wird durch Auftragen einer Geraden auf die Rückstreungsdaten zwischen diesen zwei Markern errechnet.



Das Ereignis wird dann durch die Abnahme der Leistung (dB) über die Entfernung zwischen den beiden Markern, wie aus der Neigung der eingepassten Geraden berechnet, ermittelt.

Diese Methode funktioniert zwar recht gut für die Spleißdämpfung, ist jedoch offensichtlich nicht für reflektive Ereignisse (auf keinen Fall ein „geradliniges“ Ereignis) geeignet. Die A-B LSA-Dämpfung dient hauptsächlich zur schnellen Berechnung der Dämpfung über eine bestimmte Faserabschnittslänge.

Hinweis: A-B LSA-Ereignisdämpfungsmessungen sollten nur an Faserabschnitten angewendet werden. Durch Messen von Ereignissen erhält man keine sinnvollen Ergebnisse.

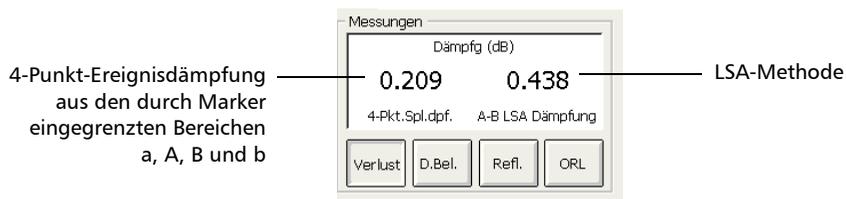
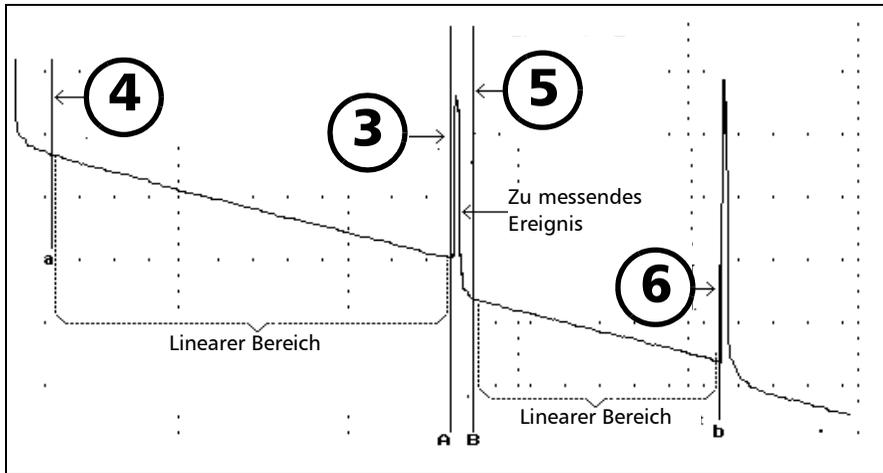
Berechnen der Ereignisdämpfung:

- 1.** Wechseln Sie im Hauptfenster auf die Registerkarte **Messen**.
- 2.** Klicken Sie im Bereich **Messungen** auf **Verlust**. Die Marker **a**, **A**, **B** und **b** werden in der Grafik angezeigt.
- 3.** Vergrößern Sie und setzen Sie Marker **A** an das *Ende* des linearen Bereichs *vor* dem zu messenden Ereignis. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter *Verwenden der Zoom-Steuer-elemente* auf Seite 148 und *Verwendung von Markern* auf Seite 195.
- 4.** Setzen Sie Nebenmarker **a** an den *Anfang* des linearen Bereichs *vor* dem zu messenden Ereignis (muss keine signifikanten Ereignisse enthalten).

Manuelle Analyse der Ergebnisse

Berechnung der Ereignisdämpfung (4-Punkt- und LSA-Methode)

5. Setzen Sie Marker **B** an den *Anfang* des linearen Bereichs *nach* dem zu messenden Ereignis.
6. Setzen Sie Nebenmarker **b** an das *Ende* des linearen Bereichs *nach* dem zu messenden Ereignis (muss keine signifikanten Ereignisse enthalten).



Hinweis: Welche Dämpfungswerte angezeigt werden, hängt davon ab, welche Berechnungsmethoden ausgewählt wurden (siehe Auswählen der angezeigten Dämpfungsbelags- und Dämpfungswerte auf Seite 193).

Berechnung des Dämpfungsbelags (2-Punkt- und LSA-Methode)

Eine 2-Punkt-Dämpfungsbelagsmessung gibt den Abfall der Rayleigh-Rückstreuung als Funktion der Entfernung (wird gemäß den Standards der LWL-Industrie immer in dB/km ausgedrückt) zwischen zwei markierten Punkten an. Es werden nur diese zwei Punkte zur Berechnung herangezogen und es findet keine Mittelwertbildung statt.

Die LSA-Methode misst den Dämpfungsbelag (Dämpfung über Entfernung) zwischen zwei Punkten, indem eine Gerade in die Rückstreuungsdaten zwischen den Markern **A** und **B** eingepasst wird. Der LSA-Dämpfungsbelag entspricht der Leistungsdifferenz (Δ dB) über die Entfernung zwischen zwei Punkten.

Im Vergleich zur 2-Punkt-Methode liefert die LSA-Methode eine Mittelwert-Messung und ist zuverlässiger, wenn ein großes Maß an Rauschen vorliegt. Sie sollte jedoch nicht angewendet werden, wenn ein Ereignis wie ein Geist-Ereignis zwischen den beiden Markern auftritt.

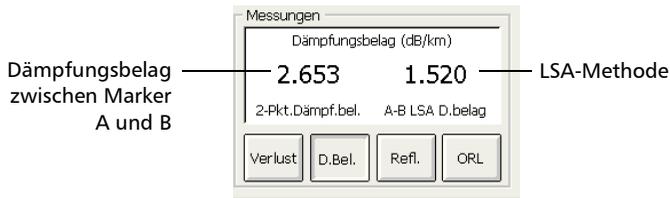
Manuelle Analyse der Ergebnisse

Berechnung des Dämpfungsbelags (2-Punkt- und LSA-Methode)

Berechnen des Dämpfungsbelags:

1. Wechseln Sie im Hauptfenster auf die Registerkarte **Messen**.
2. Klicken Sie im Bereich **Messungen** auf die Schaltfläche **D.Bel.**
Die Marker **A** und **B** werden in der Grafik angezeigt.
3. Setzen Sie die Marker **A** und **B** auf zwei beliebige Punkte auf der Kurve.
Weitere Informationen finden Sie unter *Verwendung von Markern* auf Seite 195.
4. Vergrößern Sie die Kurve und justieren Sie erforderlichenfalls die Markerpositionierung genau. Weitere Informationen finden Sie unter *Verwenden der Zoom-Steuerelemente* auf Seite 148.

Hinweis: Es sollten sich keine Ereignisse zwischen Marker A und B befinden, wenn Sie die 2-Punkt-Dämpfungsmessung durchführen.



Hinweis: Welche Dämpfungsbelagswerte angezeigt werden, hängt davon ab, welche Messmethoden ausgewählt wurden (siehe Auswählen der angezeigten Dämpfungsbelags- und Dämpfungswerte auf Seite 193).

Berechnung der Reflexion

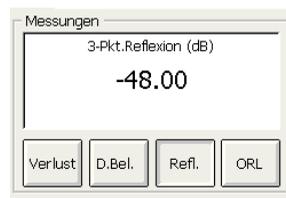
Die Reflexion ist das Verhältnis von reflektiertem Licht zu eingekoppeltem Licht.

Hinweis: Wenn Sie Tests in Echtzeit ausführen, ist der Reflexionswert nicht immer genau.

Berechnen der Reflexion:

1. Wechseln Sie im Hauptfenster auf die Registerkarte **Messen**.
2. Betätigen Sie im Bereich **Messungen** die Schaltfläche **Refl.**. Die Marker **a**, **A** und **B** werden in der Grafik angezeigt.
3. Vergrößern Sie und setzen Sie Marker **A** an den linearen Bereich *vor* dem zu messenden Ereignis. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter *Verwenden der Zoom-Steuerelemente* auf Seite 148 und *Verwendung von Markern* auf Seite 195.
4. Setzen Sie den Nebenmarker **a** an den Anfang des linearen Bereichs *vor* dem zu messenden Ereignis.
5. Setzen Sie den Marker **B** an die *Spitze* des zu messenden reflektiven Ereignisses.

Hinweis: Über dieses Verfahren können Sie die Reflexion aller Ereignisse in einem überlagerten, reflektiven Fehlerereignis messen.



Hinweis: Für nicht-reflektive Ereignisse wird ***** angezeigt.

Manuelle Analyse der Ergebnisse

Berechnung der optischen Rückflussdämpfung (ORL)

Berechnung der optischen Rückflussdämpfung (ORL)

Hinweis: Für ORL-Berechnungen müssen Sie ein Singlemode-OTDR verwenden.

Die ORL-Berechnung liefert die folgenden Informationen:

- die ORL zwischen Marker **A** und **B**
- die Gesamt-ORL wird zwischen Abschnittsanfang und Abschnittsende berechnet

Die optische Rückflussdämpfung (ORL) bezeichnet den Gesamteffekt mehrfacher Reflexions- und Streuungsereignisse innerhalb eines LWL-Systems.

Hinweis: Wenn Sie Tests in Echtzeit ausführen, ist der Reflexionswert nicht immer genau.

So berechnen Sie den ORL-Wert:

1. Wechseln Sie im Hauptfenster auf die Registerkarte **Messen**.
2. Klicken Sie im Bereich **Messungen** auf **ORL**. Die Marker A und B werden in der Grafik angezeigt.



3. Positionieren Sie die Marker A und B so, dass sie den Bereich begrenzen, für den Sie den ORL-Wert erfahren möchten.

12 **Verwalten von Kurvendateien in der OTDR-Testanwendung**

Nach dem Messen von Kurven oder wenn Sie mit ihnen nach einer Messung arbeiten möchten, müssen Sie Kurvendateien speichern, öffnen, umbenennen und löschen.

Sie können Kurvendateien mit der OTDR-Testanwendung speichern und öffnen. Zum Umbenennen, Kopieren, Verschieben und Löschen von Kurvendateien müssen Sie den **Dateimanager** verwenden.

Speichern einer Kurve in einem anderen Format

Mit der OTDR-Anwendung können Sie Kurven im systemeigenen Format (.trc) und im Bellcore-Format (.sor) speichern. Als Standardeinstellung speichert die Anwendung Kurven im systemeigenen Format (.trc). Informationen über das Definieren eines standardmäßigen Dateiformats finden Sie unter *Auswahl des Standarddateiformats* auf Seite 111).

So speichern Sie eine OTDR-Kurve in einem anderen Format:

Verwenden Sie die Anwendung OTDR Viewer (im Lieferumfang auf CD enthalten), die auf einem Computer installiert ist.

OTDR-Kurvendateikompatibilität

Die nachstehende Tabelle zeigt die Kompatibilität zwischen dem Format einer bestimmten Kurve und der Software, mit der Sie die Kurve öffnen.

Symbole in der Tabelle	Bedeutung
X	Vollständig kompatibel
Konv.	Konvertierung oder erneute Analyse notwendig
	Nicht kompatibel

Verwalten von Kurvendateien in der OTDR-Testanwendung

OTDR-Kurvendateikompatibilität

Zum Öffnen der Datei verwendete Software ...								
		ToolBox 5.5	ToolBox 6.5 oder früher	ToolBox 6.7 bis 6.20	ToolBox 6.21 oder höher	FTB-100 2.5 oder früher	FTB-100 2.6 oder 2.7	FTB-100 2.8 oder höher/ FTB-150 FTB-200 AXS-100
Datei erstellt mit ...	ToolBox 5.5	X	X	X	X	Konv. ^a	Konv. ^a	Konv. ^a
	ToolBox 6.5 oder früher	Konv. ^b	X	X	X	Konv. ^a	Konv. ^a	Konv. ^a
	ToolBox 6.7 bis 6.20	Konv. ^c	Konv. ^c	X	X	Konv. ^{a,d}	Konv. ^a	Konv. ^a
	ToolBox 6.21 oder höher	Konv. ^c	Konv. ^c	Konv. ^{f,e}	X	Konv. ^{a,d}	Konv. ^a	X
	FTB-100 2.2 oder früher	X	X	X	X	X	X	X
	FTB-100 2.5		X	X	X	X	X	X
	FTB-100 2.6 oder 2.7			X	X	X	X	X
	FTB-100 2.8 oder höher/ FTB-150 FTB-200 AXS-100			Konv. ^{e,f}	X	Konv. ^{a,d,f}	Konv. ^{a,d,f}	X

- a. Sollte im FTB-100-Format (.ftb100) gespeichert oder konvertiert werden.
- b. Sollte zur Anzeige der Ereignistabelle erneut analysiert werden.
- c. Daten sollten im FTB-300-Format (.ftb300) gespeichert und zur Anzeige der Ereignistabelle erneut analysiert werden.
- d. Kurvendaten mit drei Wellenlängen sind nicht kompatibel.
- e. Sollte in das ToolBox 6.7-6.20-Format konvertiert werden.
- f. Sollte mit ToolBox 6.21 oder höher konvertiert werden.

Kopieren, Verschieben, Umbenennen oder Löschen von Kurvendateien

Wenn Sie Kurvendateien kopieren, verschieben, umbenennen oder löschen möchten, müssen Sie die Dateien manuell über den **Dateimanager** unter ToolBox CE bearbeiten. Weitere Informationen erhalten Sie in der Hilfe zum Gerät.

13 Erstellen und Drucken von Kurvenberichten

Sie können Notizen zur Position der geprüften Faser, der Art des ausgeführten Auftrags sowie allgemeine Bemerkungen zu einer Kurve in Kurvenberichten hinzufügen, um diese später als Referenz zu nutzen. Sie können angeben, welche Informationen in Ihre gedruckten Dokumenten aufgenommen werden müssen.

Hinzufügen von Informationen zu den Testergebnissen

Nach der Erfassung einer Kurve möchten Sie ggf. Informationen zur geprüften Faser und zum Auftrag berücksichtigen oder aktualisieren oder Bemerkungen hinzufügen. Die eingegebenen Informationen werden nur für die derzeit geöffnete Kurvendatei gespeichert.

Wenn Sie die erforderlichen Daten eingegeben haben, können Sie den Inhalt als Vorlage speichern. Wenn Sie den Bericht das nächste Mal öffnen, um Informationen über eine neu erfasste Kurve hinzuzufügen, wird die Vorlage automatisch aufgerufen. Dadurch werden wiederholte Dokumentierungsvorgänge vermieden.

Hinweis: *Die Informationen müssen vor dem Messen von Kurven im Vorlagen-Modus eingegeben werden. Weitere Informationen finden Sie unter Testen von Fasern im Vorlagen-Modus auf Seite 73.*

Einige der Informationen gelten für alle Wellenlängen (Position A und B, Kabel-ID und Fasernummer). Andere Informationen beziehen sich auf die aktuelle Wellenlänge (Auftragsnummer, Techniker A und B, Kunde und Anmerkungen). Wenn Sie Daten aus dem Fenster **Bericht** löschen, werden die allgemeinen und spezifischen Informationen gelöscht. Die Informationen zu anderen Wellenlängen werden nicht gelöscht (Sie müssen diese Daten manuell löschen).

Erstellen und Drucken von Kurvenberichten

Hinzufügen von Informationen zu den Testergebnissen

Um Informationen zu den Testergebnissen hinzuzufügen:

1. Betätigen Sie in der Schaltflächenleiste nach dem Messen oder erneuten Öffnen einer Kurve die Option **Bericht**.
2. Geben Sie die gewünschten Informationen ein.

The screenshot shows a software interface for adding test information. The main window is titled 'Faser' and contains several input fields and a checkbox. The 'Faser' section includes fields for 'Ort A' (Location A), 'Kabelbezeichnung' (Cable 1), 'Faser-Nr.' (Fiber 0013), and 'Ort B' (Location B). Below these is a checkbox labeled 'Autom. Benennung'. The 'Auftrag' section includes fields for 'Auftrag-Nr.' (Job 1), 'Testdatum' (2002-05-31), 'Zeit' (12:09 (GMT-5:00)), 'Techniker A' (Operator A), 'Techniker B' (Operator B), 'Firma' (My company), 'Kunde' (My customer), 'Modell' (FTB-74234C-B-EI), and 'Serien-Nr.' (203596). The 'Bemerkungen' section has a text area containing 'For maintenance purpose.' At the bottom of the main window are two buttons: 'Als Vorlage speichern' and 'Felder löschen'. On the right side, there is a vertical sidebar with a blue background, containing a 'Bericht verlassen' button and a 'Bericht' button. The top of the sidebar shows 'Experten-Modus' and a small icon.

Hinweis: Die Informationen in den Feldern **Datum**, **Zeit**, **Modell** und **Serien-Nr.** werden von der Anwendung vorgegeben und können nicht bearbeitet werden. Sie können das Feld **Faser-Nr.** nur bearbeiten, wenn das Kontrollkästchen **Autom. Benennung** nicht aktiviert ist.

Hinweis: Wenn Sie das Kontrollkästchen **Autom. Benennung** aktivieren, wird das Feld **Faser-Nr.** deaktiviert.

Wenn Sie den Inhalt als Vorlage speichern möchten, klicken Sie auf die Schaltfläche **Als Vorlage speichern**.

3. Betätigen Sie **Bericht verlassen**, um zur Kurvenanzeige zurückzukehren.

Die eingegebenen Informationen werden mit der Kurve gespeichert und können jederzeit mit demselben Prozess angezeigt oder geändert werden.

So löschen Sie alle Informationen aus dem Berichtsfenster:

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Felder löschen**.

Hinweis: Die Daten in den Feldern **Testdatum**, **Zeit**, **Modell** und **Serien-Nr.** können nicht gelöscht werden. Das Feld **Faser-Nr.** kann nur gelöscht werden, wenn das Kontrollkästchen **Autom. Benennung** nicht aktiviert ist.

Erstellen und Drucken von Kurvenberichten

Drucken eines Berichts

Drucken eines Berichts

Sie können Kurvenberichte direkt aus Ihrem Gerät drucken. Standardmäßig werden nur die Informationen zur aktiven Kurve in einem Bericht gedruckt, Sie können jedoch auch alle Kurven drucken, die in der aktuellen Datei erhalten sind (nur im Experten-Modus und Auto-Modus verfügbar). Im Vorlagen-Modus wird nur die aktuelle Kurve gedruckt.

In der folgenden Tabelle sind die verschiedenen Elemente aufgeführt, die je nach ausgewähltem Testmodus (Auto-Modus, Experten-Modus oder Vorlagen-Modus) in einem Bericht enthalten sein können.

Element im Bericht	Auto-Modus	Experten-Modus	Vorlagen-Modus
Zusammenfassungstabelle: eine Tabelle, die den Status Bestanden/Nicht bestanden, die gesamte Faserabschnittsdämpfung und die Gesamt-ORL für alle Wellenlängen enthält. Standardmäßig ist dieses Element ausgewählt.	X	X	

Element im Bericht	Auto-Modus	Experten-Modus	Vorlagen-Modus
<p>Makrokrümmungstabelle: eine Tabelle, die die Position und die Deltadämpfung aller erkannten Makrokrümmungen enthält. Diese Tabelle wird von einer andere Tabelle gefolgt, die die Makrokrümmungsschwellenwerte enthält.</p> <p>Hinweis: <i>Diese Tabelle gilt global für die Faser und wird gedruckt, wenn die Anwendung Makrokrümmungen entdeckt hat (für eine beliebige Wellenlänge). Wenn Sie sich z. B. entscheiden, nur die aktuelle Kurve (für die für diese Wellenlänge keine Makrokrümmungen erkannt wurden) zu drucken, könnte die Tabelle auch gedruckt werden, wenn Makrokrümmungen für andere Wellenlängen erkannt wurden.</i></p> <p>Standardmäßig ist dieses Element ausgewählt, wenn Sie diese Option erworben haben. Andernfalls ist das Element nicht verfügbar oder verborgen, wenn Sie die Anwendung entsprechend konfiguriert haben (siehe <i>Anzeigen oder Ausblenden der optionalen Funktionen</i> auf Seite 124).</p>	X	X	
<p>Kabel-Info: eine Tabelle mit Informationen, wie z. B. Fasernummer, Kabelbezeichnung, Ort A und B.</p> <p>Standardmäßig ist dieses Element ausgewählt.</p>	X	X	X
<p>Job-Info: Datum und Uhrzeit des Tests (einschließlich der Zeitzone), Serien- und Modellnummer des Geräts, Auftrags- und Kundennummer.</p> <p>Standardmäßig ist dieses Element ausgewählt.</p>	X	X	X

Erstellen und Drucken von Kurvenberichten

Drucken eines Berichts

Element im Bericht	Auto-Modus	Experten-Modus	Vorlagen-Modus
<p>Test- und Kabel-Setup: Test- und Kabel-Setup für Haupt- und Referenzkurven (Dateiname, OTDR-Modell, Softwareversion, Wellenlänge, Entfernung, IOR, RBS, Messzeit, Pulsbreite und Helixfaktor).</p> <p>Im Vorlagen-Modus werden nur die Informationen für die aktuelle Kurve gedruckt.</p> <p>Standardmäßig ist dieses Element ausgewählt.</p>	X	X	X
<p>Bemerkungen</p> <p>Standardmäßig ist dieses Element ausgewählt.</p>	X	X	X
<p>Link-Messungen: Link-Länge und -Verlust, mittlere Dämpfung, Spleißdämpfung und Gesamt-ORL</p> <p>Standardmäßig ist dieses Element ausgewählt.</p>	X	X	X
<p>Marker: Marker-Informationen: a, A, b, B und A nach B Entfernung sowie A nach B Dämpfungsbelag, Dämpfung und ORL.</p> <p>Standardmäßig ist dieses Element ausgewählt.</p>		X	X
<p>Ereignistabelle: Wenn Sie im OTDR-Setup das Kontrollkästchen <i>Fehler in Ereignistabelle markieren</i> aktiviert haben, werden die fehlgeschlagenen Ergebnisse weiß auf einem schwarzen Hintergrund angezeigt. Andernfalls sind sie nicht hervorgehoben.</p> <p>Standardmäßig ist dieses Element ausgewählt.</p>	X	X	X
<p>Ereignisinfo</p> <p>Standardmäßig ist dieses Element ausgewählt.</p>	X	X	X

Element im Bericht	Auto-Modus	Experten-Modus	Vorlagen-Modus
<p>Bestanden/Fehler-Schwellwerte: Schwellwerte für Verlust, Reflexion, Faserabschnittsdämpfungsbelag gemäß Festlegung im OTDR-Setup auf der Registerkarte Ereignistabelle.</p> <p>Hinweis: <i>Wenn dieses Element ausgewählt wird, werden die fehlgeschlagenen Ergebnisse im Bericht nicht hervorgehoben. Sie müssen im OTDR-Setup das Kontrollkästchen Fehler in Ereignistabelle markieren aktivieren und das Element Ereignistabelle in Ihren Bericht aufnehmen.</i></p> <p>Standardmäßig ist dieses Element ausgewählt, wenn Sie im OTDR-Setup die Option <i>Fehler in Ereignistabelle markieren</i> gewählt haben. Andernfalls ist das Element nicht verfügbar.</p>	X	X	X

Erstellen und Drucken von Kurvenberichten

Drucken eines Berichts

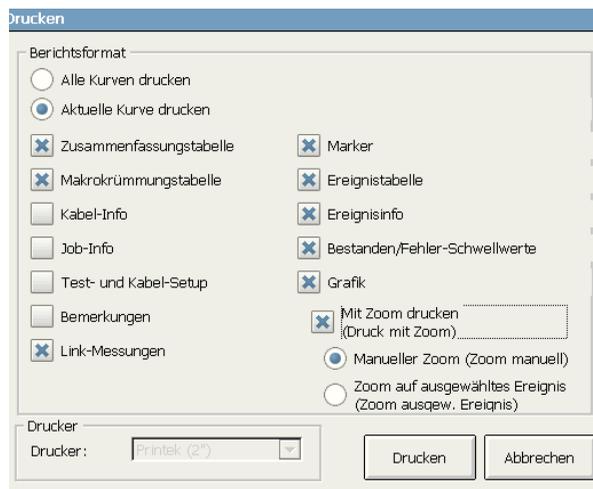
Element im Bericht	Auto-Modus	Experten-Modus	Vorlagen-Modus
<p>Grafik: Sie können die Option „Mit Zoom drucken (Druck mit Zoom)“ auswählen, wenn die Kurven mit dem ausgewählten Zoomfaktor gedruckt werden sollen.</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Manueller Zoom (Zoom manuell): Die Grafiken werden genauso gedruckt wie sie auf dem Bildschirm angezeigt werden. Derselbe Zoomfaktor wird auf alle Kurven (Wellenlängen) einer bestimmten Datei angewendet.▶ Zoom auf ausgewähltes Ereignis (Zoom ausgew. Ereignis): Die Grafiken werden mit dem Zoom im Bereich gedruckt, der dem ausgewählten Ereignis entspricht (ein Ereignis pro Kurve, d. h. ein Ereignis pro Wellenlänge). <p>Standardmäßig ist dieses Element ausgewählt.</p>	X	X	X

Die Anwendung speichert die Elemente, die Sie in Ihre Berichte aufgenommen haben, zur zukünftigen Verwendung.

So drucken Sie Berichte:

1. Klicken Sie auf die Schaltflächenleiste **Drucken**.
2. Legen Sie im Dialogfeld **Drucken** die Berichtseigenschaften fest.

Wählen Sie die Optionsschaltfläche **Alle Kurven drucken**, um alle Kurven (Wellenlängen) aus der aktuellen Datei zu drucken (nur im Auto-Modus und Experten-Modus verfügbar).



3. Klicken Sie auf **Drucken**, um den Druckvorgang zu starten.
Sie kehren automatisch zum Hauptfenster zurück.

Hinweis: Wenn Sie versuchen, einen Bericht zu drucken, ohne dass ein Drucker angeschlossen ist und von der FTB-200 Compact Modular Platform erkannt wird, zeigt die Anwendung eine Warnmeldung an.

14 **Benutzung des OTDR als Lichtquelle oder VFL**

- Wenn Sie Messungen mit einem Leistungsmesser und Ihrem OTDR als Quelle durchführen möchten, kann der OTDR-Anschluss einen speziellen Ton senden. Dieser Anschluss kann den Ton lediglich senden, jedoch nicht erfassen.
- Der visuelle Fehlerort (VFL) dient zur Einstellung des OTDR-Moduls, ein rotes Signal über die Faser zu senden, das zur Fehlerortung und Faseridentifizierung eingesetzt werden kann.

Hinweis: Die VFL-Option steht nur zur Verfügung, wenn Ihr OTDR-Modul mit einem VLF-Anschluss ausgerüstet ist.



VORSICHT

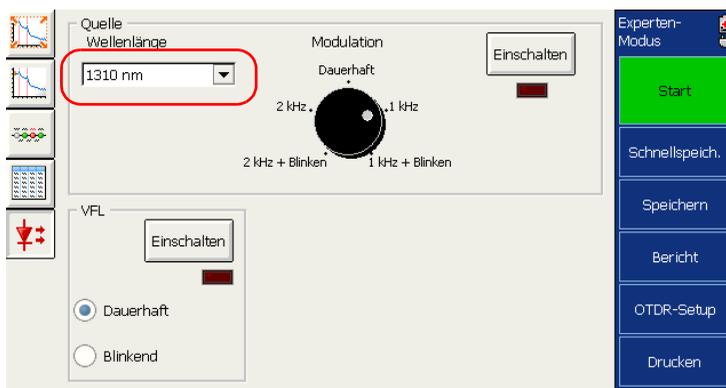
Schließen Sie niemals eine aktive Faser an den OTDR-Anschluss an, ohne eine vorschriftsmäßige Installation durchgeführt zu haben. Jedes eingespeiste optische Signal zwischen -65 dBm und -40 dBm beeinträchtigt die OTDR-Messung. Die Art der Beeinträchtigung hängt von der gewählten Pulsbreite ab. Jedes eingespeiste Signal höher als -20 dBm kann das OTDR dauerhaft beschädigen. Für das Testen aktiver Fasern beachten Sie die Eigenschaften des integrierten Filters, die Sie in den Spezifikationen des SM-Live-Anschlusses finden.

So verwenden Sie Ihr OTDR als Lichtquelle:

1. Säubern Sie die Steckverbinder gründlich (siehe *Reinigung und Anschluss von Lichtwellenleitern* auf Seite 24).
2. Schließen Sie ein Ende der zu testenden Faser an den OTDR-Anschluss an.

Wenn das Gerät über zwei OTDR-Anschlüsse verfügt, stellen Sie sicher, dass Sie die Faser mit dem richtigen Anschluss verbinden (Singlemode, Singlemode-Live oder Multimode), abhängig von der zu verwendenden Wellenlänge.

3. Klicken Sie im Hauptfenster auf .
4. Wählen Sie die zu verwendende Wellenlänge aus.



Hinweis: Falls nur eine Wellenlänge zur Verfügung steht, ist sie vorgewählt.

5. Wählen Sie die gewünschte Modulation.

Unter **Modulation**:

- Wählen Sie für die Dämpfungsmessung mit einem Leistungsmesser am anderen Ende die Option **Dauerhaft**.
- Wählen Sie für die Faseridentifizierung **1 kHz** oder **2 kHz**. Damit kann die Person am anderen Ende des Link die zu testende Faser identifizieren, was besonders bei der Arbeit mit Kabeln, die viele Fasern enthalten, nützlich ist.

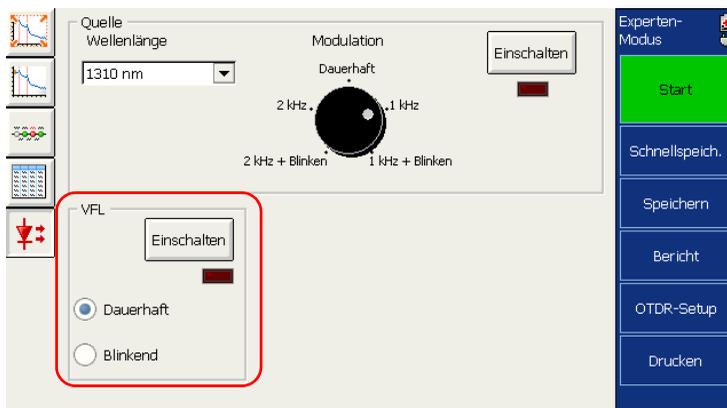
Zur einfacheren Fasererkennung bietet die Anwendung auch ein Blinkmuster an. Wenn Sie dieses Muster aktivieren, wird das modulierte Signal (1 kHz oder 2 kHz) eine Sekunde lang gesendet, dann eine Sekunde lang ausgeschaltet, erneut eine Sekunde lang gesendet und so weiter. Soll das OTDR Licht in einem Blinkmuster aussenden, wählen Sie **1 kHz + Blinken** oder **2 kHz + Blinken**.

6. Klicken Sie im Fensterbereich **Quelle** auf die Schaltfläche **Einschalten**. Sie können die Lichtemission jederzeit durch Anklicken von **Ausschalten** stoppen.

Wenn Sie einen EXFO-Leistungsmesser mit Tonerkennungsfunktion verwenden, wie z. B: den FOT-930 oder FPM-300, kann der Messpartner am anderen Ende schnell die richtige Faser lokalisieren oder Dämpfungsmessungen durchführen. Einzelheiten entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung des Leistungsmessers.

Visuelles Identifizieren von Faserfehlern:

1. Säubern Sie die Steckverbinder gründlich (siehe *Reinigung und Anschluss von Lichtwellenleitern* auf Seite 24).
2. Schließen Sie die zu testende Faser an den VFL-Anschluss an.
3. Klicken Sie im Hauptfenster auf .
4. Wählen Sie **Dauerhaft**, um den VFL mit Dauerstrichausgang zu verwenden, oder **Blinkend**, um den VFL mit 1 Hz Pulsausgang zu verwenden.



5. Wählen Sie unter **VFL** die Option **Einschalten**, um das VFL-Signal zu senden. Sie können die VFL-Signalaussendung jederzeit durch Betätigen von **Ausschalten** stoppen.

15 **Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse**

Hinweis: Die Anwendung „OTDR bidirektional“ ist auf der Registerkarte **Programme** in ToolBox CE verfügbar.

- „OTDR bidirektional“ unterstützt Sie bei der Durchführung bidirektionaler Analysen zweier unidirektionaler OTDR-Kurven. Die Anwendung benötigt zur Abgleichung von Ereignissen zwei OTDR-Kurven, die in entgegengesetzten Richtungen und auf demselben Faserabschnitt gemessen wurden.

Die Anwendung führt eine bidirektionale Analyse durch und erstellt eine Ereignistabelle mit dem Mittelwert der Dämpfung für jedes Ereignis, d. h. der Mittelwert der Dämpfungen, die aus beiden Richtungen erfasst wurden.

Sie können auch OTDR-Kurven mit mehreren Wellenlängen analysieren.

Für die Arbeit mit der Anwendung „OTDR bidirektional“ müssen Sie vor der Analyse Kurven messen und speichern.

- Die bidirektionale Analyse ist die von der Telecommunications Industry Association empfohlene Methode für Spleißdämpfungsmessungen bei Singlemode-Fasern (Testverfahren *EIA/TIA FOTP-61 Messung der Faser- oder Kabeldämpfung mit einem OTDR*).

Diese Methode entfernt die sogenannten „Gainer“ (Verstärkungseffekte) und zu starke Dämpfungen und liefert genaue Messungen. Diese Analyse ist besonders hilfreich, um die Qualität einer Strecke zu messen, vor allem, wenn sie aus mehreren Abschnitten mit unterschiedlichen Fasertypen oder Fasern von unterschiedlichen Herstellern besteht.

Gainer und übertriebene Dämpfungen entstehen beim Verbinden von zwei Fasern mit unterschiedlichen Modenfelddurchmessern (MFD). Der Modenfelddurchmesser einer Faser entspricht der Größe des Bereichs, in dem das Licht an ihrem Kern und Mantel bricht.

Unterschiedliche MFD tragen zu Differenzen im reflektierten Signal bei, die nichts mit der Dämpfung an der Spleißstelle zu tun haben, d. h. der echten Dämpfung, die bei der Übertragung gesehen wird. In diesem Fall zeigt eine nur von einem Ende gemessene OTDR-Kurve je nach Messrichtung eine scheinbare Verstärkung (Gainer) oder einen Abfall (übertriebene Dämpfung) im Signal.

Durch bidirektionale Mittelwertbildung von OTDR-Spleißdämpfungsmessungen werden die genauesten Spleißdämpfungsergebnisse erzielt.

Starten und Beenden des Programms zur bidirektionalen Analyse

Das Programm zur bidirektionalen Analyse steht Ihnen über Ihr Gerät zur Verfügung.

Starten Sie das Programm zur bidirektionalen Analyse wie folgt:

1. In ToolBox CE wechseln Sie auf die Registerkarte **Programme**.
2. Doppelklicken Sie auf **OTDR bidirektional**.

ODER

Wählen Sie **OTDR bidirektional**, und klicken Sie auf **Start** (unten auf der Registerkarte **Programme**).

Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

Starten und Beenden des Programms zur bidirektionalen Analyse

Das Hauptfenster wird geöffnet.

The screenshot shows the main window of the OTDR bidirectional analysis software. The window is divided into several sections:

- Top Left:** A graph area with a grid. The y-axis ranges from 0 to 30, and the x-axis ranges from 0 to 70 km.
- Top Right:** A vertical menu bar with the title "OTDR bidirektional". It contains buttons for "Hauptmenü", "Daten", "Exportieren", "Setup ...", and "Bidirektionen". Below these are buttons for "A→B" and "B→A".
- Bottom Left:** A table with columns for "Ereignisse", "Bearbeiten", "Ausrichtung", and "Kurven-Info". The "Kurven-Info" table has columns: "Nr.", "Pos./Län. (km)", "D.Bel. (dB/km)", "M.H.D. (dB)", "Kumul. (dB)", "Dämpf. A→B (dB)", "Dämpf. B→A (dB)", and "Max. Refl. (dB)".
- Bottom Right:** A set of navigation and control buttons, including a keyboard icon, a question mark, and a red square button with a white 'X'.

Callouts point to various features:

- Top Right Menu:** "Zum Erstellen, Öffnen oder Speichern von Dateien bidirektionaler Messungen." (points to "Daten")
- Exportieren:** "Zum Erstellen von Berichten im .html-Format oder Exportieren der Kurven A→B und B→A (im .trc-Format)." (points to "Exportieren")
- Setup ...:** "Zum Festlegen von Anzeigeeinstellungen und Schwellwerten sowie Konfigurieren von Abschnittsoptionen." (points to "Setup ...")
- Bidirektionen:** "Umschalten zwischen den Wellenlängen (nur, wenn die Kurven A→B und B→A mehrere Wellenlängen enthalten)." (points to "A→B" and "B→A")
- Kurven-Info Table:** "Zum Anzeigen von Information zur aktuellen Messung, Ändern der Kurvenidentifizierung (Kurven A→B und B→A) oder Ändern der Messeinstellungen (Kurven A→B und B→A)." (points to the table)
- Ereignisse Table:** "Zum Anzeigen von Informationen zu abgegangenen Ereignissen (bidirektionale Messung) oder Ändern von Abschnittsanfang und Abschnittsende (Kurven A→B und B→A)." (points to the table)
- Bottom Right:** "Zum erneuten Analysieren der Kurven A→B und B→A und erneuten Erstellen einer bidirektionalen Messung oder Verwalten von Ereignissen der Kurven A→B und B→A." (points to the bottom right area)
- Bottom Right (Red X Button):** "Zum Anzeigen der Ereignistabelle der aktuellen Richtung und der aktuellen Wellenlänge." (points to the red X button)

So schließen Sie die Anwendung im Hauptfenster:

Klicken Sie auf  (unten rechts im Hauptfenster).

Erstellen von Dateien bidirektionaler Messungen

Für die Arbeit mit dem Programm zur bidirektionalen Analyse müssen Sie die Kurven messen und speichern (innerhalb der OTDR-Anwendung), bevor Sie sie mit dem Programm zur bidirektionalen Analyse öffnen.

Sie können unidirektionale Kurven öffnen, um sie in einer Datei bidirektionaler Messung miteinander zu kombinieren. Es können sowohl Kurven einer Wellenlänge und Kurven mit mehreren Wellenlängen verwendet werden. Wird jedoch eine Kurvendatei mit mehreren Wellenlängen abgerufen, wird sie in Kurvendateien mit einer Wellenlänge konvertiert. Dateien bidirektionaler Messungen werden automatisch für die einzelnen Wellenlängen erstellt.

Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

Erstellen von Dateien bidirektionaler Messungen

Die Kurven A→B und B→A müssen folgenden Kriterien entsprechen:

Element	Gültigkeitskriterium
Kurve	<ul style="list-style-type: none">▶ Beide müssen unidirektionale Dateien sein (.trc- oder .sor-Dateien).▶ Es können nur Kurven des ursprünglichen Formats oder des Formats Telcordia (Bellcore) EXFO-Version 200 erneut analysiert werden und zur Erstellung der bidirektionalen Messung verwendet werden.▶ Sie können Kurven des Formats Telcordia (Bellcore) Nicht-EXFO-Version 200 öffnen, sie allerdings nicht erneut analysieren. Diese Kurven können jedoch zur Erstellung einer bidirektionalen Messung verwendet werden.
Pulsbreite	Muss für beide Kurven identisch oder angrenzend sein. Pulse können als angrenzend angesehen werden, wenn $\text{der grösste Puls} \leq 4 \times \text{der kleinste Puls}$ (z. B. 2,5 μs und 10 μs sind angrenzend, da 10 gleich $2,5 \times 4$).
Fasertypen	Es dürfen nur Kurven verwendet werden, die mit <i>Singlemode</i> -Fasern gemessen wurden.
Mess-Offset	Muss für beide Kurven auf null gestellt sein.
Wellenlängen	Beide Kurvendateien müssen mindestens eine Wellenlänge gemeinsam haben. Für die Erstellung einer bidirektionalen Messung und die Speicherung in einer bidirektionalen Datei werden nur die Wellenlängen verwendet, die in beiden Kurven vorhanden sind.

Hinweis: Informationen wie Kabel-ID und Faser-ID müssen den Dateien A→B und B→A nicht entsprechen, damit die Anwendung eine bidirektionale Messung erstellen kann.

Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

Erstellen von Dateien bidirektionaler Messungen

Wenn zwei Kurven im Programm zur bidirektionalen Analyse geöffnet werden, wird das Abschnittsende der Kurve B→A mit dem Abschnittsanfang der Kurve A→B ausgerichtet.

Wenn das Programm die Kurven nicht genau abgleichen kann, werden Fehler- oder Warnmeldungen eingeblendet. Eine Meldung wird eingeblendet, wenn Ereignistabelle, Wellenlänge, Brechungsindex, Helixfaktor oder Rayleigh-Rückstreuungskoeffizient nicht übereinstimmen.

Hinweis: Die Kurven A→B und B→A werden in der Vollansicht angezeigt (Zoomfaktor 1:1).

So erstellen Sie eine Kurvendatei bidirektionaler Messung:

1. Wählen Sie im **Hauptmenü Datei > Erstellen**.
2. Wählen Sie die zu öffnenden Dateien.
 - 2a. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Durchsuchen** neben dem Feld **A→B** für den Dateipfad.

Bidirektionale Messungen erstellen

Generiert mithilfe von unidirektionalen OTDR-Dateien aus beiden Richtungen eine bidirektionale Messung.

A→B **Durchsuchen ...**

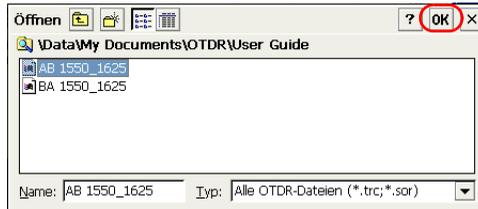
B→A **Durchsuchen ...**

OK Abbrechen

Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

Erstellen von Dateien bidirektionaler Messungen

- 2b.** Wählen Sie die erste Datei (sie muss hervorgehoben sein), und klicken Sie auf **OK**.



Hinweis: Das Programm speichert den Pfad zu Ihrer Kurvendatei A→B. Bei erneuter Erstellung einer bidirektionalen Messung wird das Programm diesen Pfad standardmäßig vorschlagen.

- 2c.** Klicken Sie auf die Schaltfläche **Durchsuchen** neben dem Feld **B→A** für den Dateipfad.
- 2d.** Wählen Sie die zweite Datei (sie muss hervorgehoben sein), und klicken Sie auf **OK**.

Hinweis: Das Programm speichert den Pfad zu Ihrer Kurvendatei B→A. Bei erneuter Erstellung einer bidirektionalen Messung wird das Programm diesen Pfad standardmäßig vorschlagen. Dieser Pfad ist vom Pfad der Kurvendatei A→B unabhängig.

- 3.** Klicken Sie im Dialogfeld **Bidirektionale Messung erstellen** zur Bestätigung auf **OK**.

Die Anwendung zeigt eine entsprechende Meldung, wenn Dateien noch nicht gespeichert sind.

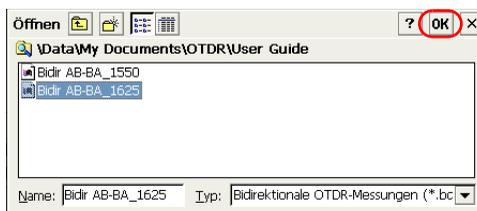
Öffnen vorhandener Kurvendateien bidirektionaler Messung

Sie können Dateien bidirektionaler Messung öffnen, um Ergebnisse einzusehen oder sie erneut zu analysieren. Beim Öffnen einer bidirektionalen Datei erhalten Sie sämtliche Daten der unidirektionalen Kurven und der bidirektionalen Messung (eine Wellenlänge pro bidirektionale Datei).

Hinweis: Das Programm speichert den Pfad zu Ihrer Kurvendatei bidirektionaler Messung. Bei erneutem Öffnen einer bidirektionalen Messung wird das Programm diesen Pfad standardmäßig vorschlagen.

Öffnen einer vorhandenen Kurvendatei bidirektionaler Messung:

1. Wählen Sie im **Hauptmenü Datei > Öffnen**.
2. Wählen Sie die gewünschte Datei (sie muss hervorgehoben sein), und klicken Sie auf **OK**.



Die Anwendung zeigt eine entsprechende Meldung, wenn Dateien noch nicht gespeichert sind.

Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

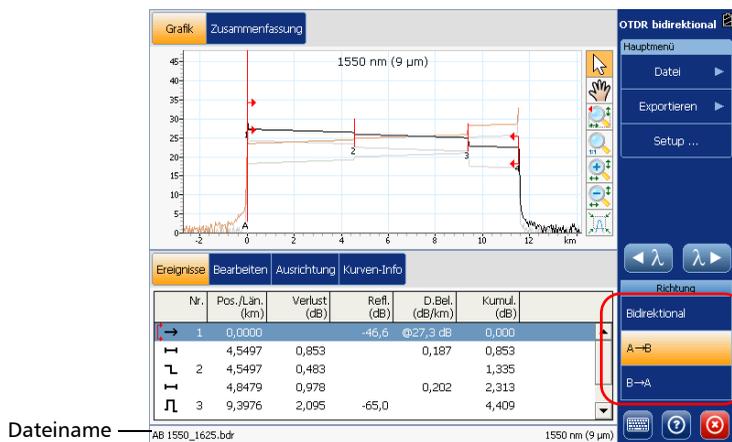
Anzeigen von Kurven und bidirektionaler Messung

Anzeigen von Kurven und bidirektionaler Messung

Sie können sich abwechselnd die bidirektionale Messung und die unidirektionalen Kurvendateien anzeigen lassen. Wenn Sie mithilfe von Dateien mit mehreren Wellenlängen eine bidirektionale Messung erstellen, können Sie ebenfalls durch die unterschiedlichen Wellenlängen blättern.

So wechseln Sie von einer Richtung zur anderen:

Wählen Sie die gewünschte Richtung im Hauptfenster unter **Richtung**.



Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

Anzeigen von Kurven und bidirektionaler Messung

So wechseln Sie von einer Wellenlänge zur anderen:

Verwenden Sie im Hauptfenster die Schaltflächen   aus.



Umschalten zwischen den Wellenlängen (nur, wenn die Kurven A→B und B→A mehrere Wellenlängen enthalten).

Hinweis: Sie können auch  |  auf dem Tastaturblock betätigen.

Anzeigen von Ergebnissen

Die Anwendung zeigt die Ergebnisse der Kurven $A \rightarrow B$ und $B \rightarrow A$ gemäß den im Programm zur bidirektionalen Analyse festgelegten Schwellwerten an. Sie können die entsprechenden Grafiken (siehe *Grafikansicht* auf Seite 237) und Ereignistabellen (siehe *Registerkarte „Ereignisse“* auf Seite 240) einsehen und weitere Informationen zum Status der bidirektionalen Messung und/oder der Kurven $A \rightarrow B$ und $B \rightarrow A$ (siehe Zusammenfassungstabelle) erhalten.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die Ergebnisse anzuzeigen:

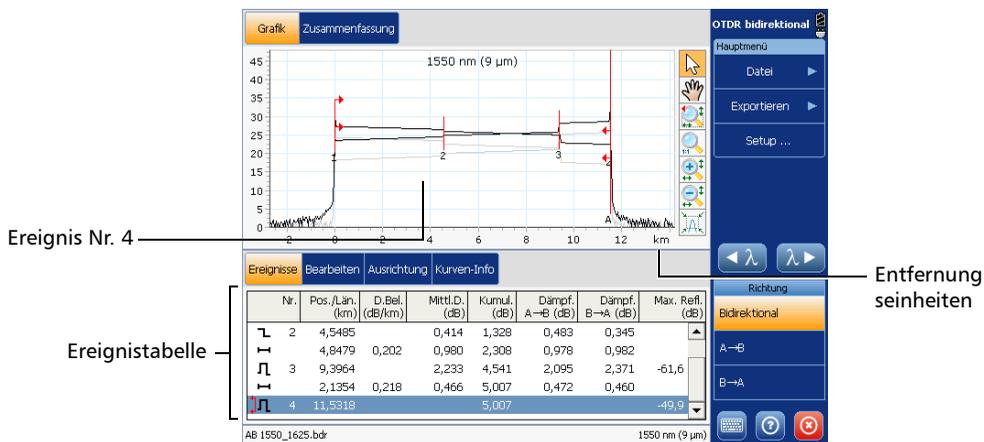
- Grafikansicht
- Zusammenfassungstabelle

Für weitere Information stehen Ihnen im Hauptfenster folgende Registerkarten zur Verfügung:

- Ereignisse
- Kurven-Info

Grafikansicht

Die Anwendung zeigt die Ergebnisse in einer Grafik und einer Tabelle. Die in der Ereignistabelle aufgeführten Ereignisse (siehe *Registerkarte „Ereignisse“* auf Seite 240) werden auf der angezeigten Kurve durch Zahlen markiert.



Manche Elemente in der Kurvenanzeige sind immer sichtbar, während andere nur bei Bedarf angezeigt werden. Der Inhalt des Grafikbereichs ändert sich entsprechend der gewählten Richtung und Wellenlänge.

Sie können die Parameter der Kurvenanzeige (wie z. B. die Gitter- und Zoom-Fensteranzeige) ändern. Weitere Informationen finden Sie unter *Festlegen von allgemeinen Parametern* auf Seite 274.

Sie können alle Kurven sowohl auf der Registerkarte **Kurven-Info** als auch in der Kurvenanzeige nacheinander mit den Navigationsschaltflächen ansehen. Weitere Informationen finden Sie unter *Anzeigen von Kurven und bidirektionaler Messung* auf Seite 234.

Anzeigen der Grafik:

Wechseln Sie im Hauptfenster auf die Registerkarte **Grafik**.

Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

Anzeigen von Ergebnissen

Zusammenfassungstabelle

Die Zusammenfassungstabelle zeigt für jede Wellenlänge und für jede Richtung den Ergebnisstatus an („Bestanden“: kein Ergebnis überschreitet den Schwellwert, oder „Fehler“: mindestens ein Ergebnis überschreitet die Schwellwerte) sowie die Abschnittsdämpfungswerte an. Ein globaler Status für die bidirektionale Messung wird ebenfalls angezeigt. Die Abschnittslänge (Distanz zwischen Abschnittsanfang und Abschnittsende) ist auch ersichtlich. Werte, die einen Fehlerstatus aufweisen, erscheinen weiß vor rotem Hintergrund.

Abschnittslänge (bezieht den größten Wert der Abschnittslänge aller bidirektionalen Messungen bei allen Wellenlängen)

Abschnittsdämpfung der bidirektionalen Messung

The screenshot shows the software interface for bidirectional analysis. At the top, there's a 'Zusammenfassung' (Summary) tab. Below it, a global status 'Fehler' (Error) is shown with a red 'X' icon, and the section length is '11,5328 km'. A table lists results for two wavelengths: 1550 nm and 1625 nm. For 1550 nm, all directions (Bidirektional, A→B, B→A) are 'Bestanden' (OK) with a section loss of 5,007 dB. For 1625 nm, all directions are 'Fehler' (Error) with a section loss of 7,316 dB. Below this is a detailed table with columns: Nr., Pos./Län. (km), D.Bel. (dB/km), Mittl.D. (dB), Kumul. (dB), Dämpf. A→B (dB), Dämpf. B→A (dB), and Max. Refl. (dB). The detailed table shows three fiber segments with various loss values, some highlighted in red. A sidebar on the right shows a menu with 'Richtung' (Direction) selected, and options for 'Bidirektional', 'A→B', and 'B→A'. The bottom status bar shows 'AB 1550_1625.bdr' and '1625nm (9 µm)'.

Wellenlänge (nm)	Richtung	Status	Abschnittsdämpfung (dB)
1550	Bidirektional	Bestanden	5,007
	A→B	Bestanden	
	B→A	Bestanden	
1625	Bidirektional	Fehler	7,316
	A→B	Fehler	
	B→A	Fehler	

Nr.	Pos./Län. (km)	D.Bel. (dB/km)	Mittl.D. (dB)	Kumul. (dB)	Dämpf. A→B (dB)	Dämpf. B→A (dB)	Max. Refl. (dB)
1	0,0000		0,000				-44,7
2	4,5496	0,202	0,950	0,950	0,888	1,011	
2	4,5496		0,854	1,804	0,933	0,775	
2	4,8478	0,211	1,023	2,827	1,029	1,017	
3	9,3974		3,996	6,823	3,841	4,152	-62,1

Wellenlänge und Fasertyp (in Klammern)

- Wenn Sie ein Element aus der Zusammenfassungstabelle auswählen (oder wenn Sie zu einer anderen Wellenlänge oder Richtung wechseln), werden sowohl die Grafik als auch die Inhalte der Registerkarten **Ereignisse** und **Kurven-Info** entsprechend aktualisiert.
- Wenn Sie aus der Zusammenfassungstabelle ein Element mit Fehlerstatus auswählen (ein hervorgehobenes Element) und auf **Suchen** klicken, wechselt die Anwendung automatisch zu einer der folgenden Anzeigen:
 - Grafikanzeige: In diesem Fall wird das erste Ereignis bzw. der erste Faserabschnitt mit dem Status „Fehler“ vergrößert.
 - Registerkarte **Kurven-Info**: In diesem Fall wird die Zeile des ersten Elements hervorgehoben angezeigt (Abschnittsdämpfung, Abschnittslänge oder Abschnitts-ORL), die den Fehlerstatus aufweist.
 - Klicken Sie für weitere Informationen zum Element mit Fehlerstatus auf die Schaltfläche **Details**.

Hinweis: *Sie können auch auf das Element mit Fehlerstatus doppelklicken, anstatt die Schaltfläche **Suchen** zu betätigen.*

Falls Sie keinen Status sehen können (weder „Bestanden“, noch „Fehler“), bedeutet dies möglicherweise, dass kein Schwellwert ausgewählt wurde (siehe *Einstellen der Best./Fehler-Schwellwerte* auf Seite 281) oder dass einzig der Schwellwert *Faserabschnitts-Dämpfungsbelag* ausgewählt wurde, die Faserabschnitte jedoch ausgeblendet sind (siehe *Anpassen der Ereignistabelle* auf Seite 277).

Anzeigen der Zusammenfassungstabelle:

Wählen Sie im Hauptfenster die Registerkarte **Zusammenfassung**.

Registerkarte „Ereignisse“

Navigieren Sie durch die Ereignistabelle, um Informationen über alle erkannten Ereignisse in einer Kurve oder einem Faserabschnitt anzuzeigen. Wird in der Grafikanzeige ein Ereignis in der Ereignistabelle ausgewählt, wird Marker **A** in der Kurve über dem gewählten Ereignis angezeigt. Ist das gewählte Ereignis ein Faserabschnitt, wird dieser Abschnitt an beiden Enden durch zwei Marker (**A** und **B**) begrenzt. Weitere Informationen über Marker entnehmen Sie *Verwenden von Markern zur Bearbeitung von Ereignissen* auf Seite 259.

Diese Marker grenzen ein Ereignis oder einen Faserabschnitt ein, je nachdem, was in der Ereignistabelle gewählt ist. Sie können die Marker direkt verschieben, indem Sie ein Element in der Ereignistabelle oder Grafik wählen. Die Anwendung wählt automatisch das Ereignis oder den Faserabschnitt entsprechend dem von Ihnen in der Grafik gewählten Punkt.

Die Ereignistabelle führt alle in der Faser erkannten Ereignisse auf. Ein Ereignis kann als der Punkt definiert werden, an dem eine Änderung in den Übertragungseigenschaften des Lichtes gemessen werden kann. Ereignisse können aus Dämpfungen aufgrund der Übertragung, von Spleißen, Steckern oder Brüchen bestehen. Liegt das Ereignis nicht innerhalb der festgelegten Schwellwerte, wechselt sein Status zu „Fehler“.

Nr.	Pos./Lan. (km)	Max. Refl. (dB)
1	0,0000 4,5496	
2	4,5496 4,8478	0,854 0,211
3	9,3974	3,996

QuickInfo zum ausgewählten Element

Wenn Sie die Zeile für ein bestimmtes Ereignis oder einen bestimmten Faserabschnitt einige Sekunden lang gedrückt halten, wird eine QuickInfo zu dem Element angezeigt (z. B. Nicht-reflektives Ereignis).

Wenn neben dem Ereignissymbol ein Sternchen erscheint, wird in der QuickInfo außerdem „(*: Geändert)“ angezeigt, um darauf hinzuweisen, dass dieses Ereignis manuell geändert wurde.

Erscheint das Sternchen neben der Ereignisnummer, wird „(*: Hinzugefügt)“ angezeigt, um darauf hinzuweisen, dass dieses Ereignis manuell eingefügt wurde.

Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

Anzeigen von Ergebnissen

Für jedes in der Ereignistabelle aufgeführte Element werden Informationen angezeigt. Die Informationen können je nach ausgewählter Richtung variieren.

Bidirektionale Messung

Erkannter Ereignistyp

(siehe *Beschreibung der Ereignistypen* auf Seite 335)

Ereignisnummer

Position: Die Entfernung zwischen OTDR und dem gemessenen Ereignis oder zwischen dem Ereignis und dem Anfang des Faserabschnitts.

ODER

Länge des Faserabschnitts (Entfernung zwischen zwei Ereignissen).

Dämpfungsbelag (Dämpfung/Entfernung) des einzelnen Faserabschnitts

Aktuelle Dämpfung in dB

Ereignis	Bearb.	Arten	Ar.	Richtung	Kurven-Info							
Nr.	Pos./Län. (km)	D.Bel. (dB/km)	Mittl.D. (dB)	Kumul. (dB)	Dämpf. A→B (dB)	Dämpf. B→A (dB)	Max. Refl. (dB)					
2	4,5485		0,414	1,328	0,483	0,345						
	4,8479	0,202	0,980	2,308	0,978	0,982						
3	9,3964		2,233	4,541	2,095	2,371	-61,6					
	2,1354	0,218	0,466	5,007	0,472	0,460						
4	11,5318						-49,9					

Maximale gemessene Reflexion auf unidirektionalen Kurven

Mittelwert der gemessenen Dämpfung zwischen Kurven A→B und B→A (wichtigste Informationen)

Kumulative Dämpfung vom Abschnittsanfang bis zum Abschnittsende. Die laufende Summe wird am Ende jedes Ereignisses und jedes Faserabschnitts angegeben.

Unidirektionale Kurven

Erkannter Ereignistyp

(siehe Beschreibung der Ereignistypen auf Seite 335)

Ereignisnummer

Position: Die Entfernung zwischen OTDR und dem gemessenen Ereignis oder zwischen dem Ereignis und dem Anfang des Faserabschnitts.

ODER

Länge des Faserabschnitts (Entfernung zwischen zwei Ereignissen).

Dämpfung in dB für jedes Ereignis oder jeden Abschnitt

An jedem reflektiven Ereignis entlang der Faser gemessene Reflexion

Einkoppelleistung

Nr.	Pos. (km)	Län. (km)	Verlust (dB)	Ref. (dB)	D.Bel. (dB/km)	Kumul. (dB)
1	0,0000			-46,6	@27,3 dB	0,000
↳	4,5497		0,853		0,187	0,853
↳	4,5497		0,483			1,335
↳	4,8479		0,978		0,202	2,313
↳	9,3976		2,095	-65,0		4,409

Dämpfungsbetrag (Dämpfung/Entfernung) des einzelnen Faserabschnitts

Kumulative Dämpfung vom Abschnittsanfang bis zum Abschnittsende. Die laufende Summe wird am Ende jedes Ereignisses und jedes Faserabschnitts angegeben.

Hinweis: Der Wert des Dämpfungsbetrags wird immer in dB pro Kilometer angegeben, auch wenn Sie nicht Kilometer als Entfernungseinheit ausgewählt haben. Das entspricht den Standards der Glasfaserindustrie, nach denen der Dämpfungsbetrag in dB pro Kilometer ausgedrückt wird.

Die kumulative Dämpfung wird für die in der Ereignistabelle angezeigten Ereignisse berechnet. Der Dämpfungswert der gesamten Verbindung, siehe Anzeige für die Dämpfungsmessung auf der Registerkarte **Kurven-Info**.

Informationen zur Änderung von Ereignissen oder Faserabschnitten finden Sie unter *Ändern von Ereignissen* auf Seite 265, *Einfügen von Ereignissen* auf Seite 261 und *Ändern des Dämpfungsbetrags von Faserabschnitten* auf Seite 271.

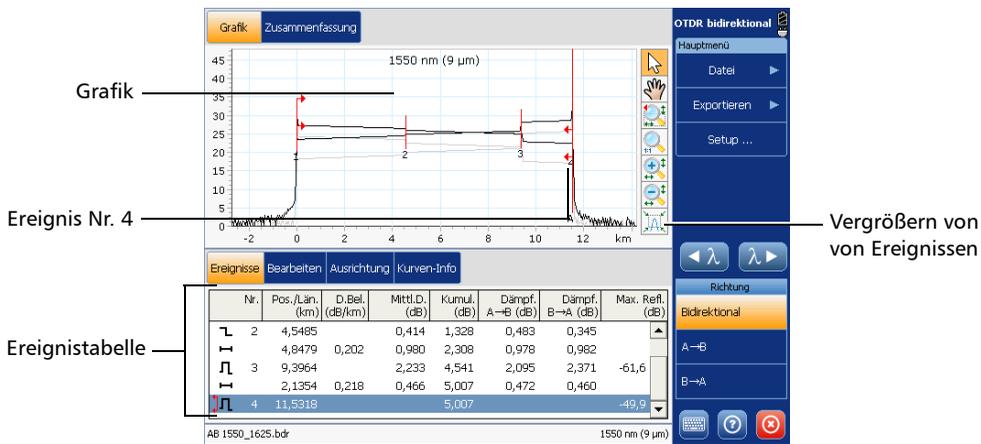
Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

Anzeigen von Ergebnissen

Schnelles Lokalisieren eines Ereignisses in der Ereignistabelle:

1. Stellen Sie sicher, dass die Schaltfläche  in der Zoom-Schaltflächenleiste ausgewählt ist.
2. Wählen Sie das Ereignis auf der Kurve.

Die Liste wechselt automatisch zum gewählten Ereignis.

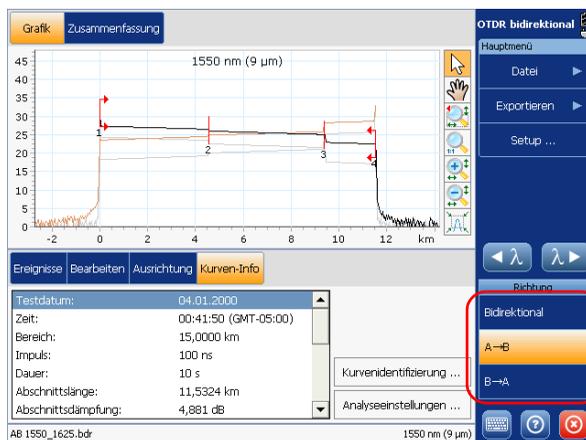


Registerkarte „Kurven-Info“

Sie können Informationen zur bidirektionalen Messung und zu den Kurven A→B und B→A einsehen (siehe *Anzeigen von Kurven und bidirektionaler Messung* auf Seite 234). Sie können nur die Analyseeinstellungen für die aktuellen Kurven A→B und B→A, nicht aber für die bidirektionale Messung ändern (siehe *Ändern von Kurvenanalyse-Einstellungen* auf Seite 286).

So können Sie Informationen zur bidirektionalen Messung oder zu einer bestimmten Kurve einsehen:

1. Wählen Sie im Hauptfenster die Registerkarte **Kurven-Info**.
2. Wählen Sie die gewünschte Richtung unter **Richtung**.



Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

Anzeigen von Ergebnissen

Die folgenden Informationen stehen zur Verfügung:

- **Puls:** Die zur Durchführung der Messung verwendete Pulsbreite.
- **Abschnittslänge:** Die gemessene Länge des gesamten Faserabschnitts (zwischen Abschnittsanfang und Abschnittsende).
- **Abschnittsdämpfung:** Die gesamte gemessene Dämpfung der Faser zwischen Abschnittsanfang und Abschnittsende.
- **Mittl. Dämpf.:** Mittelwert der Dämpfung des gesamten Faserabschnitts als Funktion der Entfernung.
- **Mittl. Spleißdämpfung:** Mittelwert aller nicht-reflektiven Ereignisse zwischen Abschnittsanfang und Abschnittsende.
- **Maximale Spleißdämpfung:** Maximaler Wert aller nicht-reflektiven Ereignisse zwischen Abschnittsanfang und Abschnittsende.

Es werden auch spezifische Informationen der Kurven A→B oder B→A angezeigt:

- **Bereich:** Messbereich.
- **Dauer:** Dauer der Messung.
- **Abschnitts-ORL:** Die zwischen Abschnittsanfang und Abschnittsende berechnete ORL.
- **Hohe Auflösung:** Gibt an, ob die Messungen über die Funktion mit hoher Auflösung durchgeführt wurden oder nicht.
- **Brechungsindex:** Brechungsindex der angezeigten Kurve.
- **Rückstreuung:** Der Rayleigh-Rückstreuungskoeffizient der angezeigten Kurve.
- **Helixfaktor:** Die Helixfaktoreinstellung der angezeigten Kurve.
- **Spleißdämpfungserkennung:** Der Spleißdämpfungsschwellwert für die Erkennung kleiner nicht-reflektiver Ereignisse während der Kurvenanalyse.
- **Reflexionserkennung:** Der Reflexionsschwellwert für die Erfassung kleiner reflektiver Ereignisse während der Kurvenanalyse.
- **Faserende-Erkennung:** Der Schwellwert für das Faserende beim Erkennen einer wichtigen Ereignisdämpfung, die während der Kurvenanalyse die Signalübertragung beeinträchtigen könnte.

Erneutes Analysieren von Kurven und Neuerstellen der bidirektionalen Messung

Sie können zu jeder Zeit die Kurven $A \rightarrow B$ und $B \rightarrow A$ erneut analysieren sowie die bidirektionale Messung erneut erstellen. Eine erneute Kurvenanalyse bewirkt Folgendes:

- Eine Neuerstellung der Ereignistabelle, wenn sie geändert wurde.
- Ein Zurücksetzen des Abschnittsanfangs auf null und des Abschnittsendes zum Faserende, wenn Sie diese nicht gespeichert haben (siehe *Speichern der Information zum Abschnittsanfang und Abschnittsende* auf Seite 280).

Die unten stehende Tabelle verdeutlicht, was nach dem Start der Analyse in Abhängigkeit von der aktuell ausgewählten Richtung geschieht.

Aktuelle Richtung	Bidirektionale Messung	Kurve $A \rightarrow B$	Kurve $B \rightarrow A$
Bidirektional	Neuerstellung	Erneute Analyse	Erneute Analyse
$A \rightarrow B$	Neuerstellung	Erneute Analyse	Nicht geändert
$B \rightarrow A$	Neuerstellung	Nicht geändert	Erneute Analyse

Hinweis: Bei Dateien mit mehreren Wellenlängen wird die Analyse nur für die ausgewählte Wellenlänge durchgeführt.

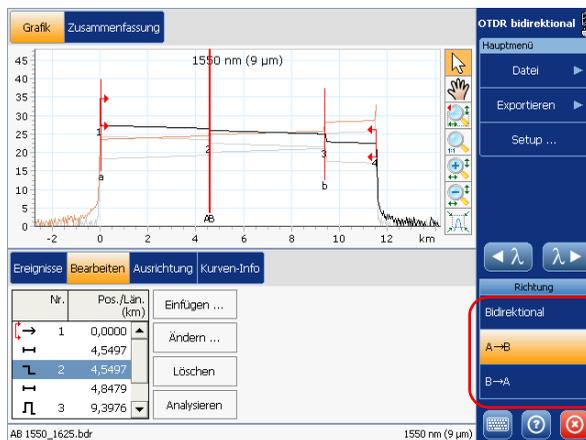
Wenn Sie es vorziehen, Ihre Analyse auf einen bestimmten Faserabschnitt zu konzentrieren, siehe *Ändern der Ausrichtung unidirektionaler Kurven* auf Seite 250.

Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

Erneutes Analysieren von Kurven und Neuerstellen der bidirektionalen Messung

So können Sie Kurven erneut zu analysieren und eine bidirektionale Messung erneut erstellen:

1. Wählen Sie im Hauptfenster die Registerkarte **Bearbeiten**.
2. Wählen Sie je nach erneut zu analysierender Kurve die gewünschte Richtung unter **Richtung**.

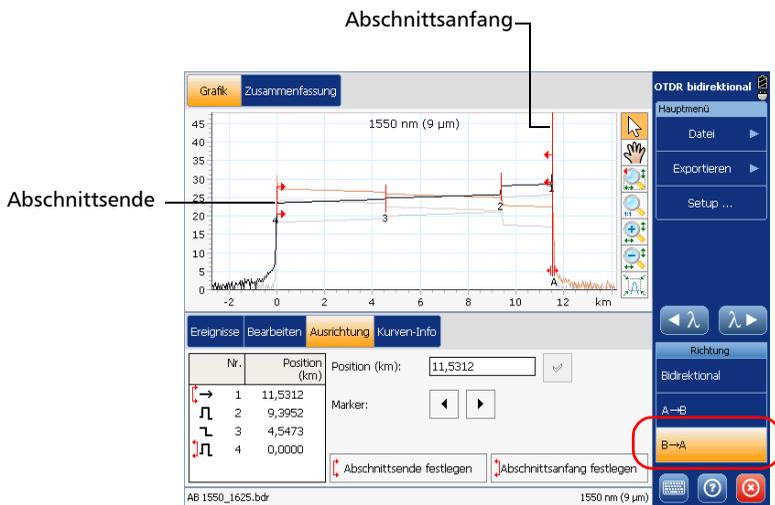


3. Bei Dateien mit mehreren Wellenlängen wählen Sie die gewünschte Wellenlänge mit der Schaltfläche  aus.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Analysieren**.
5. Bestätigen Sie mit **Ja**, um den Vorgang abzuschließen.

Ändern der Ausrichtung unidirektionaler Kurven

Wenn zwei unidirektionale Kurven im Programm zur bidirektionalen Analyse geöffnet werden, wird das Abschnittsende der Kurve B→A mit dem Abschnittsanfang der Kurve A→B ausgerichtet. Sie können jedoch bei Bedarf die Ausrichtung der Kurven ändern, indem Sie den Abschnittsanfang und/oder das Abschnittsende einer oder beider unidirektionalen Kurven erneut festlegen.

Achten Sie jedoch bitte darauf, dass bei einer Änderung der Kurve B→A die Kurve in entgegengesetzter Richtung zur Kurve A→B vorliegt – und die Ereignisse ebenfalls.



Hinweis: Die in der kleinen Ereignistabelle für die Kurve B→A verwendeten Symbole folgen dem Standard des Ereignistyps (siehe Beschreibung der Ereignistypen auf Seite 335). Daher stimmen Sie mit den Symbolen in der Grafik nicht überein.

Sie können Ereignisse (neue oder vorhandene) als Abschnittsanfang und/oder Abschnittsende definieren. Sie können sogar einen Faserabschnitt für kurze Fasern definieren, indem Sie Abschnittsanfang und Abschnittsende auf dasselbe Ereignis setzen.

Sie können das Abschnittsende sogar hinter das gemessene Faserende setzen. Dies kann immer dann hilfreich sein, wenn Sie in diesem Kurvenabschnitt Probleme vermuten oder wenn das tatsächliche Faserende anscheinend im Rauschen liegt (am Faserabschnittsende gemessene Spitze). Das Ende der Faser wird entsprechend verschoben. Wenn Sie jedoch das Abschnittsende zurück in den ursprünglichen Faserabschnitt verschieben, verbleibt das Faserende an seiner aktuellen Position (es wird nicht zusammen mit dem neuen Abschnittsende zurückverschoben).



WICHTIG

Wenn Sie eine Kurve erneut analysieren, wird die Position des Faserendes zurückgesetzt und die Ereignistabelle wird neu erstellt.

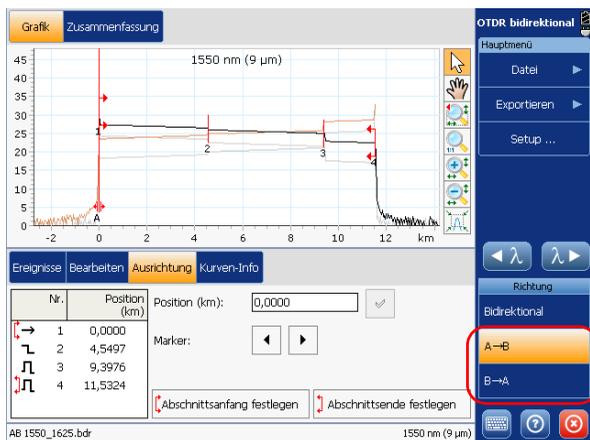
Die Anwendung aktualisiert daraufhin die Grafik und zeigt die neuen Positionen für Abschnittsanfang und Abschnittsende automatisch an.

Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

Ändern der Ausrichtung unidirektionaler Kurven

So ändern Sie die Ausrichtung der Kurven A→B oder B→A:

1. Wählen Sie im Hauptfenster die Registerkarte **Ausrichtung**.
2. Wählen Sie im Bereich **Richtung** die Option **A→B** oder **B→A**.



Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

Ändern der Ausrichtung unidirektionaler Kurven

3. Geben Sie die Position des Abschnittereignisses ein, indem Sie Marker **A** mittels einer der folgenden Methoden entlang der Kurve verschieben:
 - Ziehen Sie Marker **A** an den gewünschten Abschnittereignisort.
 - Drehen Sie die Auswahlscheibe (an der Vorderseite des Geräts), um Marker **A** zu verschieben.
 - Geben Sie einen Entfernungswert in das Feld **Position** ein, und klicken Sie auf ✓ .
 - Verschieben Sie Marker **A** mit den Pfeilschaltflächen auf der Kurve.
 - Klicken Sie direkt in der kleinen Ereignistabelle auf die Zeile, die dem vorhandenen Ereignis entspricht, das Sie als Abschnittereignis festlegen möchten.

Hinweis: *Jede dieser Optionen kann zur Erstellung eines neuen Ereignisses führen, wenn Ihr Ereignisort nicht einem bereits vorhandenen Ereignis auf der Kurve entspricht.*

4. Wählen Sie **Abschnittsanfang festlegen** bzw. **Abschnittsende festlegen**, um den Marker für Abschnittsanfang oder Abschnittsende auf das entsprechende Ereignis in der Kurvenanzeige zu setzen.



WICHTIG

Aktivieren Sie die entsprechende Option (siehe *Speichern der Information zum Abschnittsanfang und Abschnittsende* auf Seite 280), um einen festgelegten Faserabschnitt während der erneuten Analyse der Kurve beizubehalten. Andernfalls werden die Marker für Abschnittsanfang und Abschnittsende auf null zurückgesetzt.

Änderungen am Abschnittsanfang und Abschnittsende ändern den Inhalt der Ereignistabelle. Für die Kurve A→B wird der Abschnittsanfang zum Ereignis 1 und sein Entfernungsbezug wird zu 0. Für die Kurve A←B wird das Abschnittsende zum letzten Ereignis und der Entfernungsbezug zu 0.

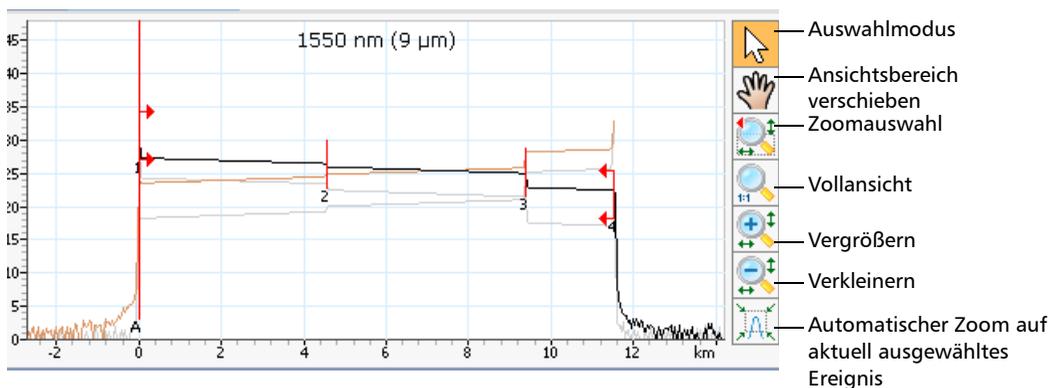
In der Kurvenanzeige und der Ereignistabelle werden nur Ereignisse nummeriert, die zwischen Abschnittsanfang und Abschnittsende liegen. Die kumulative Dämpfung wird nur innerhalb des festgelegten Faserabschnitts berechnet.

Verwenden der Zoom-Steuerelemente

Mit den Zoom-Steuerelementen können Sie den Maßstab der Kurvenanzeige ändern.

Sie können die Grafik mit den entsprechenden Schaltflächen vergrößern oder verkleinern oder die Anwendung den Zoom automatisch für das aktuell gewählte Ereignis in der Ereignistabelle einstellen lassen.

Sie können auch zum ursprünglichen Grafikwert zurückkehren.



Hinweis: Sie können die Marker nicht mit der Schaltfläche  .

Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

Verwenden der Zoom-Steuerelemente

- Bei Dateien mit mehreren Wellenlängen wird die Anwendung beim Vergrößern oder Verkleinern der Grafik die neuen Zoominformationen (Zoomfaktor, ausgewählter Bereich und, falls zutreffend, ausgewähltes Ereignis) auf die anderen bidirektionalen Messungen (Wellenlängen) anwenden. Es werden nur die Zoominformationen der bidirektionalen Messung in der bidirektionalen Datei gespeichert.
- Wenn Sie ein ausgewähltes Ereignis vergrößern oder verkleinern, wird der Zoom für dieses Ereignis so lange beibehalten, bis Sie ein anderes Ereignis auswählen oder den Zoombereich ändern. Bei Dateien mit mehreren Wellenlängen können Sie für jede Wellenlänge ein anderes Ereignis auswählen (z. B. Ereignis 2 bei 1550 nm und Ereignis 5 bei 1625 nm). Es werden nur die ausgewählten Ereignisse der bidirektionalen Messung in der bidirektionalen Datei gespeichert.
- Wenn Sie eine vorhandene bidirektionale Datei öffnen, stellt die Anwendung die Zoominformationen der bidirektionalen Messung wieder her. Diese Zoominformationen werden auch auf die Kurve A→B angewendet. Die Kurve B→A wird in kompletter Grafikanzeige dargestellt und es wird Ereignis 1 ausgewählt.
- Falls Sie die Schaltfläche  wählen, wird die Option deaktiviert, sobald Sie eine andere bidirektionale Datei öffnen. Dadurch kann die Anwendung die Zoominformationen wiederherstellen, die zusammen mit der Messung gespeichert wurden.

So zeigen Sie bestimmte Teile der Grafik an:

- Sie können festlegen, welcher Teil der Grafik sichtbar ist, indem Sie die Schaltfläche  anklicken und die Grafik mit dem Zeigestift oder Ihrem Finger bewegen.

Dies ist z. B. dann hilfreich, wenn Sie Ereignisse vergrößern möchten, die sich außerhalb des definierten Faserabschnitts befinden.

- Mit der Schaltfläche  wird der Zoom ausgewählt. Sie können hiermit angeben, ob der Zoomvorgang entlang der horizontalen und/oder vertikalen Achse erfolgen soll.

Wählen Sie diese Schaltfläche, und halten Sie sie gedrückt, um die Zoomrichtung im Menü auszuwählen. Legen Sie dann den Zoombereich mit dem Zeigestift oder dem Finger fest (es wird ein gestricheltes Rechteck zur Definition des Bereichs angezeigt). Sobald Sie den Zeigestift loslassen, wird die Grafik automatisch entsprechend dem ausgewählten Zoomtyp vergrößert. Ihre Auswahl wird für alle anderen Zoomschaltflächen (mit Ausnahme der Schaltfläche zum Vergrößern des ausgewählten Ereignisses) übernommen, und die Funktion der Schaltflächen wird entsprechend angepasst.

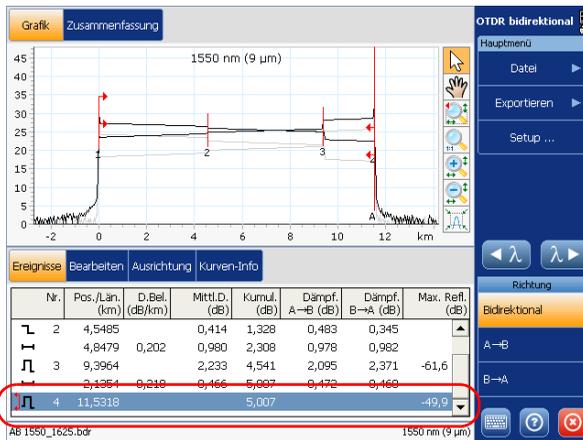
- Sie können die Grafik vergrößern bzw. verkleinern, indem Sie die Schaltfläche  bzw.  betätigen und dann mit dem Zeigerstift oder Ihrem Finger die Stelle wählen, an der die Grafik vergrößert bzw. verkleinert werden soll.
Der Zoom wird an der gewählten Stelle automatisch um den Faktor 2 angepasst.

Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

Verwenden der Zoom-Steuerelemente

Automatisches Vergrößern des ausgewählten Ereignisses:

1. Wechseln Sie im Hauptfenster auf die Registerkarte **Grafik**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Ereignisse** aus.
3. Wählen Sie die gewünschte Richtung unter **Richtung** aus.
4. Wählen Sie das gewünschte Ereignis in der Ereignistabelle.



5. Klicken Sie auf  und passen Sie so den Zoomfaktor automatisch an.

Die Schaltfläche bleibt solange ausgewählt, bis Sie sie wieder abwählen oder eine andere bidirektionale Datei öffnen.

So kehren Sie zur kompletten Grafiksicht zurück:

Betätigen Sie die Schaltfläche  .

Verwenden von Markern zur Bearbeitung von Ereignissen

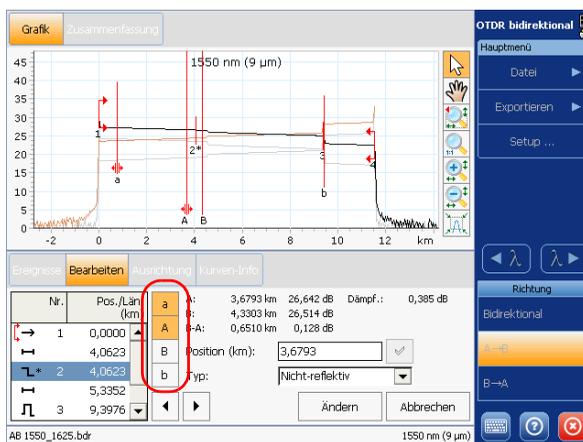
Sie können Marker zum Festlegen oder Ändern der Kurven A→B oder B→A verwenden.

Marker sind verfügbar, wenn Sie ein Ereignis ändern oder hinzufügen möchten.

Liegen zwei Marker in der gleichen Position, werden beide zusammen verschoben.

Verschieben eines Markers:

1. Wenn Sie die Marker direkt in der Grafik verschieben möchten, muss die Schaltfläche  in der Zoom-Schaltflächenleiste ausgewählt ist.
2. Klicken Sie auf der Registerkarte **Bearbeiten** die Schaltflächen der Marker an, die Sie verschieben möchten. Die Schaltflächen werden gelb angezeigt und die bestimmten Marker somit als ausgewählt hervorgehoben.



Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

Verwenden von Markern zur Bearbeitung von Ereignissen

Bei Auswahl von Marker **A** oder **B** werden die Paare **a-A** oder **B-b** bewegt. Es ist jedoch auch möglich, jeweils nur den Marker **a** oder **b** zu bewegen, indem Sie die entsprechende Schaltfläche drücken. Sie können ebenfalls alle vier Marker auswählen, wenn Sie sie alle gleichzeitig bewegen möchten.

3. Nach der Auswahl des passenden Markers können Sie eine der folgenden Methoden verwenden, um sie entlang der Kurve zu verschieben:
 - Ziehen Sie die Marker direkt innerhalb der Grafik mit dem Zeigestift oder Ihrem Finger in die gewünschte Position.
 - Verwenden Sie die Auswahlscheibe (an der Vorderseite des Geräts).
 - Verwenden Sie die Pfeilschaltflächen.
 - Geben Sie einen Entfernungswert in das Feld **Position** ein, und klicken Sie auf

The screenshot shows a software interface for bidirectional analysis. It features a table with columns for marker selection (a, A, B, B), distance (km), power (dB), and damping (dB). Below the table are input fields for 'Position (km)' and 'Typ', along with navigation and action buttons.

a	A:	3,6793 km	26,642 dB	Dämpf.: 0,385 dB
	B:	4,3303 km	26,514 dB	
A	B-A:	0,6510 km	0,128 dB	
B	Position (km):	<input type="text" value="3,6793"/>	<input type="checkbox"/>	
b	Typ:	<input type="text" value="Nicht-reflektiv"/>	<input type="button" value="Ändern"/>	<input type="button" value="Abbrechen"/>

Labels on the left side of the interface:
Entfernung zwischen Abschnittsanfang und A
Entfernung zwischen Abschnittsanfang und B
Entfernung zwischen A und B

Labels on the right side of the interface:
Leistung bei A
Leistung bei B
Leistungsdifferenz zwischen A und B

Hinweis: Achten Sie jedoch bitte darauf, dass bei einer Änderung der Kurve $B \rightarrow A$ die Kurve in entgegengesetzter Richtung zur Kurve $A \rightarrow B$ vorliegt – und die Marker ebenfalls. So erhalten Sie beispielsweise anstelle der Entfernung zwischen Abschnittsanfang und A als das erste Element vielmehr die Entfernung zwischen Abschnittsanfang und B. In einem anderen Fall würden Sie anstelle der Entfernung zwischen A und B die Entfernung zwischen B und A erhalten.

Einfügen von Ereignissen

Hinweis: Sie können lediglich Ereignisse für die Kurven $A \rightarrow B$ oder $B \rightarrow A$ erstellen (nicht aber für die bidirektionale Messung). Die Anwendung erstellt die bidirektionale Messung automatisch, um sämtliche von Ihnen vorgenommene Änderungen einzubeziehen.

Sie können Ereignisse manuell in die Ereignistabelle einfügen.

Dies könnte beispielsweise nützlich sein, wenn Sie wissen, dass es an einer bestimmten Position einen Spleiß gibt, die Analyse ihn jedoch nicht erkennt, da er im Rauschen versteckt ist oder die Spleißdämpfung kleiner als der untere Erkennungsschwellwert ist (siehe *Einstellen der Best./Fehler-Schwellwerte* auf Seite 281). Bei der Erstellung dieses Ereignisses wird am Einfügeort auf der Kurve eine Nummer hinzugefügt, aber *nicht* die Kurve geändert.



WICHTIG

Eingefügte Ereignisse werden bei erneuter Analyse der Kurve entfernt.

Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

Einfügen von Ereignissen

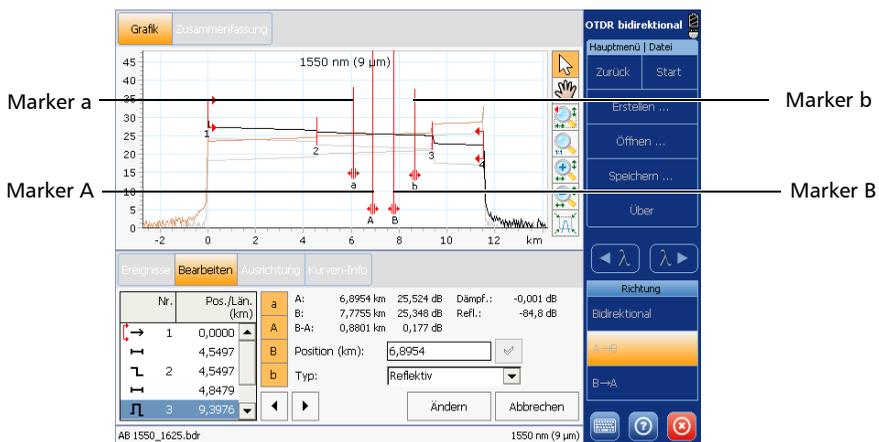
Einfügen eines Ereignisses:

1. Wählen Sie im Hauptfenster die Registerkarte **Bearbeiten**.
2. Wählen Sie im Bereich **Richtung** die Option **A→B** oder **B→A**.
3. Bei Bedarf können Sie ein Element aus der Ereignistabelle auswählen, das sich in der Nähe der Position befindet, an der Sie ein Ereignis einfügen möchten.



4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Einfügen**.

- Wählen Sie die genaue Position, an der Sie ein Ereignis einfügen möchten.



Es stehen vier Marker zum Einfügen des Ereignisses zur Verfügung, aber nur Marker **A** gibt an, wo das Ereignis eingefügt wird. Legen Sie die neue Ereignisposition mithilfe einer der folgenden Methoden fest:

- Geben Sie einen Entfernungswert in das Feld **Position** ein, und klicken Sie auf .
- Bewegen Sie die Marker in der Kurvenanzeige. Weitere Informationen zur Positionierung von Markern entnehmen Sie *Verwenden von Markern zur Bearbeitung von Ereignissen* auf Seite 259.

Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

Einfügen von Ereignissen

- Nachdem Sie die Position festgelegt haben, wählen Sie aus der Liste **Typ** den gewünschten Ereignistyp aus.

The screenshot shows the 'Ereignisse' (Events) table with the following data:

Nr.	Pos./Län. (km)	a	A:	B:	B-A:	Dämpf.:	Refi.:		
1	0,0000		6,8954 km	7,7755 km	0,8801 km	25,524 dB	25,348 dB	-0,001 dB	-84,8 dB
2	4,5497								
3	9,3976								

The 'Typ' dropdown menu is open, showing the selected option 'Reflektiv'. The 'Dämpfungs- und Reflexionswerte' (Attenuation and Reflection values) are displayed on the right side of the interface.

Dämpfung und Reflexion werden automatisch basierend auf der Position der Marker berechnet. Reflexionswerte werden nur für reflektive Ereignisse angezeigt (reflektive, Geist- und mögliche Geist-Ereignisse).

- Fügen Sie das Ereignis mit **Ändern** ein oder drücken Sie auf **Abbrechen**, um ohne Übernehmen von Änderungen zur Ereignistabelle zurückzukehren.

Die eingefügten Ereignisse werden durch ein „*“ (neben dem Ereignissymbol) in der Ereignistabelle auf den Registerkarten **Bearbeiten** und **Ereignisse** gekennzeichnet, wie unten angezeigt.

The screenshot shows the 'Ereignisse' table with the following data:

Nr.	Pos./Län. (km)	Einfügen ...	Ändern ...	Löschen	Analysieren
1	0,0000				
2	4,5497				
3	6,7803				

The third event (Nr. 3) is highlighted with a red circle and an asterisk next to its symbol. The 'Dämpfungs- und Reflexionswerte' are also visible on the right side of the interface.

Ändern von Ereignissen

Hinweis: Sie können lediglich Ereignisse für die Kurven $A \rightarrow B$ oder $B \rightarrow A$ ändern (nicht aber für die bidirektionale Messung). Die Anwendung erstellt die bidirektionale Messung automatisch, um sämtliche von Ihnen vorgenommene Änderungen einzubeziehen.

Sie können die Position sowie Dämpfung und Reflexion (nur reflektive Ereignisse) fast aller vorhandenen Ereignisse ändern außer für:

- Einkoppelereignis (Sie können die Dämpfungs- und Reflexionswerte ändern, jedoch nicht seine Position. Die Position des Einkoppelereignisses muss immer auf 0 gesetzt sein.)
- Durchgehende Faser
- Analyseende
- Überlagerte Ereignisse



WICHTIG

Wenn Sie eine Kurve erneut analysieren, gehen alle geänderten Ereignisse verloren und die Ereignistabelle wird neu erstellt.

Hinweis: Wie Sie den Dämpfungsbelag eines Faserabschnitts ändern, erfahren Sie unter Ändern des Dämpfungsbelags von Faserabschnitten auf Seite 271.

Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

Ändern von Ereignissen

Ändern eines Ereignisses:

1. Wählen Sie im Hauptfenster die Registerkarte **Bearbeiten**.
2. Wählen Sie im Bereich **Richtung** die Option **A→B** oder **B→A**.
3. Wählen Sie das Ereignis aus, das Sie ändern möchten.

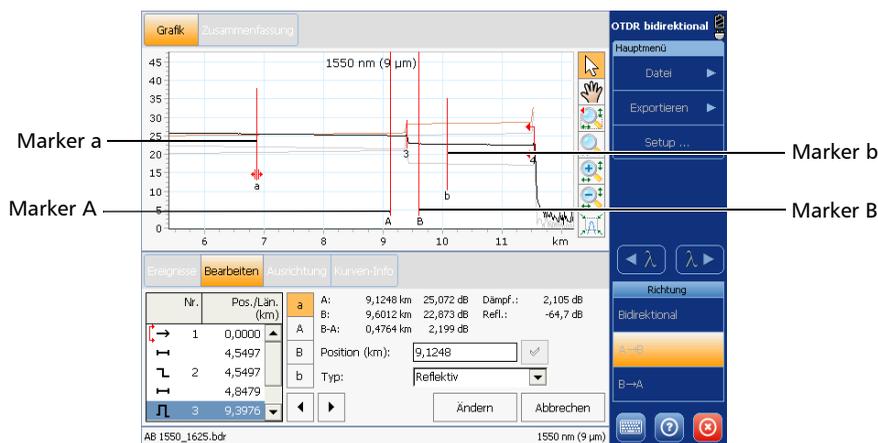


4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Ändern**.

Hinweis: Sollte die Schaltfläche **Ändern** nicht verfügbar sein, bedeutet dies, dass Sie diesen Ereignistyp nicht ändern können.

- Bei Bedarf können Sie eine neue Position für das ausgewählte Ereignis bestimmen.

Hinweis: Sie können während des Änderungsvorgangs kein anderes Ereignis aus der Ereignistabelle auf der Registerkarte **Bearbeiten** wählen. Falls Sie lieber ein anderes Ereignis ändern möchten, klicken Sie auf **Abbrechen** und ändern Ihre Auswahl.



Es stehen vier Marker zum Einfügen des Ereignisses zur Verfügung, aber nur Marker **A** gibt an, wohin das Ereignis verschoben wird. Legen Sie die neue Ereignisposition mithilfe einer der folgenden Methoden fest:

- Geben Sie einen Entfernungswert in das Feld **Position** ein, und klicken Sie auf .
- Bewegen Sie die Marker in der Kurvenanzeige. Weitere Informationen zur Positionierung von Markern entnehmen Sie *Verwenden von Markern zur Bearbeitung von Ereignissen* auf Seite 259.

Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

Ändern von Ereignissen

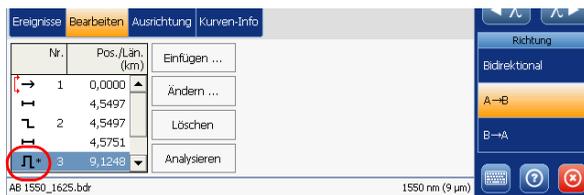
- Bei Bedarf können Sie aus der Liste **Typ** einen neuen Ereignistyp wählen.



Dämpfung und Reflexion werden automatisch basierend auf der Position der Marker berechnet. Reflexionswerte werden nur für reflektive Ereignisse angezeigt (reflektive, Geist- und mögliche Geist-Ereignisse).

- Akzeptieren Sie die vorgenommenen Änderungen mit **Ändern**, oder klicken Sie auf **Abbrechen**, um ohne Speichern der Änderungen zur Ereignistabelle zurückzukehren.

Die geänderten Ereignisse werden durch ein „*“ (neben dem Ereignissymbol) in der Ereignistabelle in den Registerkarten **Bearbeiten** und **Ereignisse** wie unten angezeigt gekennzeichnet.



Löschen von Ereignissen

Hinweis: Sie können lediglich Ereignisse aus den Kurven $A \rightarrow B$ oder $B \rightarrow A$ löschen (nicht aber aus der bidirektionalen Messung). Die Anwendung erstellt die bidirektionale Messung automatisch, um sämtliche von Ihnen vorgenommene Änderungen einzubeziehen.

Fast jedes Element kann aus der Ereignistabelle gelöscht werden, außer:

- Analyseende
- Faserabschnitt
- Einkopplungshöhe
- Faserende
- Abschnittsanfang
- Abschnittsende



WICHTIG

Die einzige Möglichkeit zur Wiederherstellung gelöschter Elemente ist eine erneute Analyse der Kurve. Weitere Informationen finden Sie unter *Erneutes Analysieren von Kurven und Neuerstellen der bidirektionalen Messung* auf Seite 248.

Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

Löschen von Ereignissen

Löschen eines Ereignisses:

1. Wählen Sie im Hauptfenster die Registerkarte **Bearbeiten**.
2. Wählen Sie im Bereich **Richtung** die Option **A→B** oder **B→A**.
3. Wählen Sie das Ereignis aus, das Sie löschen möchten.



4. Klicken Sie auf **Löschen**.

Hinweis: Sollte die Schaltfläche **Löschen** nicht verfügbar sein, bedeutet dies, dass Sie diesen Ereignistyp nicht löschen können.

5. Wenn Sie von der Anwendung dazu aufgefordert werden, bestätigen Sie das Löschen mit **Ja**, oder klicken Sie auf **Nein**, um das Ereignis zu behalten.

Ändern des Dämpfungsbelags von Faserabschnitten

Hinweis: Sie können lediglich Abschnitte für die Kurven $A \rightarrow B$ oder $B \rightarrow A$ ändern (nicht aber für die bidirektionale Messung). Die Anwendung erstellt die bidirektionale Messung automatisch, um sämtliche von Ihnen vorgenommene Änderungen einzubeziehen.

Sie können den Wert des Dämpfungsbelags von Faserabschnitten ändern.



WICHTIG

Wenn Sie eine Kurve erneut analysieren, gehen alle an den Faserabschnitten vorgenommenen Änderungen verloren und die Ereignistabelle wird neu erstellt.

Hinweis: Wie Sie Ereignisse ändern, erfahren Sie unter Ändern von Ereignissen auf Seite 265.

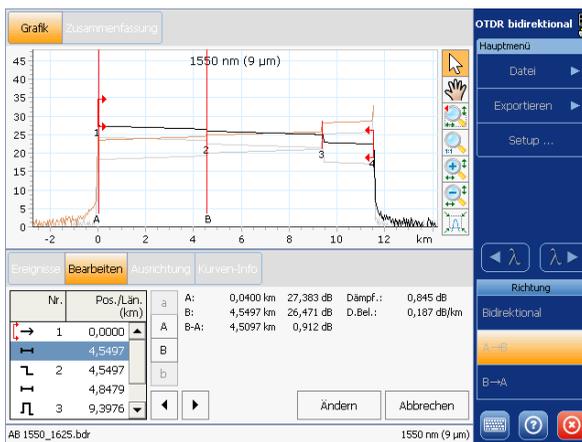
Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

Ändern des Dämpfungsbelags von Faserabschnitten

Ändern des Dämpfungsbelags eines Faserabschnitts:

1. Wählen Sie im Hauptfenster die Registerkarte **Bearbeiten**.
2. Wählen Sie im Bereich **Richtung** die Option **A→B** oder **B→A**.
3. Wählen Sie den Faserabschnitt aus, den Sie ändern möchten.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Ändern**.

Die Marker **A** und **B** werden in der Kurvenanzeige angezeigt.



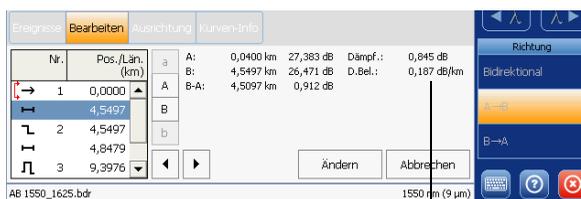
Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

Ändern des Dämpfungsbelags von Faserabschnitten

5. Positionieren Sie die Marker nach Bedarf, um den Dämpfungsbelag zu ändern. Weitere Informationen zur Positionierung von Markern entnehmen Sie *Verwenden von Markern zur Bearbeitung von Ereignissen* auf Seite 259.

Hinweis: Die Marker dienen nur der Einstellung des neuen Dämpfungsbelags. Ihre *eigentliche Position* wird nicht geändert.

Faserabschnitt und Dämpfungsbelag werden angezeigt.



Dämpfungs- und
Dämpfungsbelagswerte

6. Akzeptieren Sie die vorgenommenen Änderungen mit **Ändern**, oder klicken Sie auf **Abbrechen**, um ohne Speichern der Änderungen zur Ereignistabelle zurückzukehren.

Die geänderten Faserabschnitte sind in der Ereignistabelle auf den Registerkarten **Bearbeiten** und **Ereignisse** durch ein „*“ gekennzeichnet, wie unten gezeigt.



Festlegen von allgemeinen Parametern

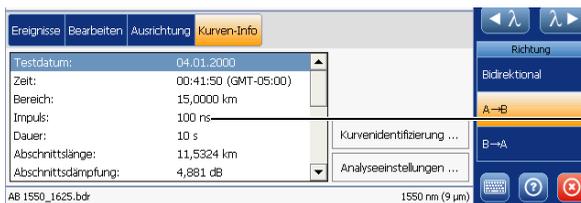
Sie können Voreinstellungen festlegen. Dazu gehören:

- Entfernungseinheit: Sie können die Maßeinheiten wählen, die in der gesamten Anwendung verwendet werden, mit Ausnahme bestimmter Werte für den Puls und die Wellenlänge. Diese Werte werden stets in Metern ausgedrückt (Nanometer für die Wellenlänge). Die Standardentfernungseinheit ist Kilometer.

Hinweis: Wenn Sie Kilometer (km) oder Kilofuß (kft) auswählen, werden anstelle dessen „m“ oder „ft“ für genauere Messungen angezeigt.

Hinweis: Die Dämpfung der Faserabschnitte wird immer in dB pro Kilometer angegeben, auch wenn Sie nicht Kilometer als Entfernungseinheit ausgewählt haben. Das entspricht den Standards der Glasfaserindustrie, nach denen der Dämpfungsbelag in dB pro Kilometer ausgedrückt wird.

- Pulsbreiteneinheit: Sie können die auf der Registerkarte **Kurven-Info** zum Ausdruck des Pulswerts verwendete Einheit auswählen. Der Pulswert kann in Zeit- oder Entfernungseinheiten ausgedrückt werden.

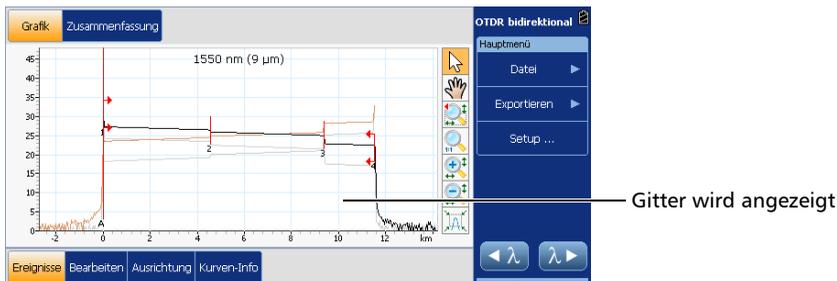


Pulsbreiteneinheit

Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

Festlegen von allgemeinen Parametern

- **Gitter:** Sie können das im Hintergrund der Grafik angezeigte Gitter ein- oder ausblenden. Als Standardeinstellung wird das Gitter angezeigt.



- **Grafikhintergrund:** Die Grafik kann mit einem schwarzen (Farbumkehroption) oder weißen Hintergrund angezeigt werden. Als Standardeinstellung wird ein weißer Hintergrund angezeigt.
- **Art der Kurvenanzeige:** Sie können wählen, wie die Anwendung Kurven auf dem Bildschirm und in Berichten anzeigt. Die verfügbaren Optionen sind:
 - **Ganze Kurve:** Zur Anzeige der gesamten Kurve und der vollständigen Messentfernung.
 - **Abschnitt:** Zur Anzeige der Kurve vom Abschnittsanfang bis zum Abschnittsende.

Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

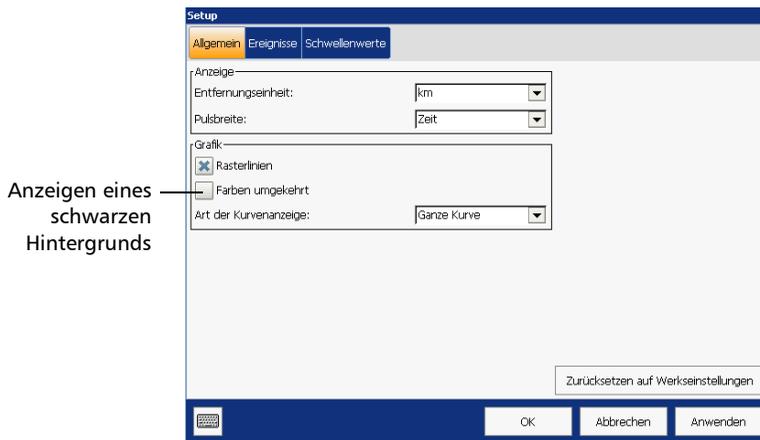
Festlegen von allgemeinen Parametern

Festlegen der allgemeinen Parameter:

1. Wählen Sie im **Hauptmenü** die Schaltfläche **Setup**, und wechseln Sie dann auf die Registerkarte **Allgemein**.
2. Aktivieren Sie die Kontrollkästchen für die Elemente, die Sie in der Tabelle anzeigen möchten

ODER

deaktivieren Sie die Kontrollkästchen, um sie auszublenden.



3. Bestätigen Sie die Änderungen mit **Anwenden**, und klicken Sie dann auf **OK**, um zum Hauptfenster zurückzukehren.

Die Änderungen werden automatisch übernommen.

So setzen Sie das Gerät auf die Werkseinstellungen zurück:

1. Wählen Sie im **Hauptmenü** die Schaltfläche **Setup**, und wechseln Sie dann auf die Registerkarte **Allgemein**.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Zurücksetzen auf Werkseinstellungen**.

Hinweis: Es wurden nur die Parameter der aktuellen Registerkarte zurückgesetzt.

Anpassen der Ereignistabelle

Elemente können in der Ereignistabelle je nach Ihren Anforderungen ein- oder ausgeschlossen werden. Standardmäßig sind alle Elemente ausgewählt.

- *Einbeziehen der Dämpfung an Abschnittsanfang und Abschnittsende:* Falls zutreffend, berücksichtigt die Anwendung Dämpfungen, die durch die Ereignisse am Abschnittsanfang und Abschnittsende verursacht werden.

Falls Sie den Bestanden/Fehler-Test aktiviert haben (siehe *Einstellen der Best./Fehler-Schwellwerte* auf Seite 281), werden Ereignisse am Abschnittsanfang und Abschnittsende bei der Bestimmung des Status (Bestanden/Fehler) von Spleiß- und Steckerdämpfung sowie von Reflexion berücksichtigt.

- *Faserabschnitte:* Sie können Faserabschnitte in der Ereignistabelle abhängig von den Werttypen, die Sie anzeigen möchten, anzeigen oder ausblenden.

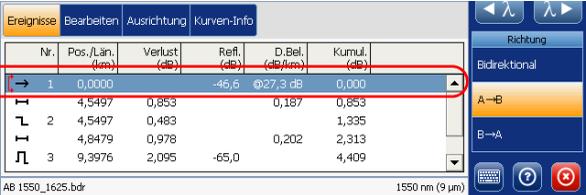
Durch Ausblenden von Faserabschnitten können Sie z. B. die laufende Summe der Stecker- und Spleißdämpfungen statt eines Dämpfungswerts für die gesamte Verbindung erhalten.

Hinweis: *Durch Ausblenden der Faserabschnitte werden diese Elemente nicht gelöscht.*

Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

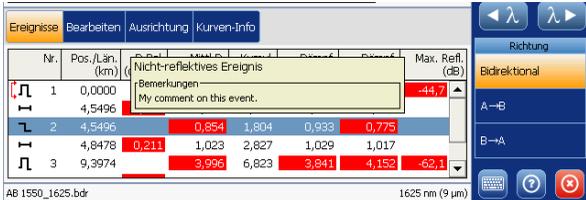
Anpassen der Ereignistabelle

- **Einkoppelleistung:** In der Ereignistabelle wird die Einkoppelleistung durch das Symbol → angezeigt. In der Spalte **D.Bel.** zeigt das Symbol @ den Einkoppelleistungswert für dieses Ereignis an. Der Einkoppelleistungswert und sein Symbol @ können in der Spalte **D.Bel.** ausgeblendet werden, nicht aber das Symbol → .



Nr.	Pos./Län. (km)	Verlust (dB)	Ref. (dB)	D.Bel. (dB/km)	Kumul. (dB)
→ 1	0,0000	-46,6	@27,3	0,137	0,000
↔ 2	4,5497	0,953		0,137	0,653
↔ 2	4,5497	0,483			1,335
↔ 3	4,8479	0,978		0,202	2,313
↔ 3	9,3974	2,095	-65,0		4,409

- **Bemerkungen:** Sie können die Bemerkungen für ein bestimmtes Ereignis anzeigen oder ausblenden. Solche Bemerkungen werden in einer QuickInfo zusammen mit den Details des Ereignistyps angezeigt (siehe Registerkarte „Ereignisse“ auf Seite 240).



Nr.	Pos./Län. (km)	Verlust (dB)	Ref. (dB)	D.Bel. (dB/km)	Max. Ref. (dB)
↔ 1	0,0000	-44,7			
↔ 2	4,5496	0,854	1,804	0,933	0,775
↔ 3	4,8478	0,211	1,023	2,827	1,029
↔ 3	9,3974	3,996	6,823	3,841	4,153

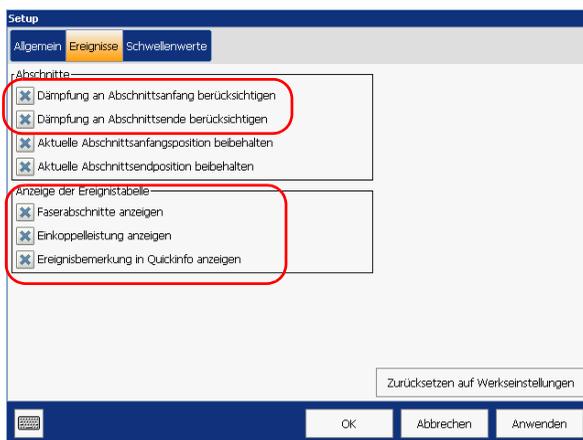
Um Bemerkungen zu Ereignissen hinzuzufügen oder zu ändern, müssen Sie entweder FastReporter oder die OTDR-Anwendung für das FTB-500 verwenden.

Anpassen des Aussehens der Ereignistabelle:

1. Wählen Sie im **Hauptmenü** die Schaltfläche **Setup**, und wechseln Sie dann auf die Registerkarte **Ereignisse**.
2. Aktivieren Sie die Kontrollkästchen für die Elemente, die Sie in der Tabelle anzeigen oder berücksichtigen möchten

ODER

deaktivieren Sie die Kontrollkästchen, um sie auszublenden.



3. Bestätigen Sie die Änderungen mit **Anwenden**, und klicken Sie dann auf **OK**, um zum Hauptfenster zurückzukehren.

So setzen Sie das Gerät auf die Werkseinstellungen zurück:

1. Wählen Sie im **Hauptmenü** die Schaltfläche **Setup**, und wechseln Sie dann auf die Registerkarte **Ereignisse**.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Zurücksetzen auf Werkseinstellungen**.

Hinweis: Es wurden nur die Parameter der aktuellen Registerkarte zurückgesetzt.

Speichern der Information zum Abschnittsanfang und Abschnittsende

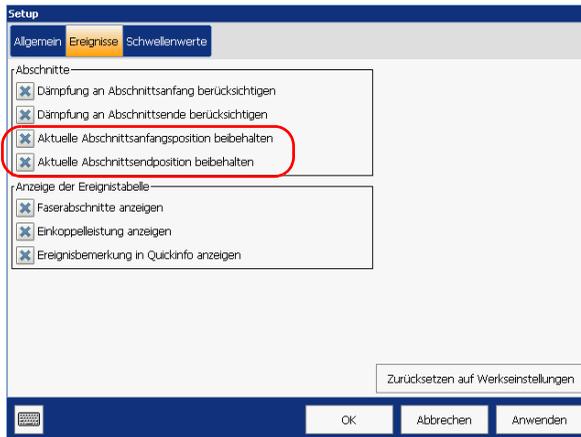
Das Speichern geänderter Informationen zum Abschnittsanfang und Abschnittsende ermöglicht es Ihnen, den aktuellen Abschnittsanfang und das aktuelle Abschnittsende erneut auf eine unidirektionale Kurve anzuwenden, wenn Sie diese Kurve erneut analysieren.

So speichern Sie Informationen zum Abschnittsanfang und Abschnittsende oder deaktivieren die Funktion:

1. Wählen Sie im **Hauptmenü** die Schaltfläche **Setup**, und wechseln Sie dann auf die Registerkarte **Ereignisse**.
2. Aktivieren Sie die Kontrollkästchen **Aktuelle Abschnittsanfangsposition beibehalten** und/oder **Aktuelle Abschnittsendposition beibehalten**

ODER

falls Sie die Abschnittspositionen nicht speichern möchten, deaktivieren Sie die Kontrollkästchen.



3. Bestätigen Sie die Änderungen mit **Anwenden**, und klicken Sie dann auf **OK**, um zum Hauptfenster zurückzukehren.

Einstellen der Best./Fehler-Schwellwerte

Sie können die Parameter für die Bestanden/Nicht bestanden-Schwellwerte ihrer Kurven und Messungen aktivieren und einstellen. Diese Schwellwerte sind Teil des Programms zur bidirektionalen Analyse (nicht der bidirektionalen Dateien). Das bedeutet, dass Sie diese Schwellwerte nach deren Einstellung nach Belieben für andere Dateien wiederverwenden können.

Sie können Schwellwerte für Spleißdämpfung, Steckerdämpfung, Reflexion, Faserabschnitts-Dämpfungsbelaag, Faserabschnittslänge und Abschnitts-ORL festlegen. Sie können die gleichen Bestanden/Nicht bestanden-Schwellwerte für verschiedene Wellenlängen übernehmen oder sie einzeln für jede Wellenlänge anwenden.

Sie können für jede verfügbare Wellenlänge verschiedene Bestanden/Nicht bestanden-Schwellwerte festlegen. Diese Bestanden/Nicht bestanden-Schwellwerte werden auf die Ergebnisse der Kurven A→B oder B→A und auf die bidirektionale Messung mit der entsprechenden Wellenlänge angewendet.

Standardmäßig verfügt die Anwendung über Schwellwerte für die folgenden Wellenlängen: 1310 nm, 1383 nm, 1390 nm, 1410 nm, 1490 nm, 1550 nm, 1625 nm und 1650 nm. Wenn Sie jedoch mit unidirektionalen oder bidirektionalen Dateien arbeiten, die andere Wellenlängen enthalten, wird die Anwendung diese benutzerdefinierten Wellenlängen automatisch in die Liste der verfügbaren Wellenlängen aufnehmen. Sie können dann Schwellwerte für diese neuen Wellenlängen definieren. Alle Schwellwerte, bis auf jene für benutzerdefinierte Wellenlängen, können auf ihre Standardwerte zurückgesetzt werden.

Die von Ihnen festgelegten Schwellwerte für Dämpfung, Reflexion und Dämpfungsbelaag werden auf alle Ereignisse angewendet, bei denen diese Werte gemessen werden können. Das Einstellen dieser Schwellwerte ermöglicht Ihnen entweder, Ereignisse mit bekannten niedrigeren Werten zu ignorieren, oder sicherzustellen, dass alle Ereignisse erfasst werden, und zwar auch die Ereignisse, für die sehr kleine Werte gemessen werden.

Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

Einstellen der Best./Fehler-Schwellwerte

Die nachstehende Tabelle enthält die Standard-, Mindest- und Höchstschwellwerte.

Test	Standard	Minimum	Maximum
Spleißdämpfung (dB)	1.000	0.015	5.000
Steckerdämpfung (dB)	1.000	0.015	5.000
Reflexion (dB)	-40.00	-80.0	0.0
Faserabschnitts-Dämpfungsbelag (dB/km)	0.400	0.000	5.000
Abschnittsdämpfung (dB)	45.000	0.000	45.000
Abschnittslänge (km)	0.0000	0.0000	300.0000
Abschnitts-ORL (dB)	15.00	15.00	40.00

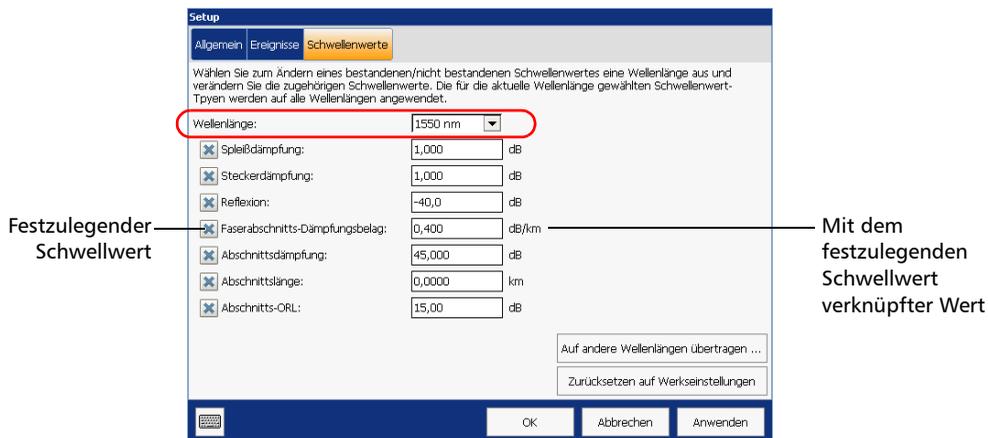
Nach Festlegen der Schwellwerte kann die Anwendung Bestanden/Nicht bestanden-Tests durchführen, um den Status der verschiedenen Ereignisse zu bestimmen (Bestanden oder Fehler).

Werte, die größer als die festgelegten Nicht bestanden-Schwellwerte sind, werden in der Ereignistabelle in weiß auf rotem Hintergrund angezeigt.

Die Bestanden/Nicht bestanden-Schwellwert-LED an der Vorderseite des Geräts gibt darüber hinaus den Status an (grün für Bestanden, rot für Nicht bestanden),

Einstellen der Bestanden/Fehler-Schwellwerte:

1. Wählen Sie im **Hauptmenü** die Schaltfläche **Setup**, und wechseln Sie dann auf die Registerkarte **Schwellenwerte**.
2. Wählen Sie aus der Liste **Wellenlänge** die Wellenlänge, für die Sie einen Schwellwert bestimmen möchten.



3. Aktivieren Sie die Kontrollkästchen für die festzulegenden Schwellwerte, und geben Sie die gewünschten Werte in die entsprechenden Felder ein.

Hinweis: Falls Sie wünschen, dass die Anwendung einen bestimmten Schwellwert nicht weiter berücksichtigt, deaktivieren Sie einfach das entsprechende Kontrollkästchen.

Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

Einstellen der Best./Fehler-Schwellwerte

4. Um die soeben für eine oder mehrere Wellenlängen festgelegten Schwellwerte anzuwenden, gehen Sie folgendermaßen vor:
 - 4a. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Auf andere Wellenlängen übertragen**.
 - 4b. Aktivieren Sie die Kontrollkästchen der Wellenlängen, für die dieselben Schwellwerte gelten sollen.



Hinweis: Um alle Wellenlängen auszuwählen, klicken Sie auf **Alle auswählen**.

- 4c. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit **OK**.
5. Bestätigen Sie die Änderungen mit **Anwenden**, und klicken Sie dann auf **OK**, um zum Hauptfenster zurückzukehren.

So löschen Sie benutzerdefinierte Wellenlängen und setzen die Schwellwerte auf die Standardeinstellungen zurück:

1. Wählen Sie im **Hauptmenü** die Schaltfläche **Setup**, und wechseln Sie dann auf die Registerkarte **Schwellwerte**.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Zurücksetzen auf Werkseinstellungen**.
3. Wenn die Anwendung eine entsprechende Meldung zeigt, bestätigen Sie mit **Ja**.

Sämtliche Wellenlängen-Schwellwerte, bis auf jene von benutzerdefinierten Wellenlängen, werden auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt.



WICHTIG

Wenn Sie die Schwellwerte auf die Standardeinstellungen zurücksetzen, werden die benutzerdefinierten Wellenlängen aus der Liste der verfügbaren Wellenlängen gelöscht, außer es ist noch eine Datei geöffnet, die eine dieser Wellenlängen verwendet.

Ändern von Kurvenanalyse-Einstellungen

Sie können die aktuellen Kurvenparameter für die bidirektionale Kurve sowie für die Kurven $A \rightarrow B$ und $B \rightarrow A$ anzeigen lassen (siehe *Registerkarte „Kurven-Info“* auf Seite 245). Sie können nur die Analyse-einstellungen für die aktuellen Kurven $A \rightarrow B$ und $B \rightarrow A$, nicht aber für die bidirektionale Messung ändern.

Es können zwei Gruppen von Parametern geändert werden:

- Die Fasereinstellungen:
 - **Brechungsindex:** Der Brechungsindex der angezeigten Kurve (auch Gruppenindex genannt). Wenn Sie diesen Parameter ändern, werden die Entfernungsmessungen für die Kurve geändert. Sie können einen Brechungsindexwert direkt eingeben oder ihn von der Anwendung mit der Entfernung, die Sie zwischen Abschnittsanfang und Abschnittsende angeben, berechnen lassen.
 - **Rückstreuung:** Der Rayleigh-Rückstreuungskoeffizient (RBS) der angezeigten Kurve. Wenn Sie diesen Parameter ändern, werden Reflexion und ORL-Messungen für die Kurve geändert.
 - **Helixfaktor:** Die Helixfaktoreinstellung der angezeigten Kurve. Wenn Sie diesen Parameter ändern, werden die Entfernungsmessungen für die Kurve geändert.

- Die Schwellwerte der Ereigniserkennung:
 - **Schwellenwert Spleißdämpfung:** Der Spleißdämpfungsschwellwert für die Erkennung kleiner nicht-reflektiver Ereignisse während der Kurvenanalyse.
 - **Schwellenwert Reflexion:** Der Reflexionsschwellwert für die Erfassung kleiner reflektiver Ereignisse während der Kurvenanalyse.
 - **Schwellenwert Faserende:** Der Schwellwert für das Faserende beim Erkennen einer wichtigen Ereignisdämpfung, die während der Kurvenanalyse die Signalübertragung beeinträchtigen könnte.

Die nachstehende Tabelle enthält die Standard-, Mindest- und Höchstschwellwerte.

Erkennungsschwellwerte	Standard	Minimum	Maximum
Spleißdämpfung (dB)	0.020	0.010	5.000
Reflexion (dB)	-72.0	-78.0	-14.0
Faserende (dB)	5.000	1.000	25.000

Hinweis: Die Schwellwerte der Ereigniserkennung sind nicht verfügbar, wenn Sie mit Kurven des Formats Telcordia (Bellcore) Nicht-EXFO-Version 200 arbeiten.



WICHTIG

Änderungen an den Erkennungsschwellwerten verändern die angezeigten Kurven, da die Anwendung die aktuelle Kurve automatisch erneut analysiert und die bidirektionale Messung neu erstellt.

Alle geänderten Ereignisse gehen verloren und die Ereignistabelle wird neu erstellt. Abschnittsanfang und Abschnittsende werden dabei jedoch nicht zurückgesetzt.

Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

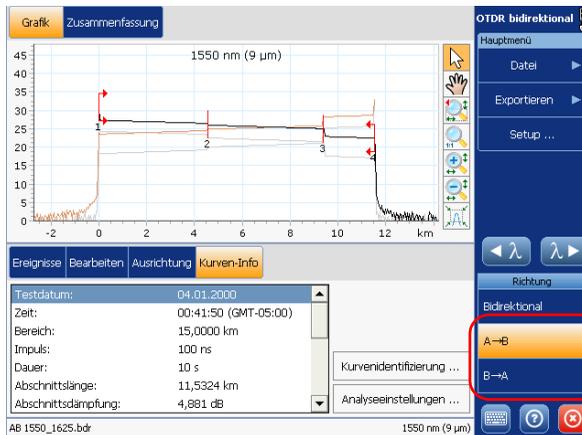
Ändern von Kurvenanalyse-Einstellungen

Diese Erkennungsschwellwerte werden auch verwendet, wenn Sie die Kurve manuell erneut analysieren.

Sie können aber jederzeit wieder auf die Werkseinstellungen zurücksetzen. Die Fasereinstellungen werden der aktuellen Kurve entsprechend zurückgesetzt und die Schwellwerte der Ereigniserkennung werden auf die festen Standardwerte gesetzt.

So ändern Sie die Einstellungen der Kurvenanalyse für die ausgewählte Kurve:

1. Wählen Sie im Hauptfenster die Registerkarte **Kurven-Info**.
2. Wählen Sie im Bereich **Richtung** die Option **A→B** oder **B→A**.



3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Analyseeinstellungen**.

4. Geben Sie die gewünschten Werte für die aktuelle Kurve in die entsprechenden Felder ein.

A-B Faser-Analyse-einstellungen (1550 nm)

Physikalische Fasercharakteristiken

Fester Brechungsindex (IOR)
IOR: 1,468325

Feste Länge
Länge: 11,5324 km

Helixfaktor: 5,00 %

Rückstreuung: -81,87 dB

Ereignis Erkennungsschwellenwerte

Schwellenwert Spleißdämpfung: 0,020 dB

Schwellenwert Reflexion: -72,0 dB

Schwellenwert Faserende: 5,000 dB

Auf Standardeinstellungen zurücksetzen

OK Abbrechen Anwenden

Wenn Sie den Brechungsindexwert bereits kennen, wählen Sie **Fester Brechungsindex (IOR)** und geben Sie dann den Wert in das entsprechende Feld ein.

Falls Sie jedoch den Brechungsindexwert von der Anwendung als Funktion der Entfernung zwischen Abschnittsanfang und Abschnittsende berechnen lassen möchten, klicken Sie auf **Feste Länge** und geben Sie dann den Entfernungswert ein.

5. Übernehmen Sie die Änderungen mit **Anwenden**.
6. Die Anwendung fordert Sie nun dazu auf zu bestätigen, ob Sie die Änderungen auf beide unidirektionalen Kurven anwenden möchten. Wählen Sie die gewünschte Option.
7. Klicken Sie auf **OK**, um auf die Registerkarte **Kurven-Info** zurückzukehren.

Hinweis: Die an der aktuellen Kurve vorgenommenen Änderungen betreffen auch die Anzeige der Kurve.

Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

Ändern von Kurvenanalyse-Einstellungen

So kehren Sie zu den Standardwerten zurück:

- 1.** Wählen Sie im Hauptfenster die Registerkarte **Kurven-Info**.
- 2.** Wählen Sie im Bereich **Richtung** die Option **A→B** oder **B→A**.
- 3.** Klicken Sie auf die Schaltfläche **Analyseeinstellungen**.
- 4.** Klicken Sie auf die Schaltfläche **Auf Standardeinstellungen zurücksetzen**.
- 5.** Bestätigen Sie mit **Ja**, um den Vorgang abzuschließen.
- 6.** Übernehmen Sie die Änderungen mit **Anwenden**.
- 7.** Die Anwendung fordert Sie nun dazu auf zu bestätigen, ob Sie die Änderungen auf beide unidirektionalen Kurven anwenden möchten. Wählen Sie die gewünschte Option.
- 8.** Klicken Sie auf **OK**, um auf die Registerkarte **Kurven-Info** zurückzukehren.

Speichern von Kurven

Nach Abruf, Analyse und Anzeige der beiden Kurven in der bidirektionalen Tabelle können diese Kurven als eine überlagerte bidirektionale Datei gespeichert werden, um die Dateiverwaltung zu erleichtern. Alle Informationen in den Tabellen, Bemerkungen und Berichte für $A \rightarrow B$, $B \rightarrow A$ sowie die bidirektionale Kurve werden in der bidirektionalen Datei gespeichert.



WICHTIG

Die Anwendung speichert lediglich die bidirektionale Datei. Die an den unidirektionalen Kurven vorgenommenen Änderungen werden daher nicht in den Originaldateien gespeichert.

Beim Öffnen einer bidirektionalen Datei erhalten Sie sämtliche Daten der bidirektionalen Messung und die Informationen der unidirektionalen Kurven. Wenn Sie jedoch die unidirektionalen Kurven ändern und deren vollständige Daten erhalten möchten, können Sie diese aus der bidirektionalen Datei exportieren (siehe *Exportieren unidirektionaler Kurven aus bidirektionalen Dateien* auf Seite 293). Sie können diese über das OTDR-Programm verwenden.

Standardmäßig beruht der vorgeschlagene Dateiname auf dem Dateinamen der Kurve $A \rightarrow B$. Sie können den Dateinamen der bidirektionalen Datei bei Bedarf auch ändern.

Weiterhin ist es möglich, den Pfad zur bidirektionalen Datei, jedoch nicht das Dateiformat (*.bdr* für die bidirektionale Datei) zu ändern.

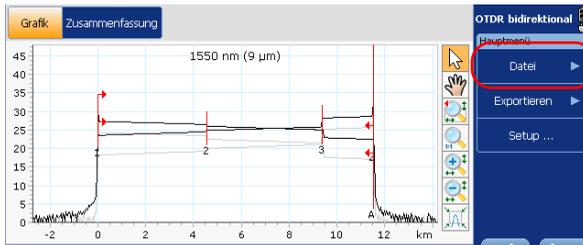
Hinweis: *Das Programm speichert den Pfad zu Ihrer Kurvendatei bidirektionaler Messung. Bei erneuter Speicherung einer bidirektionalen Datei wird das Programm diesen Pfad standardmäßig vorschlagen.*

Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

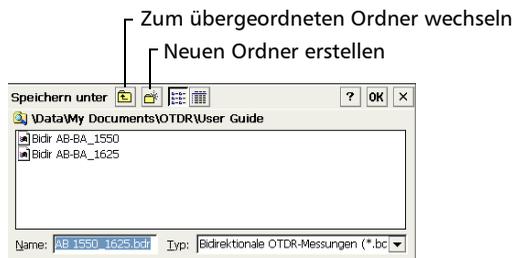
Speichern von Kurven

So speichern Sie bidirektionale Dateien:

1. Wählen Sie im Hauptmenü Datei > Speichern.



2. Im Dialogfeld **Speichern unter** wählen Sie einen Ordner zum Speichern Ihrer Datei aus oder erstellen einen neuen.



3. Bei Bedarf können Sie den Dateinamen ändern.



WICHTIG

Wenn Sie den Namen einer vorhandenen Kurve angeben, wird die ursprüngliche Datei überschrieben, und es steht nur die neue Datei zur Verfügung.

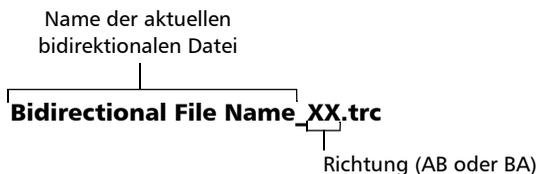
4. Bestätigen Sie mit **OK**.

Exportieren unidirektionaler Kurven aus bidirektionalen Dateien

Sie können sämtliche Daten aus den Kurven A→B und B→A exportieren, die zur Erstellung einer bestimmten bidirektionalen Messung verwendet wurden. Die exportierten Dateien besitzen das ursprüngliche .trc-Format und können mit dem OTDR-Programm geöffnet werden.

Hinweis: Kurven mit dem Telcordia (Bellcore) EXFO-Version 200-Format werden ebenfalls in das ursprüngliche .trc-Format exportiert. Die für diese Exportdateien zulässigen Operationen sind jedoch begrenzt.

Die Exportdatei enthält sämtliche Wellenlängen, die in der bidirektionalen Datei verfügbar sind. Die Anwendung erstellt den Namen für eine Exportdatei wie folgt:



Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

Exportieren unidirektionaler Kurven aus bidirektionalen Dateien

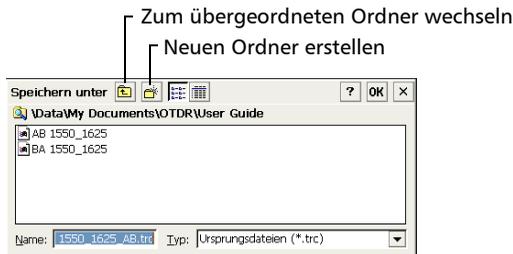
So exportieren Sie unidirektionale Kurven aus bidirektionalen Dateien:

1. Erstellen Sie eine bidirektionale Messung (siehe *Erstellen von Dateien bidirektionaler Messungen* auf Seite 229).

ODER

Öffnen Sie eine vorhandene Datei (siehe *Öffnen vorhandener Kurvendateien bidirektionaler Messung* auf Seite 233).

2. Wählen Sie im **Hauptmenü Exportieren**.
3. Wählen Sie entweder **Export A→B** oder **Export B→A**.
4. Im Dialogfeld **Speichern unter** wählen Sie einen Ordner zum Speichern Ihrer Datei aus oder erstellen einen neuen.



5. Bei Bedarf können Sie den Dateinamen ändern.



WICHTIG

Wenn Sie den Namen einer vorhandenen Datei angeben, wird die ursprüngliche Datei überschrieben und es steht nur die neue Datei zur Verfügung.

6. Bestätigen Sie mit **OK**.

Die exportierte Kurve steht nun zur Verfügung.

Hinzufügen von Informationen zu den Testergebnissen

Es kann vorkommen, dass Sie Informationen zur geprüften Faser und zum Auftrag einfügen oder aktualisieren möchten oder dass Sie den Kurven A→B oder B→A Bemerkungen hinzufügen möchten. Diese Informationen werden in die Berichte eingeschlossen, die Sie erstellen können (siehe *Erstellen von Berichten* auf Seite 299). Die eingefügten Informationen werden nur zusammen mit der bidirektionalen Datei gespeichert. Die ursprünglichen Dateitypen A→B oder B→A werden dadurch nicht verändert.

Die von Ihnen einzutragenden Informationen sind für jede Wellenlängen- und Richtungskombination spezifisch (z. B. unterscheidet sich die Information für die Kurve A→B mit 1550 nm von der Information für die Kurve A→B mit 1625 nm).

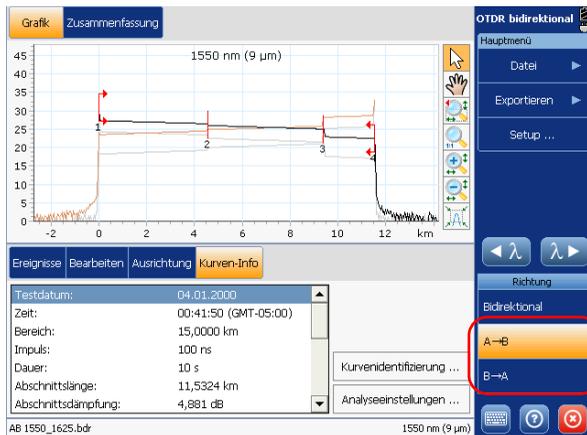
Die bidirektionale Messung verwendet die für die Kurve A→B definierten Informationen.

Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

Hinzufügen von Informationen zu den Testergebnissen

Um Informationen zu den Testergebnissen hinzuzufügen:

1. Wählen Sie im Hauptfenster die Registerkarte **Kurven-Info**.
2. Wählen Sie im Bereich **Richtung** die Option **A→B** oder **B→A**.



3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Kurvenidentifizierung**.

Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

Hinzufügen von Informationen zu den Testergebnissen

4. Geben Sie die gewünschten Informationen ein.

A-B Kurvenidentifizierung (1550 nm)	
Kurvenidentifizierung	
Auftrags-Nr.:	Job 1
Kabelbezeichnung:	Cable 1
Faser ID:	0002
Fasertyp:	My Fiber
Kabelhersteller:	Super Cable Manufacturer
Kunde:	My customer
Firma:	My company
Ort A	
Ort:	My location
Techniker:	Operator A
Ort B	
Ort:	My second location
Techniker:	Operator B
Gerät	
Modell:	FTB-7600E-034B-EA-VFL
Seriennummer:	393164
Bemerkungen	
For maintenance purposes.	
Felder löschen	
OK Abbrechen Anwenden	

Hinweis: Die Informationen zu **Modell** und **Seriennummer** werden durch die Anwendung vorgegeben und können nicht geändert werden.

5. Bestätigen Sie die Änderungen mit **Anwenden**, und klicken Sie dann auf **OK**, um zum Hauptfenster zurückzukehren.

Die eingegebenen Informationen werden gespeichert und können jederzeit wieder mit derselben Vorgehensweise angezeigt oder geändert werden.

Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

Hinzufügen von Informationen zu den Testergebnissen

So löschen Sie alle Informationen aus dem Kurvenidentifizierungsfenster:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Felder löschen**.

Hinweis: Die Informationen in den Feldern **Modell** und **Seriennummer** können nicht gelöscht werden.

2. Wenn die Anwendung eine entsprechende Meldung zeigt, bestätigen Sie das Löschen mit **Ja**.
3. Bestätigen Sie die Änderungen mit **Anwenden**, und klicken Sie dann auf **OK**, um zum Hauptfenster zurückzukehren.

Erstellen von Berichten

Sie können einen Bericht direkt aus der bidirektionalen Anwendung erstellen. Dieser Bericht wird im .html-Format gespeichert. Sie können ihn über Ihr Gerät oder über jeden mit einem Internet-Browser ausgestatteten Computer öffnen.

Ein Bericht enthält folgende Informationen:

- Allgemeine Information wie Kabelbezeichnung, Fasernummer, Techniker usw., wie sie im Kurvenidentifizierungsfeld angezeigt werden (siehe *Hinzufügen von Informationen zu den Testergebnissen* auf Seite 295).
- Ergebnisse der Zusammenfassung bestehend aus globalem bidirektionalen Status sowie detaillierten Statusangaben für jedes Ereignis mit Fehler-Status einschließlich der Wellenlänge. Fehlerstatusmeldungen werden rot angezeigt.
- Ergebnisse bestehend aus den Testparametern für die Kurven A→B und B→A, den bidirektionalen Zusammenfassungsergebnissen für Ereignisse mit Fehlerstatus sowie der bidirektionalen Ereignistabelle. Fehlerstatusmeldungen werden rot angezeigt.

Bei Dateien mit mehreren Wellenlängen (die bidirektionale Messung wurde soeben erstellt, aber die Datei wurde noch nicht gespeichert) ist pro Wellenlänge ein Ergebnisbereich verfügbar.

Hinweis: *Die mit der Anwendung erstellen Berichte umfassen keine Grafiken. Falls Sie Berichte mit Grafiken erstellen möchten, können Sie die Anwendung FastReporter verwenden.*

Hinweis: *Das Programm speichert den Pfad zu Ihrem Bericht. Bei erneuter Speicherung eines Berichts wird das Programm diesen Pfad standardmäßig vorschlagen.*

Analysieren von Kurven mit der Anwendung zur bidirektionalen Analyse

Erstellen von Berichten

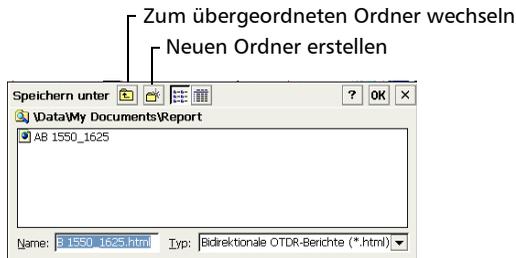
Erstellen eines Berichts:

1. Erstellen Sie eine bidirektionale Messung (siehe *Erstellen von Dateien bidirektionaler Messungen* auf Seite 229).

ODER

Öffnen Sie eine vorhandene Datei (siehe *Öffnen vorhandener Kurvendateien bidirektionaler Messung* auf Seite 233).

2. Wählen Sie im **Hauptmenü Exportieren > Bericht**.
3. Im Dialogfeld **Speichern unter** wählen Sie einen Ordner zum Speichern Ihrer Datei aus oder erstellen einen neuen.



4. Bei Bedarf können Sie den Dateinamen ändern.



WICHTIG

Wenn Sie den Namen eines vorhandenen Berichts angeben, wird die ursprüngliche Datei überschrieben und es steht nur die neue Datei zur Verfügung.

5. Bestätigen Sie mit **OK**.

Anzeigen eines Berichts mit Ihrem Gerät:

- 1.** Verlassen Sie das OTDR-Programm zur bidirektionalen Analyse.
- 2.** Öffnen Sie in ToolBox CE den Dateimanager.
- 3.** Wechseln Sie zum Ordner, der Ihren Bericht enthält.
- 4.** Wählen Sie den gewünschten Bericht aus, und drücken Sie die Auswahlsscheibe an der Vorderseite Ihres Geräts.

ODER

Doppelklicken Sie auf den gewünschten Bericht.

- 5.** Schließen Sie den Bericht einfach wieder, wenn Sie fertig sind.
- 6.** Schließen Sie den Dateimanager.

16 *Wartung*

So gewährleisten Sie einen langfristigen und störungsfreien Betrieb des Geräts:

- Untersuchen Sie die LWL-Steckverbinder vor jedem Einsatz, und säubern Sie sie sofern erforderlich.
- Achten Sie darauf, dass das Gerät weder Staub noch Schmutz ausgesetzt ist.
- Reinigen Sie das Gerätegehäuse und die Vorderseite mit einem leicht angefeuchteten Tuch.
- Bewahren Sie das Gerät an einem sauberen und trockenen Ort bei Zimmertemperatur auf. Setzen Sie das Gerät keinem direkten Sonnenlicht aus.
- Vermeiden Sie hohe Luftfeuchtigkeit und Temperaturschwankungen.
- Vermeiden Sie unnötige Stöße und Vibrationen.
- Unterbrechen Sie sofort die Stromversorgung, wenn das Gerät nass wird. Trennen Sie es von etwaigen externen Stromversorgungen und warten Sie, bis das Gerät vollständig getrocknet ist, bevor Sie es wieder einschalten.



WARNUNG

Werden Einstellungen, Änderungen oder Bedienungs- und Wartungsvorgänge am Gerät ausgeführt, die von den hierin aufgeführten abweichen, kann es zum Austritt von gefährlicher Laserstrahlung kommen.

Reinigen von EUI-Steckverbindern

Das regelmäßige Reinigen der EUI-Steckverbinder sorgt für eine optimale Leistung. Das Zerlegen des Geräts ist dabei nicht erforderlich.

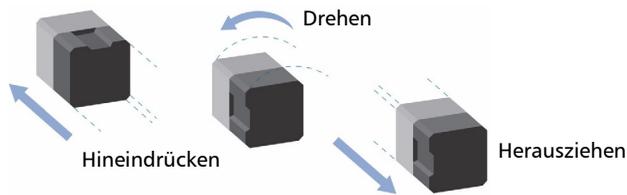


WICHTIG

Wenn die internen Steckverbinder beschädigt werden, muss das Modulgehäuse geöffnet und eine Neukalibrierung durchgeführt werden.

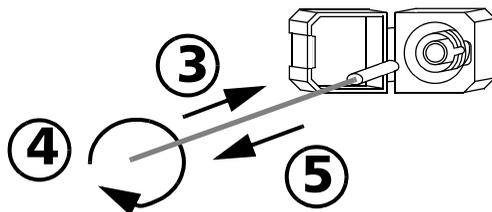
So reinigen Sie EUI-Steckverbinder:

1. Entfernen Sie die EUI vom Instrument, um Steckergrundplatte und -ferrule freizulegen.



2. Befeuchten Sie ein 2,5 mm-Reinigungsstäbchen mit *einem Tropfen* Isopropylalkohol (wird zu viel Alkohol aufgetragen, kann dieser Spuren hinterlassen).

3. Führen Sie das Reinigungsstäbchen langsam in den EUI-Adapter ein, bis das Ende auf der anderen Seite des Adapters zu sehen ist (eine leichte Drehung im Uhrzeigersinn erleichtert das Einführen).



4. Drehen Sie das Reinigungsstäbchen einmal vorsichtig herum, und drehen Sie das Stäbchen beim Herausziehen weiter.
5. Wiederholen Sie die Schritte 3 bis 4 mit einem trockenen Reinigungsstäbchen.

Hinweis: Vermeiden Sie, das Ende des Reinigungsstäbchens zu berühren.

6. Säubern Sie die Ferrule im Steckeranschluss wie folgt:
 - 6a. Geben Sie *einen Tropfen* Isopropylalkohol auf ein fusselfreies Tuch.



WICHTIG

Wird zu viel Isopropylalkohol aufgetragen oder verflüchtigt er sich (nach etwa 10 Sekunden), kann dies Spuren hinterlassen.

Vermeiden Sie den direkten Kontakt der Flaschenspitze mit dem Reinigungstuch und trocknen Sie die Fläche schnell.

Wartung

Reinigen von EUI-Steckverbindern

- 6b.** Reinigen Sie vorsichtig den Stecker und die Ferrule.
- 6c.** Wischen Sie die Oberflächen vorsichtig mit einem trockenen und fusselfreien Tuch nach. Stellen Sie dabei sicher, dass der Stecker und die Ferrule vollständig trocken sind.
- 6d.** Überprüfen Sie die Steckverbinderoberfläche mit einem tragbaren LWL-Mikroskop (z. B. das FOMS von EXFO) oder einer Faserinspektionssonde (z. B. FIP von EXFO).



WARNUNG

Durch Überprüfen der Oberfläche des Steckverbinders **BEI EINGESCHALTETEM GERÄT** treten dauerhafte Augenschäden auf.

- 7.** Bringen Sie die EUI wieder am Instrument an (drücken und im Uhrzeigersinn drehen).
- 8.** Werfen Sie Reinigungsstäbchen und Tuch nach einmaliger Verwendung weg.

Überprüfen des OTDR

Sie können verschiedene Tests ausführen, um sicherzustellen, dass Ihr OTDR innerhalb der angegebenen Spezifikationen arbeitet.

Es werden Abweichungen gemessen, um zu bestimmen, ob das OTDR neu kalibriert werden muss.

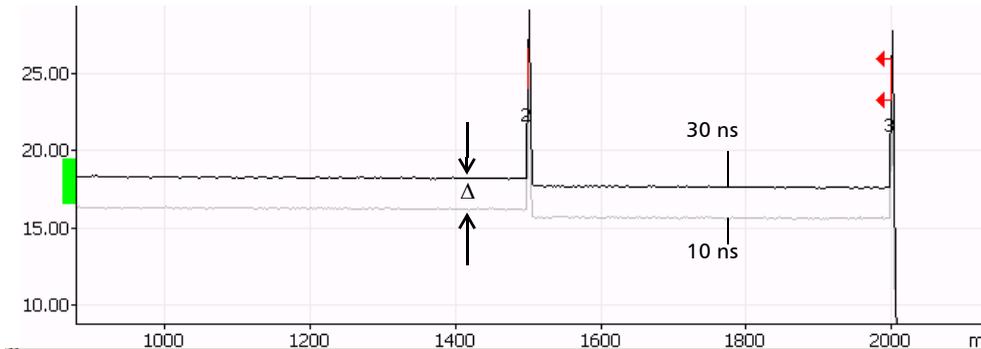
Das Nullstellen Ihres OTDR kann nur bei EXFO durchgeführt werden. Sie können jedoch Ihr OTDR prüfen, um die Genauigkeit seines Messnullpunkts zu bestätigen.

Wartung

Überprüfen des OTDR

Messen der Abweichung:

1. Schließen Sie mindestens eine 2 km-Faser an den OTDR-Anschluss an.
2. Stellen Sie den Entfernungsbereich auf 2,5 km und die Messzeit auf 180 Sekunden.
3. Messen Sie die Abweichung zwischen einem Puls von 10 ns und einem Puls von 30 ns für jeden Laser.



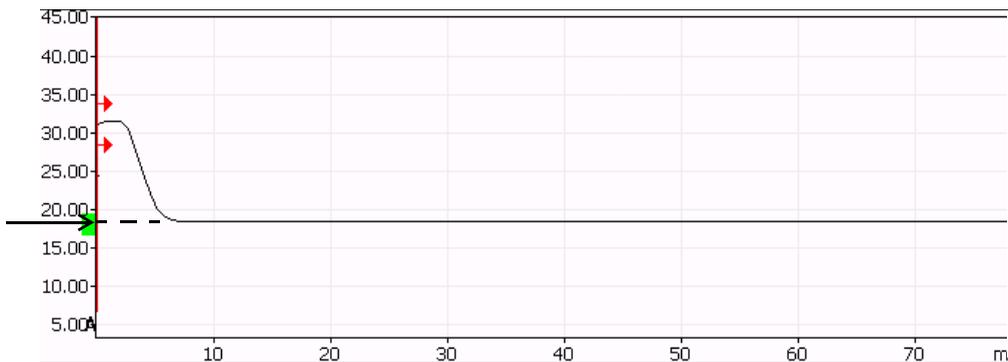
Die Abweichung (Δ) sollte zwischen 2,0 dB und 3,0 dB liegen. Die Abweichung muss im linearen Rückstreuungsbereich gemessen werden. Messen Sie die Abweichung nicht in der Nähe von ausgeprägten Reflexionen.

Die Leistung wird beeinträchtigt, wenn die gemessene Abweichung außerhalb dieser Grenzwerte liegt. Für das OTDR ist an irgendeinem Punkt eine Werkskalibrierung erforderlich.

Hinweis: Dies beeinträchtigt nicht die Genauigkeit der Entfernung- oder Dämpfungsmessungen.

Bewerten der Einkopplungshöhe:

1. Schließen Sie mindestens eine 2 km-Faser an den OTDR-Anschluss an.
 - Stellen Sie sicher, dass der OTDR-Anschluss und die Steckverbinder richtig sauber und die Faserparameter (IOR, Helixfaktor und RBS) genau sind.
 - Schließen Sie keine Testbrücke zwischen dem OTDR und der zu testenden Faser an, um die Anzahl von Steckverbindern zu begrenzen.
2. Stellen Sie den Entfernungsbereich auf die für die Bewertung verwendete Faserlänge, die Pulsbreite auf den kürzesten verfügbaren Wert und die Messzeit auf 15 Sekunden ein.
3. Bewerten Sie die Einkopplungshöhe bei 0 km durch Extrapolation des linearen Bereichs der Kurve.



Wartung

Überprüfen des OTDR

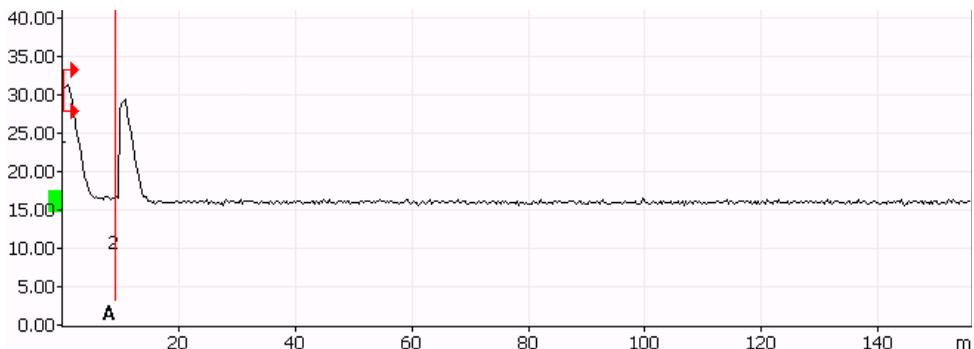
Die Einkopplungshöhe sollte sich innerhalb des Einkopplungsfensters befinden (Rechteck), das auf der linken Seite der Y-Achse-im Diagramm angezeigt wird. Liegt die Einkopplungshöhe unter diesem Fenster, säubern Sie den Ausgangsstecker erneut, wiederholen Sie den Test der Faser und wechseln Sie erforderlichenfalls den Ausgangsstecker. Wenn das Problem anhält, sehen Sie eine Verschlechterung des Dynamikbereichs. Senden Sie das OTDR an EXFO zurück.

Hinweis: *Dies beeinträchtigt nicht die Genauigkeit der Entfernungs- oder Dämpfungsmessungen.*

Überprüfen des Nullpunkts des OTDR:

1. Schließen Sie ein ca. 10 m langes Verbindungskabel an den OTDR-Anschluss an. Die genaue Länge des Messkabels muss mechanisch gemessen worden sein. Am besten wird ein ummanteltes Verbindungskabel verwendet.
 - Stellen Sie sicher, dass der OTDR-Anschluss und die Steckverbinder richtig sauber sind.
 - Stellen Sie sicher, dass die Faserparameter (IOR, Helixfaktor und RBS) genau sind.

2. Stellen Sie den Entfernungsbereich auf unter 2 km, die Pulsbreite auf 10 ns und die Messzeit auf 30 s ein.
3. Führen Sie eine Entfernungsmessung durch und positionieren Sie dabei Marker A wie nachstehend gezeigt.



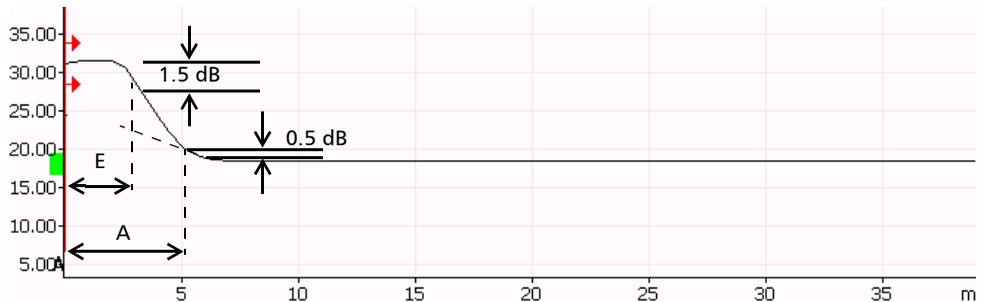
Hinweis: Sie können auch die Schaltfläche **Analyse** im **Ereignis-Fenster** drücken. Die Analyse sollte die richtige Position direkt angeben.

Die Position des Markers sollte gleich der Länge des Messkabels sein (± 2 m), Beispiel: 8 bis 12 m, wenn das Messkabel 10 m lang ist.

Liegt der Entfernungsfehler außerhalb dieses Grenzwerts, senden Sie das OTDR an EXFO zurück.

Messen der Ereignis- und Dämpfungstotzonen:

1. Schließen Sie eine 2 km lange Faser direkt an den OTDR-Anschluss an. Verwenden Sie die kürzeste mögliche Pulsbreite und den kürzesten möglichen Entfernungsbereich.
 - Stellen Sie sicher, dass der OTDR-Anschluss und die Steckverbinder richtig sauber sind.
 - Stellen Sie sicher, dass die Faserparameter (IOR, Helixfaktor und RBS) genau sind.
2. Messen Sie die Länge (E) der ersten Reflexion, wie nachstehend gezeigt, 1,5 dB vom Höchstwert entfernt. Dies ist die Ereignistotzone.
3. Messen Sie die Entfernung (A) zwischen dem Anfang der Reflexion und dem Punkt, an dem die Kurve mit einer Unsicherheit von 0,5 dB, wie nachfolgend gezeigt, zum Rückstreupegel zurückkehrt. Verwenden Sie die Marker A und B im Fenster **Messen**. Dies ist die Dämpfungstotzone.



Überschreiten die Ergebnisse die „maximal zulässige Spezifikation“ (siehe Kalibrierzertifikat im Lieferumfang Ihres Produkts), wird die Leistung beeinträchtigt. Dies kann von einem beschädigten Ausgangsstecker verursacht werden.

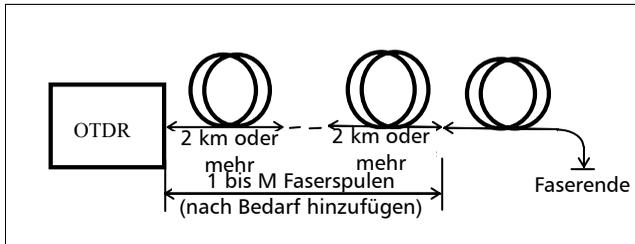
Die Reflexion des Ausgangsbeckers sollte unter -35 dB liegen, um eine ausreichende Totzone zu erreichen. Ist die Reflexion höher als -35 dB (z. B. -20), ist die falsche Totzone Ergebnis einer fehlerhaften Verbindung. Säubern Sie in diesem Fall den Steckverbinder sorgfältig. Wenn das Problem anhält, tauschen Sie den Ausgangsstecker aus. Bleibt das Problem auch nach Austausch des Ausgangsbeckers bestehen, senden Sie das OTDR an EXFO zurück.

Hinweis: *Dies beeinträchtigt nicht die Genauigkeit der Entfernungs- oder Dämpfungsmessungen.*

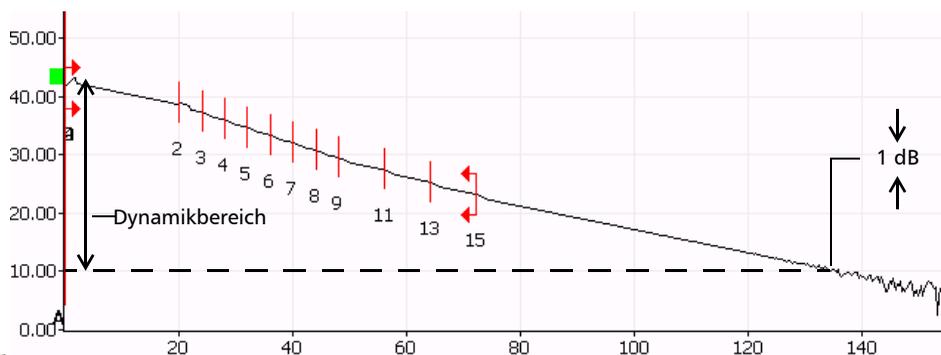
Messen des Dynamikbereichs:

1. Schließen Sie das OTDR wie nachstehend gezeigt an. Es sind andere Konfigurationen möglich, wie die [im Abschnitt zur Bestimmung des Messbereichs](#) erklärte Konfiguration, wenn Sie die kürzeste Faserlänge aus diesem Setup verwenden. In allen Fällen sollte die Faser mehrere Strecken haben, die länger als 2 km sind, auf denen keine Dämpfung höher als 8 dB ist und der mittlere Dämpfungsbelag 1 dB/km nicht überschreitet.

Stellen Sie sicher, dass der OTDR-Anschluss und die Steckverbinder richtig sauber und die Faserparameter (IOR, Helixfaktor und RBS) genau sind.



- Stellen Sie den Entfernungsbereich auf 160 km (Singlemode-Faser), die Pulsbreite auf den längsten verfügbaren Wert und die Messzeit auf 180 Sekunden ein.



Der Dynamikbereich ist die Differenz zwischen der Einkopplungshöhe und der Position auf der Kurve, an der der Spitze-zu-Spitze-Rauschpegel 1 dB beträgt, plus einem Korrekturfaktor im Verhältnis zur Rauschamplitude (der 5,2 dB beträgt).

Fällt das Ergebnis unter die „minimal zulässige Spezifikation“ (siehe Kalibrierzertifikat im Lieferumfang Ihres Produkts), werden Sie eine Verschlechterung der Leistung sehen. Diese könnte durch einen beschädigten Ausgangsstecker verursacht werden. Säubern Sie in diesem Fall den Steckverbinder. Wenn das Problem anhält, tauschen Sie den Ausgangsstecker aus. Bleibt das Problem auch nach Austausch des Ausgangssteckers bestehen, senden Sie das OTDR an EXFO zurück.

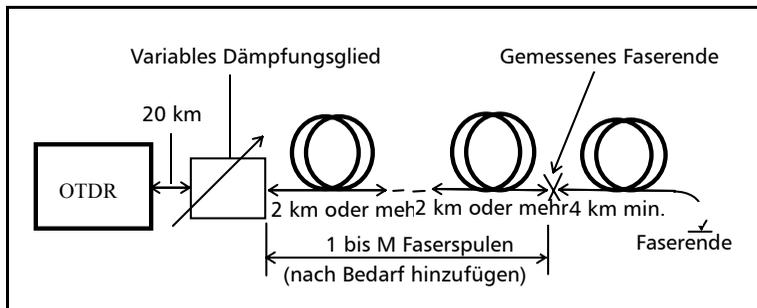
Hinweis: Dies beeinträchtigt nicht die Genauigkeit der Entfernung- oder Dämpfungsmessungen.

Bestimmen des Messbereichs (nur Singlemode-Modelle):

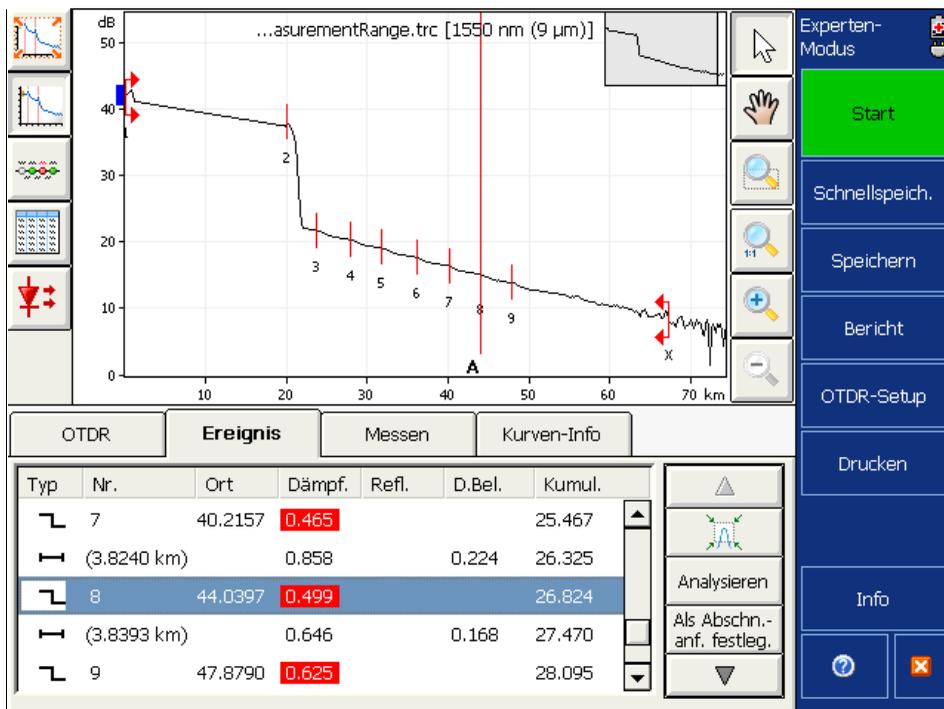
1. Schließen Sie das OTDR wie nachstehend gezeigt an. Es sind andere Konfigurationen möglich; die Faser sollte jedoch über mehrere Strecken verfügen, die länger als 2 km sind, wobei eine maximale Dämpfung von 8 dB und ein mittlerer Dämpfungsbelag von nicht mehr als 1 dB/km auftreten sollten. Ein variables Dämpfungsglied wird zur Anpassung der Dämpfung im Abschnitt verwendet.

Ein oder mehrere nicht-reflektive Ereignisse mit einer Nenndämpfung von 0,5 dB sollten vorliegen. Verbinden Sie eine Reihe von Faserspulen zwischen OTDR und variablem Dämpfungsglied, um eine Länge von ca. 20 km zu erhalten. Verbinden Sie eine weitere Reihe von Faserspulen, um die für den Test benötigte Faserlänge zu vollenden.

- Stellen Sie sicher, dass der OTDR-Anschluss und die Steckverbinder richtig sauber sind.
- Stellen Sie sicher, dass die Faserparameter (IOR, Helixfaktor und RBS) genau sind.



- Stellen Sie den Entfernungsbereich auf 80 km (Singlemode-Faser), die Pulsbreite auf den längsten verfügbaren Wert und die Messzeit auf 180 Sekunden ein.



Der Messbereich bei Verwendung der nicht-reflektiven Ereignismethode stellt das Dämpfungsmaß (dB) zwischen Einkopplungshöhe und einem 0,5 dB-Spleiß dar (kann mit einer Genauigkeit von $\pm 0,1$ dB erfasst und gemessen werden). Die Messung ist möglich, indem Sie einfach eine Faser mit bekanntem Dämpfungsbelag und einem bekannten 0,5 dB-Spleiß messen. Der Dämpfungsbelag zwischen Spleiß und Einkopplungshöhe wird addiert, bis die Analyse den Spleiß nicht mehr mit einer Genauigkeit von $\pm 0,1$ dB messen kann.

Neukalibrierung des Geräts

Herstellung und Kalibrierungen im Servicefachhandel erfolgen nach der Norm ISO/IEC 17025, die vorgibt, dass ein Kalibrierschein (oder eine Kalibriermarke) keine Empfehlung über ein Kalibrierintervall enthalten darf, es sei denn, dies geschieht mit Zustimmung des Kunden.

Die Gültigkeit der Spezifikationen hängt von den Betriebsbedingungen ab. Die Gültigkeitsdauer der Kalibrierung kann zum Beispiel je nach Nutzungsintensität, Umweltbedingungen und Gerätewartung länger oder kürzer sein. Sie sollten das geeignete Kalibrierintervall für Ihr Gerät entsprechend Ihren Genauigkeitsanforderungen bestimmen.

Unter normalen Gebrauchsbedingungen empfiehlt EXFO die jährliche Kalibrierung Ihres Geräts.

Recycling und Entsorgung (gilt nur innerhalb der Europäischen Union)



Recyceln oder entsorgen Sie Ihr Produkt (einschließlich elektrischem und elektronischem Zubehör) ordnungsgemäß laut einschlägigen Vorschriften. Entsorgen Sie das Gerät nicht im Hausmüll.

Dieses Gerät wurde nach dem 13. August 2005 verkauft (wie durch das schwarze Rechteck angegeben).

Wartung

Recycling und Entsorgung (gilt nur innerhalb der Europäischen Union)

- Wenn in einer gesonderten Vereinbarung zwischen EXFO und einem Kunden, Vertragshändler oder Handelspartner nichts anderes vermerkt ist, trägt EXFO die Kosten für die Sammlung, Aufbereitung, Verwertung und Entsorgung von Elektronik-Altgeräten, die nach dem 13. August 2005 in einem EU-Mitgliedsstaat in Verkehr gebracht wurden, gemäß der Gesetzgebung hinsichtlich Richtlinie 2002/96/EC.
- Die von EXFO unter seinem Markennamen hergestellten Geräte sind für eine einfache Zerlegung und Wiedergewinnung ausgelegt, sofern Sicherheitsgründe oder Umweltaspekte nichts anderes vorgeben.

Vollständige Informationen zu Recycling-/Entsorgungsverfahren und Kontaktinformationen finden Sie auf der EXFO-Website unter www.exfo.com/recycle.

17 Fehlerbehandlung

Lösen allgemeiner Probleme

Problem	Ursache	Lösung
Die Anwendung zeigt eine Nachricht an, dass ein Ereignis des Typs „Nicht aufgelöstes Faserende“ aufgetreten ist.	Die zu testende Faser ist zu lang.	Stellen Sie sicher, dass die zu testende Faser nicht länger als die maximale Länge ist, die vom OTDR gemessen werden kann.
Beim Testen von Multimode-Fasern bleibt die Einkopplungshöhe auch nach Säubern und Prüfen des Anschlusses außerhalb des Einkopplungsfensters (hellgrünes Rechteck).	Falscher Fasertyp ausgewählt.	<ul style="list-style-type: none">➤ Wenn Sie eine C-Faser testen, wählen Sie im Hauptfenster des Auto-Modus oder Experten-Modus die Option MM 50 µm.➤ Wenn Sie eine D-Faser testen, wählen Sie im Hauptfenster des Auto-Modus oder Experten-Modus die Option MM 62,5 µm.

Fehlerbehandlung

Lösen allgemeiner Probleme

Problem	Ursache	Lösung
<p>Die Anwendung zeigt eine Meldung an, dass ein „Fehler bei aktiver Faser“ aufgetreten ist und dass die Faser <i>nicht</i> mit dem SM-Live-Anschluss verbunden ist.</p>	<p>Beim Messen oder beim Überwachen einer Faser im Echtzeitmodus ist am OTDR-Anschluss Licht aufgetreten.</p>	<p>Trennen Sie die Faser vom OTDR-Anschluss. Schließen Sie das Meldungsfeld mit „OK“.</p> <p>Starten Sie eine neue Messung, ohne dass eine Faser mit dem OTDR verbunden ist. Es sollte keine Meldung aufgrund eines aktiven Faserfehlers angezeigt werden und die OTDR-Kurve sollte „normal“ erscheinen.</p> <p>Wenn weiterhin eine Meldung aufgrund eines aktiven Faserfehlers angezeigt wird, obwohl keine Faser mit dem OTDR verbunden ist, wenden Sie sich an EXFO.</p> <p>Schließen Sie niemals eine aktive Faser an den OTDR-Anschluss an, ohne eine vorschriftsmäßige Installation durchgeführt zu haben.</p> <p>Jedes eingespeiste optische Signal zwischen -65 dBm und -40 dBm beeinträchtigt die OTDR-Messung. Die Art der Beeinträchtigung hängt von der gewählten Pulsbreite ab.</p> <p>Jedes eingespeiste Signal höher als -20 dBm kann das OTDR dauerhaft beschädigen. Für das Testen aktiver Fasern beachten Sie die Eigenschaften des integrierten Filters, die Sie in den Spezifikationen des SM-Live-Anschlusses finden.</p>

Problem	Ursache	Lösung
<p>Die Anwendung zeigt eine Meldung an, dass ein „Fehler bei aktiver Faser“ aufgetreten ist und dass die Faser mit dem SM-Live-Anschluss verbunden ist.</p>	<p>Der Pegel der integrierten Leistung in der Filterbandbreite des SM-Live-Anschlusses ist zu hoch. Eine Netzübertragungswellenlänge entspricht eventuell zu sehr der SM-Live-Wellenlänge.</p>	<p>Trennen Sie die Faser vom OTDR-Anschluss. Schließen Sie das Meldungsfeld mit „OK“.</p> <p>Starten Sie eine neue Messung, ohne dass eine Faser mit dem OTDR verbunden ist. Es sollte keine Meldung aufgrund eines aktiven Faserfehlers angezeigt werden und die OTDR-Kurve sollte „normal“ erscheinen.</p> <p>Wenn weiterhin eine Meldung aufgrund eines aktiven Faserfehlers angezeigt wird, obwohl keine Faser mit dem OTDR verbunden ist, wenden Sie sich an EXFO.</p> <p>Für das Singlemode-Testen aktiver Fasern muss die integrierte Leistung im Testkanal (entsprechend der Filterbandbreite des SM-Live-Anschlusses) so niedrig wie möglich sein. Jedes eingespeiste optische Signal zwischen -65 dBm und -40 dBm beeinträchtigt die OTDR-Messung. Die Art der Beeinträchtigung hängt von der gewählten Pulsbreite ab. Höhere Leistungspegel verhindern eine Messung. Überprüfen Sie die Kompatibilität des Netzes mit der SM-Live-Wellenlänge. Stellen Sie sicher, dass das Netz keine Wellenlängen größer als 1600 nm überträgt.</p>

Technischer Kundendienst

Sollten während des Gerätebetriebs Schwierigkeiten auftreten, können Sie sich unter einer der nachstehend aufgeführten Telefonnummern mit EXFO in Verbindung setzen. Der technische Kundendienst ist montags bis freitags von 14:00 Uhr bis 01:00 Uhr mitteleuropäischer Zeit zu erreichen.

Detaillierte Informationen zum technischen Support, finden Sie auf der EXFO-Website unter www.exfo.com.

Technischer Kundendienst

400 Godin Avenue
Quebec (Quebec) G1M 2K2
KANADA

1 866 683-0155 (USA und Kanada)
Tel.: +1 418 683-5498
Fax: +1 418 683-9224
support@exfo.com

Um einen effizienten und raschen Service sicherzustellen, bitten wir Sie, Informationen wie den Produktnamen und die Seriennummer (siehe Typenschild des Produkts) sowie eine kurze Beschreibung des Problems bereitzuhalten.



FTB-7200D-XX-XX-XX

FTB-7X00D-XX-XX-XX

FTB-7X00E-XXB-XX-XX

Modell

Stecker-Code

Optionaler visueller Fehlerort

Transport

Während des Gerätetransports sollte die Umgebungstemperatur innerhalb der angegebenen Spezifikationen liegen. Der unsachgemäße Transport kann zu Transportschäden führen. Beachten Sie die nachfolgenden Richtlinien, um eventuelle Transportschäden zu vermeiden:

- Verwenden Sie für den Transport des Geräts die Originalverpackung.
- Vermeiden Sie hohe Luftfeuchtigkeit und Temperaturschwankungen.
- Setzen Sie das Gerät keinem direkten Sonnenlicht aus.
- Vermeiden Sie unnötige Stöße und Vibrationen.

18 **Garantie**

Allgemeine Hinweise zur Garantie

EXFO Electro-Optical Engineering Inc. (EXFO) übernimmt für Material- und Fertigungsfehler am Gerät eine Garantie von 12 Monaten, gültig ab Kaufdatum. EXFO garantiert außerdem, dass die angegebenen Spezifikationen bei normalem Gerätebetrieb erfüllt werden.

Während der Garantiezeit repariert EXFO nach eigenem Ermessen defekte Geräte, ersetzt diese oder stellt für diese ein Guthaben aus. Die Garantie gilt ebenfalls für Neukalibrierungen, wenn eine Reparatur am Gerät ausgeführt wurde oder die Erstkalibrierung fehlerhaft ist. Für während der Garantiezeit zur Prüfung der Kalibrierung zurückgesendete Geräte, die nachweislich alle veröffentlichten Spezifikationen einhalten, berechnet EXFO Standardkalibrierungsgebühren.



WICHTIG

Die Garantie wird hinfällig, wenn:

- **Manipulationen, Eingriffe oder Reparaturen am Gerät von nicht autorisierten Personen oder Personal, das nicht zu EXFO gehört, vorgenommen wurden;**
- **der Garantieraufkleber entfernt wurde;**
- **andere Gehäuseschrauben als die in dieser Anleitung angegebenen Schrauben entfernt wurden;**
- **das Gehäuse auf eine andere Weise geöffnet wurde als in dieser Anleitung angegeben;**
- **die Geräteseriennummer geändert, gelöscht oder entfernt wurde;**
- **das Gerät unsachgemäß behandelt, vernachlässigt oder beschädigt wurde.**

Garantie

Allgemeine Hinweise zur Garantie

DIESE GARANTIE ERSETZT ALLE ANDEREN AUSDRÜCKLICHEN, IMPLIZITEN ODER GESETZLICHEN GARANTIEN, EINSCHLISSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE IMPLIZITE GEWÄHRLEISTUNG, DASS DAS GERÄT VON HANDELSÜBLICHER QUALITÄT UND FÜR DEN NORMALEN GEBRAUCH UND EINEN BESTIMMTEN ZWECK GEEIGNET IST. IN KEINERLEI WEISE IST EXFO FÜR SPEZIELLE, ZUFÄLLIGE ODER FOLGESCHÄDEN VERANTWORTLICH ZU MACHEN.

Haftung

EXFO haftet weder für Schäden, die durch den Gebrauch des Geräts hervorgerufen werden, noch für Schäden, die an anderen Geräten auftreten können, die mit diesem Gerät verwendet werden oder deren Bestandteil dieses Gerät ist.

EXFO haftet nicht für Schäden, die auf eine unsachgemäße Handhabung oder nicht autorisierte Änderung des Geräts, der Zubehörteile oder der Software zurückzuführen sind.

Ausschlüsse

EXFO behält sich vor, jederzeit Änderungen bei der Herstellung oder Ausführung des Geräts vorzunehmen, ohne der Verpflichtung nachzukommen, diese Änderungen ebenfalls an gekauften Geräten vorzunehmen. Zubehörteile, einschließlich, jedoch nicht beschränkt auf Sicherungen, Kontrolllampen, Akkus und universelle Schnittstellen (EUI), die zusammen mit den Produkten von EXFO verwendet werden, sind nicht in dieser Garantie eingeschlossen.

Von der Garantie ausgeschlossen sind Mängel, die durch unsachgemäße Verwendung oder Installation, normalen Verschleiß, Missbrauch, Unfälle, Nachlässigkeit, Feuer, Wasser, Blitz oder andere Naturgewalten, externe Ursachen oder andere Faktoren außerhalb der Kontrolle von EXFO entstanden sind.



WICHTIG

EXFO berechnet eine Gebühr für den Austausch optischer Stecker, die aufgrund von Missbrauch oder unzureichender Reinigung beschädigt wurden.

Zertifizierung

EXFO bescheinigt hiermit, dass dieses Gerät die veröffentlichten Spezifikationen zum Versandzeitpunkt erfüllt hat.

Wartung und Reparatur

EXFO verpflichtet sich, Wartungs- und Reparaturleistungen innerhalb von fünf Jahren nach dem Kauf des Produkts zu erbringen.

Einsenden von Geräten zur Wartung oder Reparatur:

- 1.** Nehmen Sie Kontakt mit einem autorisierten Servicefachhandel von EXFO auf (siehe *EXFO Internationale Servicefachhandel* auf Seite 332). Ein Kundendienstmitarbeiter entscheidet, ob am Gerät eine Wartung, Reparatur oder Kalibrierung durchgeführt werden muss.
- 2.** Im Falle eines Rücktransportes zu EXFO oder zu einem autorisierten Servicefachhandel stellt Ihnen der Kundendienstmitarbeiter eine Return Merchandise Authorization (RMA) aus und gibt Ihnen eine Rücksendeanschrift an.
- 3.** Erstellen Sie, falls möglich, eine Sicherheitskopie Ihrer Daten, bevor Sie das Gerät zur Reparatur einsenden.
- 4.** Verpacken Sie das Gerät im Originalkarton. Legen Sie unbedingt eine Mitteilung bei, der sich vollständige Angaben über die Mängel und die Umstände ihres Auftretens entnehmen lassen.
- 5.** Senden Sie das ausreichend frankierte Gerät an die Ihnen mitgeteilte Rücksendeanschrift. Vergessen Sie nicht, die RMA-Nummer auf dem Packzettel zu vermerken. *EXFO verweigert die Annahme von Geräten ohne RMA-Nummer und sendet diese an den Absender zurück.*

Hinweis: *Für jedes zurückgesandte Gerät, das bei der Prüfung die entsprechenden Spezifikationen erfüllt, wird eine Prüfgebühr erhoben.*

Nach der Reparatur wird das Gerät, einschließlich eines Reparaturberichts, zurückgesandt. Wenn die Gerätegarantie abgelaufen ist, wird Ihnen eine Rechnung ausgestellt. Während des Garantiezeitraums werden die Kosten für die Rücksendung von EXFO getragen. Die Kosten für eine Frachtversicherung gehen jedoch zu Ihren Lasten.

Die routinemäßige Neukalibrierung wird von der Garantie nicht umfasst. Da Kalibrierungen/Prüfungen von der einfachen oder erweiterten Garantie ausgeschlossen sind, können Sie sich zum Erwerb von FlexCare-Kalibrier-/Prüfpaketen für einen festgelegten Zeitraum entscheiden. Bitte wenden Sie sich hierzu an einen autorisierten Servicefachhandel (siehe *EXFO Internationale Servicefachhandel* auf Seite 332).

Garantie

EXFO Internationale Servicefachhandel

EXFO Internationale Servicefachhandel

Wenden Sie sich an den nächstliegenden autorisierten Servicefachhandel, wenn an dem Gerät eine Wartungs- oder Reparaturleistung ausgeführt werden muss.

EXFO Headquarters Service Center

400 Godin Avenue
Quebec (Quebec) G1M 2K2
CANADA

1 866 683-0155 (USA und Kanada)
Tel.: +1 418 683-5498
Fax: +1 418 683-9224
quebec.service@exfo.com

EXFO Europe Service Center

Omega Enterprise Park, Electron Way
Chandlers Ford, Hampshire S053 4SE
ENGLAND

Tel.: +44 2380 246810
Fax: +44 2380 246801
europe.service@exfo.com

EXFO China Service Center/ Beijing OSIC

Beijing New Century Hotel
Office Tower, Room 1754-1755
No. 6 Southern Capital Gym Road
Beijing 100044
P. R. CHINA

Tel.: +86 (10) 6849 2738
Fax: +86 (10) 6849 2662
beijing.service@exfo.com

A Technische Daten



WICHTIG

Änderungen an den nachstehenden technischen Daten sind ohne Vorankündigung möglich. Die in diesem Kapitel enthaltenen Informationen dienen nur zur Referenz. Die aktuellen technischen Daten dieses Produkts finden Sie auf der Website von EXFO unter www.exfo.com.

All specifications valid at 23 °C ± 2 °C with an FC/PC connector, unless otherwise specified.

SPECIFICATIONS

All specifications below apply to the FTB-7200D-12CD-23B multimode (MM)/singlemode (SM) model and the FTB-7200D-12CD multimode-only version.

Model	Wavelength (nm) ^a	Dynamic range ^{b, c} (dB)	Event dead zone ^d (m)	Attenuation dead zone ^d (m)
FTB-7200D-12CD	850 ± 20/1300 ± 20	27/26	1/1	3/4
FTB-7200D-12CD-23B	1310 ± 20/1550 ± 20	36/34	1/1	4.5/5
Distance range (km)	Multimode: 0.1, 0.3, 0.5, 1.3, 2.5, 5, 10, 20, 40 Singlemode: 1.3, 2.5, 5, 10, 20, 40, 80, 160, 260			
Pulse width (ns)	Multimode: 5, 10, 30, 100, 275, 1000 Singlemode: 5, 10, 30, 100, 275, 1000, 2500, 10 000, 20 000			
Launch conditions ^e	Class CPR 1 or 2			
Linearity (dB/dB)	±0.03			
Loss threshold (dB)	0.01			
Loss resolution (dB)	0.001			
Sampling resolution (m)	Multimode: 0.04 to 2.5 Singlemode: 0.04 to 5			
Sampling points	Up to 128 000			
Distance uncertainty ^f (m)	± (0.75 + 0.0025 % x distance + sampling resolution)			
Measurement time	User-defined (60 min maximum)			
Typical real-time refresh (Hz)	3			
Stable source output power ^g (dBm)	-1.5 (1300 nm), -7 (1550 nm)			
Visual fault locator (optional)	Laser, 650 nm ± 10 nm CW, typical P _{out} in 62.5/125 µm: 3 dBm (2 mW)			

NOTES

- Typical.
- Typical dynamic range with longest pulse and three-minute averaging at SNR = 1.
- Multimode dynamic range is specified for 62.5 µm fiber; a 3 dB reduction is seen when testing 50 µm fiber.
- Typical dead zone for multimode reflectance below -35 dB and singlemode reflectance below -45 dB, using a 5 ns pulse.
- For multimode port, controlled launch conditions allow 50 µm and 62.5 µm multimode fiber testing.
- Does not include uncertainty due to fiber index.
- Typical output power is given at 1300 nm for multimode output and 1550 nm for singlemode output.

SINGLEMODE OTDR MODULE SPECIFICATIONS

Model ^h	Wavelength ⁱ (nm)	Dynamic range at 20 µs ^j (dB)	Event dead zone ^k (m)	Attenuation dead zone ^k (m)
FTB-7200D-XXX	1310 ± 20/1550 ± 20	36/34	1	4.5/5
FTB-7300E-XXX-XX ^o	1310 ± 20/1490 ± 10/1550 ± 20/1625 ± 10/1650 ± 5	39/35/37/39/37 ⁿ	0.8	4/4.5/4.5/4.5/4.5
FTB-7400E-XXXX	1310 ± 20/1383 ± 1/1550 ± 20/1625 ± 10	42/40/41/41	0.8	4/4/4.5/4.5
FTB-7500E-XX ^l	1310 ± 20/1550 ± 20/1625 ± 10	45/45/45	0.8	4/4.5/4.5
FTB-7600E-XX	1310 ± 20/1550 ± 20/1625 ± 10	50/50/48 ^m	1/1.5/1	5/5/5

NOTES

- For complete details on all available configurations, refer to the Ordering Information section.
- Typical.
- Typical dynamic range with a three-minute averaging at SNR = 1.
- Typical dead zone of singlemode modules for reflectance below -45 dB, using a 5 ns pulse.
- Typical dynamic range at 1550 nm for the FTB-7500E-0023B configuration is 2 dB lower.
- With NZDS fiber (G.655).
- Non-SM Live 1625 nm dynamic range is 37 dB.
- SM Live port built in filter's bandpass: 1625 nm ± 15 nm/1650 nm ± 5 nm.

Technische Daten

GENERAL SPECIFICATIONS

	7200D	7300E-B/7400E-B/7500E-B/7600E-B
Distance range (km)	1,25, 2,5, 5, 10, 20, 40, 80, 160, 260	1,25, 2,5, 5, 10, 20, 40, 80, 160, 260, 400
Pulse width (ns) ^r	5, 10, 30, 100, 275, 1000, 2500, 10 000, 20 000	5, 10, 30, 100, 275, 1000, 2500, 10 000, 20 000
Linearity (dB/dB)	±0.03	±0.03
Loss threshold (dB)	0.01	0.01
Loss resolution (dB)	0.001	0.001
Sampling resolution (m)	0.04 to 5	0.04 to 5
Sampling points	Up to 128 000	Up to 256 000
Distance uncertainty ^p (m)	± (0.75 + 0.0025 % x distance + sampling resolution)	± (0.75 m + 0.001 % x distance + sampling resolution)
Measurement time	User-defined (60 min maximum)	User-defined (5 sec minimum to 60 min maximum)
Typical real-time refresh (Hz)	3	4
Stable source output power ^q (dBm)	-7 (7200D)	-2.5 (7300E), -4.5 (7400E-0023B), 1 (7500E-0034B), 5 (7600E-0023B)
Visual fault locator (optional)	Laser, 650 nm ± 10 nm CW, typical P _{out} in 62.5/125 µm: 3 dBm (2 mW)	Laser, 650 nm ± 10 nm CW, typical P _{out} in 62.5/125 µm: 3 dBm (2 mW)

NOTES

p. Does not include uncertainty due to fiber index.

q. Typical output power value at 1550 nm.

r. FTB-7300E models include a 50 ns and 500 ns pulse width.

B ***Beschreibung der Ereignistypen***

Dieses Kapitel beschreibt alle Ereignistypen, die durch die Anwendung in der Ereignistabelle dargestellt werden können. Es gilt Folgendes:

- Jeder Ereignistyp wird in Form eines Symbols dargestellt.
- Jeder Ereignistyp wird durch die Grafik einer Faserkurve dargestellt, welche die Lichtleistung, die zurück zur Quelle reflektiert wird, als Funktion der Entfernung berechnet.
- Pfeile weisen auf die genaue Position des Ereignistyps auf der Kurve hin.
- Die meisten Grafiken stellen die ganze Kurve dar, d.h. sie zeigen den gesamten Messbereich an.
- Einige Grafiken zeigen lediglich einen Teil des gesamten Messbereichs, um bestimmte Ereignisse besser darzustellen.

Abschnittsanfang

Der Abschnittsanfang einer Kurve ist das Ereignis, das den Anfang des Faserabschnitts kennzeichnet. Als Standardeinstellung wird der Abschnittsanfang auf das erste Ereignis einer getesteten Faser gesetzt (normalerweise der erste Steckverbinder des OTDR).

Sie können ein anderes Ereignis als Abschnittsanfang festlegen, auf das Sie Ihre Analyse konzentrieren möchten. Dies stellt den Anfang der Ereignistabelle auf ein bestimmtes Ereignis auf der Kurve ein.

Abschnittsende

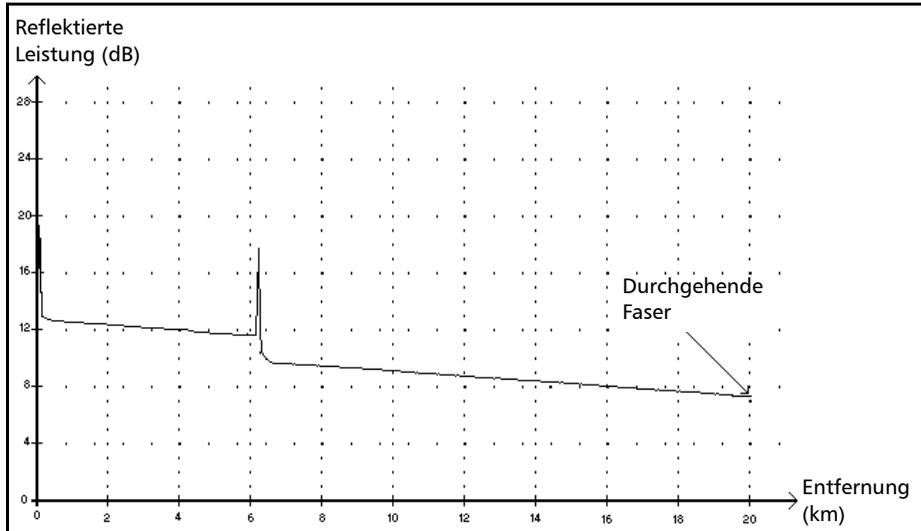
Das Abschnittsende einer Kurve ist das Ereignis, das das Ende des Faserabschnitts kennzeichnet. Als Standardeinstellung wird das Abschnittsende auf das letzte Ereignis einer getesteten Faser gesetzt und wird als Faserende-Ereignis bezeichnet.

Sie können auch ein anderes Ereignis zum Ende des Abschnitts machen, auf den Sie Ihre Analyse konzentrieren möchten. Dies stellt das Ende der Ereignistabelle auf ein bestimmtes Ereignis auf der Kurve ein.

Kurze Fasern

Sie können kurze Fasern mit der Anwendung testen. Sie können einen Faserabschnitt für kurze Fasern definieren, indem Sie Abschnittsanfang und Abschnittsende auf dasselbe Ereignis setzen.

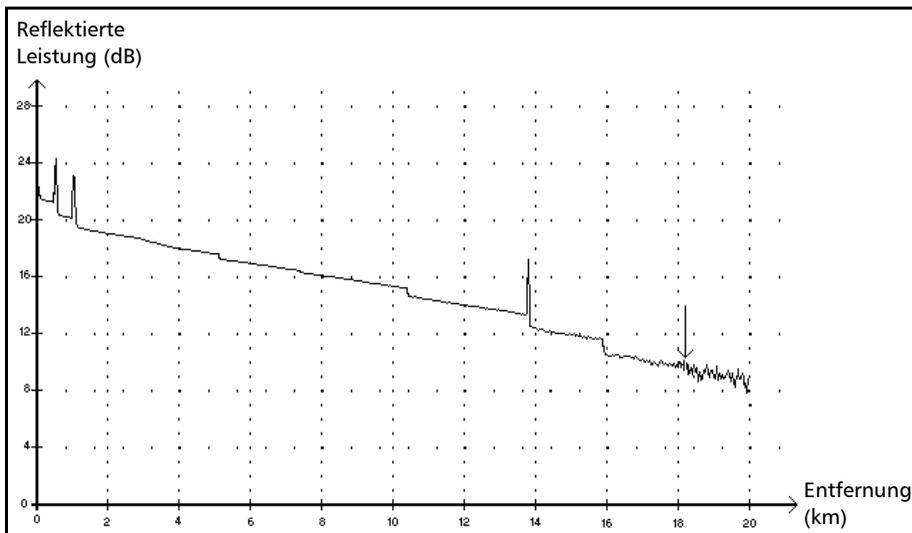
Durchgehende Faser ----



Bei diesem Ereignistyp war der ausgewählte Messbereich kürzer als die Faserlänge.

- Das Faserende wurde nicht analysiert, da der Analysevorgang vor dem Erreichen des Faserendes beendet wurde.
- Der Entfernungsbereich der Messung sollte daher so weit erhöht werden, dass er größer als die Gesamtfaserlänge ist.
- Für durchgehende Faserereignisse wird keine Dämpfung oder Reflexion berechnet.

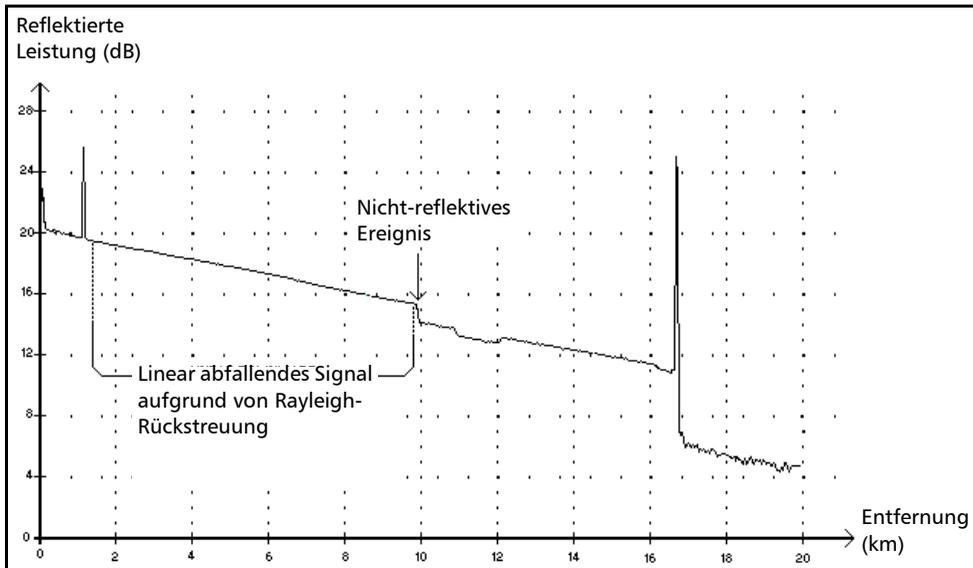
Ende der Analyse →



Dieses Ereignis zeigt an, dass die verwendete Pulsbreite keinen ausreichenden Dynamikbereich bereitgestellt hat, um bis zum Faserende zu gelangen.

- Die Analyse wurde vor dem Erreichen des Faserendes beendet, da das Signal/Rausch-Verhältnis zu niedrig war.
- Die Pulsbreite sollte daher erhöht werden, damit das Signal das Faserende mit einem ausreichenden Signal/Rausch-Verhältnis erreichen kann.
- Für Analyse-Endereignisse wird keine Dämpfung oder Reflexion angegeben.

Nicht-reflektives Ereignis



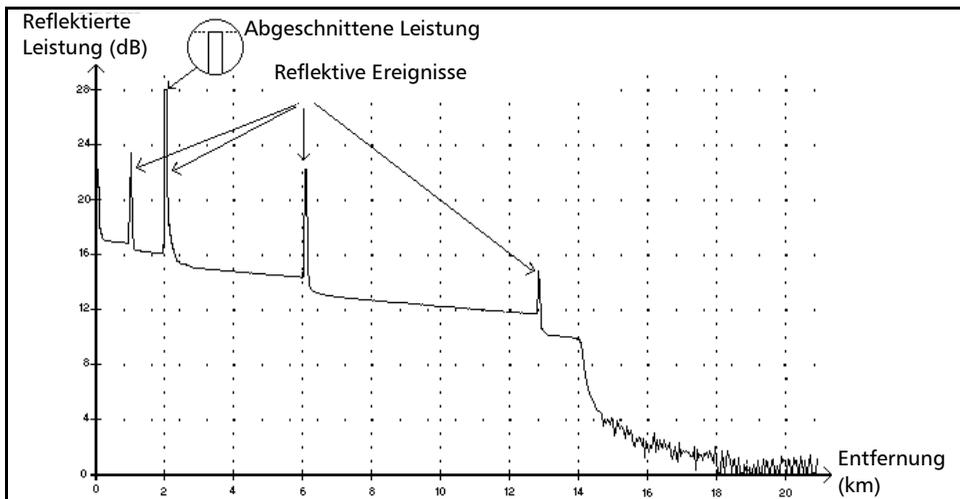
Dieses Ereignis verursacht eine plötzliche Abnahme des Signalpegels der Rayleigh-Rückstreuung, was zu einer starken Änderung des linear abfallenden Kurvensignals führt.

- Dieses Ereignis wird häufig durch Spleiße oder Mikro-/Makrobiegungen in der Faser verursacht.
- Für nicht-reflektive Ereignisse wird ein Dämpfungswert, jedoch kein Reflexionswert berechnet.
- Wenn Sie Schwellwerte festlegen, zeigt die Anwendung bei jedem Überschreiten des Dämpfungsschwellwerts einen nicht-reflektiven Fehler in der Ereignistabelle (siehe *Einstellen der Best./Fehler-Schwellwerte* auf Seite 64).

Beschreibung der Ereignistypen

Reflektives Ereignis

Reflektives Ereignis ▮



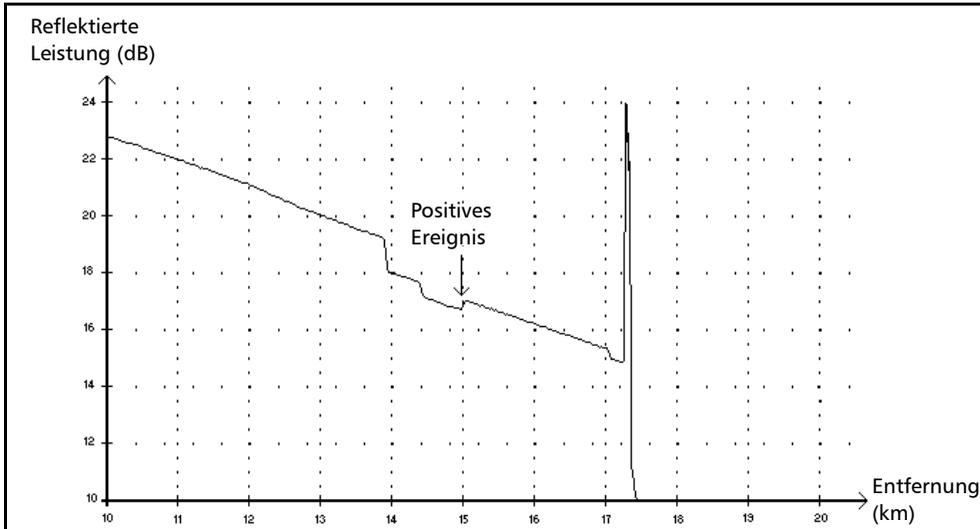
Reflektive Ereignisse erscheinen als Spitzen auf der Faserkurve, die auf eine plötzliche Änderung der Brechzahl hinweisen.

- Reflektive Ereignisse reflektieren einen Teil der ursprünglich eingekoppelten Energie zur Quelle zurück.
- Reflektive Ereignisse können auf mögliche Stecker, mechanische Spleiße oder qualitätsarme Schmelzspleiße oder Risse hinweisen.
- In der Regel werden Verlust- und Reflexionswerte für reflektive Ereignisse angegeben.
- Erreicht die reflektive Spitze die höchste Stufe, wird bei Sättigung des Detektors ggf. die Spitze abgeschnitten. Daher sollte die Totzone (Mindestentfernung für eine Analyse oder Dämpfungsmessung zwischen diesem Ereignis und einem zweiten Ereignis in der Nähe) ggf. erhöht werden.
- Wenn Sie Schwellenwerte festlegen, zeigt die Anwendung bei jedem Überschreiten des Reflexion- bzw. Steckerdämpfungsschwellenwerts einen reflektiven Fehler in der Ereignistabelle (siehe *Einstellen der Best./Fehler-Schwellwerte* auf Seite 64).

Beschreibung der Ereignistypen

Positives Ereignis

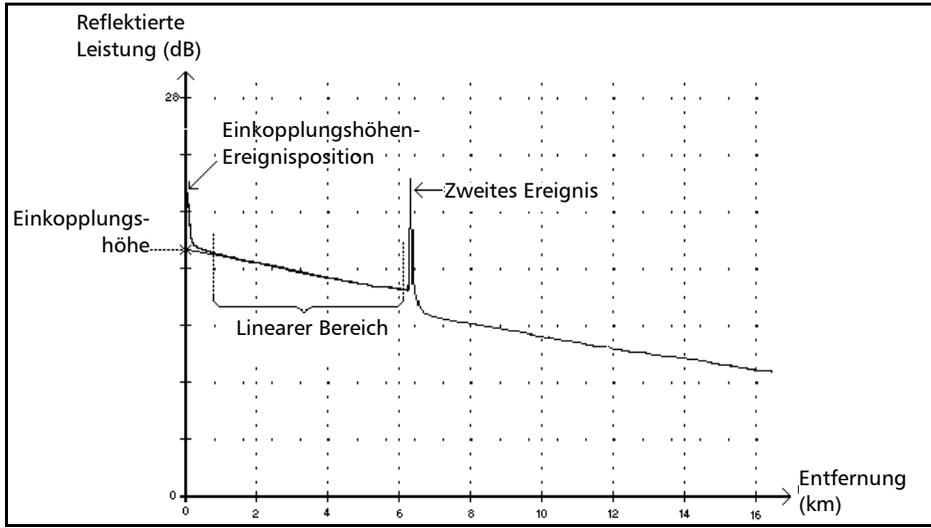
Positives Ereignis \lrcorner



Dieses Ereignis weist auf einen Spleiß mit einer scheinbaren Verstärkung hin, die aufgrund der Überlagerung zweier Faserabschnitte mit unterschiedlichen Rückstreuungseigenschaften (Rückstreuungs- und Rückstreuungseinkoeffizienten) entsteht.

- Für positive Ereignisse wird ein Dämpfungswert berechnet. Dieser Wert entspricht jedoch nicht der echten Dämpfung des Ereignisses.
- Der echte Wert dieser Dämpfung lässt sich durch bidirektionale Fasermessungen und eine bidirektionale Analyse bestimmen.

Einkopplungshöhe →



Dieses Ereignis zeigt die Signalleistung an, die in die Faser eingekoppelt wurde.

- In der Abbildung oben ist dargestellt, wie die Einkopplungshöhe gemessen wird.

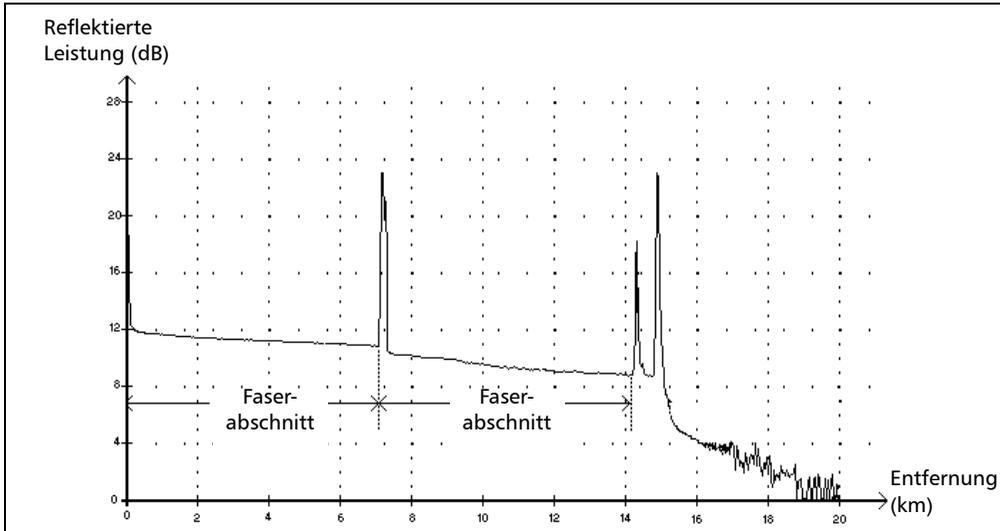
Es wird eine Gerade durch Auftragen aller Kurvenpunkte im linearen Bereich zwischen dem ersten und zweiten analysierten Ereignis gezeichnet (LSA-Methode).

Die Gerade wird in Richtung der vertikalen Y-Achse (dB) projiziert, bis sie diese kreuzt.

Der Kreuzungspunkt zeigt die Einkopplungshöhe an.

- Das Symbol <<<< in der Ereignistabelle weist auf eine zu niedrige Einkopplungshöhe hin.

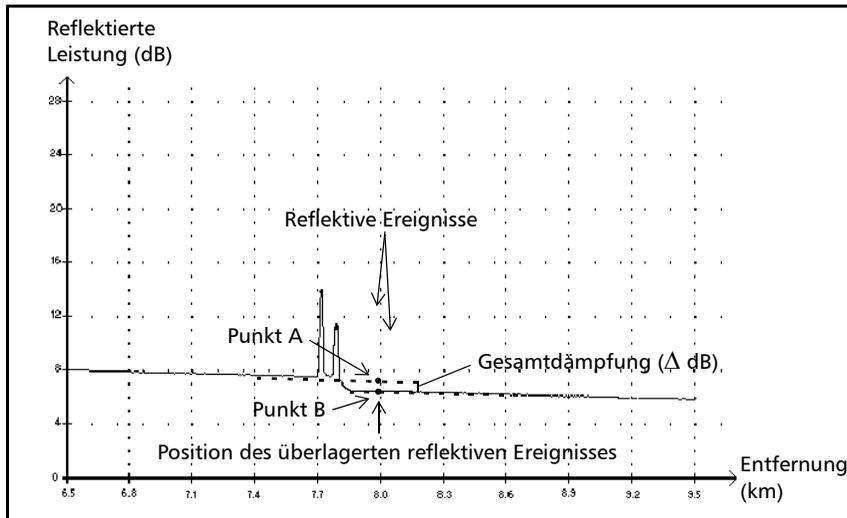
Faserabschnitt ⇐



Dieses Symbol weist auf einen Faserabschnitt ohne Ereignis hin.

- Die Summe aller Faserabschnitte auf der gesamten Faserkurve entspricht der Gesamtfaserlänge. Aufgeführte Ereignisse geben ein spezifisches Ereignis an – auch wenn sie mehr als einen Punkt auf der Kurve abdecken.
- Für Faserabschnitte wird ein Dämpfungswert, jedoch kein Reflexionswert berechnet.
- Die Dämpfung (dB/Entfernung in km) lässt sich durch Teilung der Dämpfung durch die Länge des Faserabschnitts bestimmen.

Überlagertes reflektives Ereignis Σ



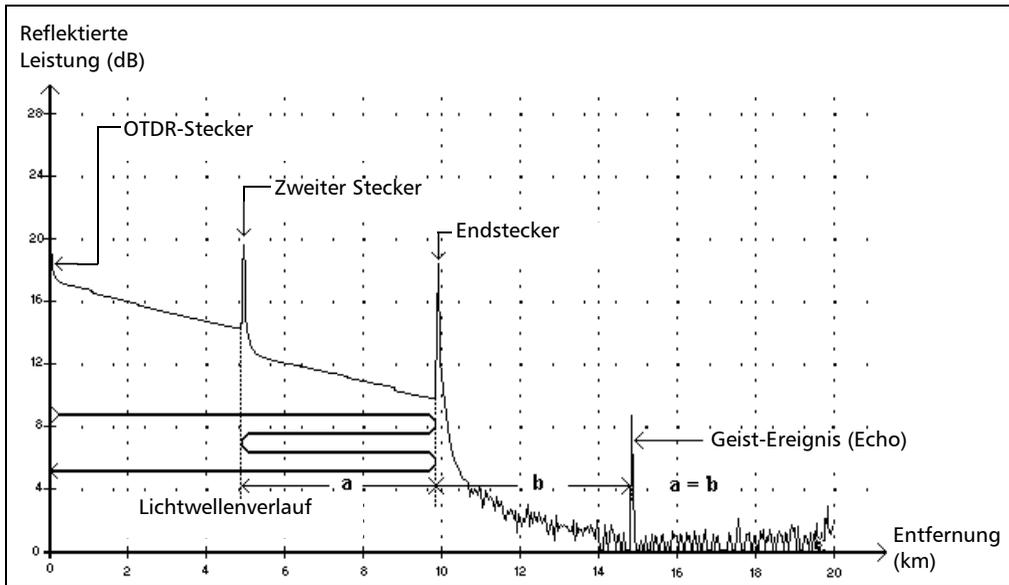
Dieses Symbol weist auf ein reflektives Ereignis hin, das durch ein oder mehrere Ereignisse überlagert wird. Es zeigt auch den Gesamtverlust, der durch die überlagerten reflektiven Ereignisse entsteht, die ihm in der Ereignistabelle folgen.

- Ein überlagertes reflektives Ereignis besteht aus reflektiven Ereignissen. Nur das überlagerte reflektive Ereignis wird in der Ereignistabelle angezeigt, nicht die reflektiven nachfolgenden Ereignisse, aus denen es besteht.
- Reflektive Ereignisse können auf mögliche Stecker, mechanische Spleiße oder qualitätsarme Schmelzspleiße oder Risse hinweisen.
- Für überlagerte reflektive Ereignisse wird ein Reflexionswert berechnet und zeigt die maximale Reflexion für das überlagerte Ereignis an. Auch für jedes nachfolgende Ereignis, aus dem das überlagerte reflektive Ereignis besteht, wird ein Reflexionswert angezeigt.

Beschreibung der Ereignistypen

Überlagertes reflektives Ereignis

- Die von den Ereignissen erzeugte Gesamtdämpfung (Δ dB) wird durch Auftragen von zwei Geraden gemessen.
 - Die erste Linie wird durch Auftragen von Kurvenpunkten im linearen Bereich vor dem ersten Ereignis gezeichnet (LSA-Methode).
 - Die zweite Linie wird durch Auftragen von Kurvenpunkten im linearen Bereich hinter dem zweiten Ereignis gezeichnet (LSA-Methode). Liegen mehr als zwei überlagerte Ereignisse vor, wird diese Linie im linearen Bereich nach dem letzten überlagerten Ereignis aufgetragen. Diese Linie wird dann zum ersten überlagerten Ereignis projiziert.
 - Der Gesamtverlust (Δ dB) entspricht der Leistungsdifferenz zwischen dem Punkt, an dem das erste Ereignis beginnt (Punkt A) und dem Punkt auf der projizierten Geraden, der sich direkt unter dem ersten Ereignis befindet (Punkt B).
 - Für die Nebenereignisse kann kein Dämpfungswert berechnet werden.

Geist-Ereignis Π_{nr} 

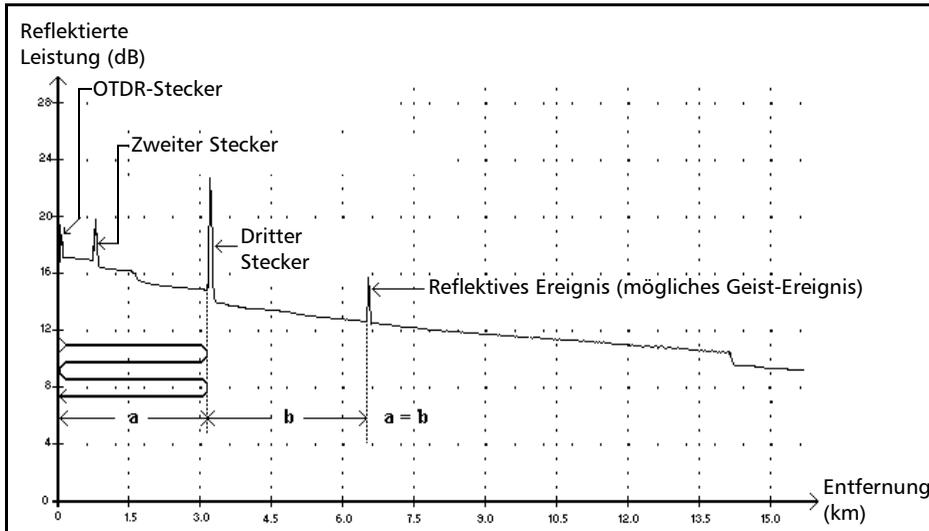
Dieses Symbol weist auf ein reflektives Ereignis hin, das nach dem Faserende erkannt wurde.

- Im obigen Beispiel wandert das eingekoppelte Signal bis zum Endstecker und wird von dort in Richtung OTDR zurückreflektiert. Es trifft dabei auf den zweiten Stecker, wird von dort in Richtung Endstecker reflektiert. Anschließend wird es zum OTDR zurückreflektiert.
- Die Anwendung interpretiert diese neue Reflexion als Geist-Ereignis nach dem Faserende, da die zurückgelegte Entfernung der Reflexion länger ist als die gesamte Faserlänge.
- Die Entfernung zwischen der Reflexion des zweiten Steckers und derjenigen des Endsteckers entspricht der Entfernung zwischen der Reflexion des Endsteckers und des Geist-Ereignisses.
- Für Geist-Ereignisse wird kein Verlust angegeben.

Beschreibung der Ereignistypen

Reflektives Ereignis (mögliches Geist-Ereignis)

Reflektives Ereignis (mögliches Geist-Ereignis)



Dieses Symbol beschreibt ein reflektives Ereignis, bei dem es sich um eine echte Reflexion oder ein Geist-Ereignis handeln kann, das von einer anderen, stärkeren Reflexion verursacht wurde, die sich näher an der Quelle befindet.

- Im obigen Beispiel erreicht das eingekoppelte Signal den dritten Steckverbinder, wird zum OTDR zurück reflektiert und wieder in die Faser reflektiert. Es erreicht dann den dritten Steckverbinder zum zweiten Mal und wird erneut zum OTDR reflektiert.

Die Anwendung würde daher ein reflektives Ereignis erkennen, das auf einem Punkt mit der doppelten Entfernung des dritten Steckverbinders liegt. Da dieses Ereignis fast null ist (keine Dämpfung) und seine Entfernung ein Vielfaches der dritten Steckerentfernung beträgt, würde die Anwendung es als mögliches Geist-Ereignis interpretieren.

- Für reflektive Endereignisse (mögliche Geist-Ereignisse) wird ein Reflexionswert berechnet.

Index

- 2-Punkt
 - Dämpfungsbelag 203
 - Messmethode verglichen mit LSA 203
 - Messmethode, Definition 203
- 4-Punkt-Messmethode verglichen mit LSA 198

- A**
- Abgrenzen eines Faserabschnitts 154, 277
- Abschnitt
 - Dämpfung, Schwellwert 64, 281
 - Länge, Schwellwert 64, 281
- Abschnittsanfang
 - Beschreibung 336
 - Effekt der Festlegung auf
 - Ereignistabelle 70, 181, 254
 - Einstellen in Speicher 280
- Abschnittsende
 - Beschreibung 336
 - Effekt der Festlegung auf
 - Ereignistabelle 70, 181, 254
 - Einstellen in Speicher 280
- Abschnittslänge 242, 243
- Abschnittsposition, aktualisieren 180, 251
- Achtung
 - Produktschäden 11
 - Verletzungsrisiko 11
- Aktualisieren der Abschnittsposition . 180, 251
- Allgemein (Registerkarte) 107, 152, 275
- Analyse
 - Faserabschnitt 180, 251
 - Nach Messung 62, 178, 248
 - Schwellwerte, Bestanden/Nicht
 - bestanden 64, 281
 - Schwellwerte, Erkennung ... 162, 175, 247, 287
- Analysieren einer Kurve, *siehe* Analyse, nach Messung
- Analysieren von Kurven 182
- Anhalten der Kurvenmessung 39, 46
- Ansicht
 - Grafik 128, 237
 - Linear 131
 - Zusammenfassung 133, 134, 238
- Anwendung, Hauptfenster 228
- Anwendung, starten 21
- Anzeige von ***** 205
- Anzeigen
 - Bestanden/Nicht bestanden-Meldungen 66
 - Einkoppleistung in
 - Ereignistabelle 154, 278
 - Faserabschnitt 147
 - Faserabschnitte 154, 277
 - Kurven 156
 - Überlagerte Ereignisse 278
- Aufrufen von Quelle 221
- Ausblenden von Kurven 156
- Auswahl der aktiven Kurve 157
- Auswählen
 - Aktive Kurve 157
 - Automatische OTDR-Testwellenlänge 39, 45
 - Referenzkurve 89
 - Testwellenlänge, automatisch 42, 49
 - Wellenlänge im Auto-Modus 39, 45
- Automatische Benennung, OTDR 26, 95
- Automatische Messzeit. *siehe*
 - Messzeit Auto-Entfernung
- Automatische Zoom-Rücksetzung 147
- Auto-Modus
 - Auswählen von Wellenlängen zum
 - Testen 39, 45
 - Festlegen der Faserparameter 42
 - Messen von Kurven 41
 - Testen 39

B

Befestigen des EUI-Steckeradapters.....	23
Bemerkungen zu Ereignissen, einfügen.....	278
Benennung von Kurve, automatisch.....	26, 95
Bericht	
Drucken	214
Inhalt	214
Kurven	211
Beschreibung der Ereignistypen	335
Bestanden/Fehler	133, 134, 238
Bestanden/Nicht Bestanden- Meldungsanzeige	66
Bestanden/Nicht bestanden-Test	
Aktivieren	65, 282
Deaktivieren.....	65, 282
Wann durchführen	65
Betreiben von Lichtquelle	221
Bidirektionale Analyse	
Allgemeine Beschreibung	225
Einschränkungen	225, 229
Mess-spezifische Faserparameter.....	286
Öffnen einer Kurvendatei mit einer Wellenlänge.....	229
Öffnen einer Kurvendatei mit mehreren Wellenlängen	229
Starten.....	227
Zweck	225
Bidirektionale Kurve	
Datei-Inhalt.....	291
Speichern.....	291

D

Dämpfung	
Abschnitt, Schwellwert	64, 281
Änderung	165, 265
In Ereignistabelle	138, 243
Kumulative für Faserabschnitt	161, 246
Messung	198
Messung, Marker positionieren	202
Mittelwert für Faserabschnitt	161

Mittelwert nicht-reflektiver Ereignisse	161, 246
Mittelwert Spleiß	161, 246
Spleiß, Schwellwert.....	64, 281
Spleißdämpfung	64, 281
Steckverbinder	64, 281
Steckverbinder, Schwellwert	64, 281
Dämpfungsbelaag	
2-Punkt-Messmethode	203
Faserabschnitt.....	64, 281
Faserabschnitt, Schwellwert.....	64, 281
LSA-Messmethode	203
Messung	203
Reflexion	205
Dateiname, in der Kurvenanzeige	107, 152
Datenpunkte	60
Datum der Kurvenmessung	212, 213
Definition von OTDR.....	1
Drucken von Berichten	214

E

Einkoppelkontrolle	31, 103
Einkoppelleistung, in Ereignistabelle .	154, 278
Einkoppelleistung, Warnung	31, 103
Einkoppelleistung, zu niedrig	31, 103
Einkopplungshöhe.....	309
Einschränkungen, Programm zur bidirektionalen Analyse .	225, 229
Einschränkungen, Referenz erstellen/Vorlagen-Modus	75
Einsetzen eines Moduls	15
Einstellen	
Bestanden-/Nicht bestanden- Schwellenwerte	64, 281
Faserabschnitt.....	69
Entfernen eines Moduls.....	15
Entfernung	
Bereich.....	55
Gleichung	9
Zwischen Ereignissen	197
Entfernungsgleichung	9

- Ereignis
- Bemerkungen, einfügen 278
 - Beschreibung der Typen 335
 - Dämpfung, *siehe* Ereignisdämpfung
 - Effekt der Festlegung
 - als Abschnittsanfang/-ende 70, 181, 254
 - Einsetzen 169, 261
 - Entfernungsmessung 197
 - Fehlermeldung 282
 - Löschen 171, 269
 - Name, anzeigen 137, 241
 - Nicht löschar 171, 269
 - Nicht-reflektives, mittlere
 - Dämpfung 161, 246
 - Nummer 138, 242, 243
 - Position 138, 140, 242, 243, 244
 - Reflexion 138, 243
 - Schwellwert, Bestanden/Nicht
 - bestanden 64, 281
 - Schwellwerte, Bestanden/Nicht
 - bestanden- Benachrichtigung 282
 - Unterschied mit Fehler 9
 - Unveränderlich 165, 265
 - Ereignis Mittelwert Dämpfung
 - in Ereignistabelle 242
 - Ereignisdämpfung
 - Auf Registerkarte „Kurven-Info“ 246
 - Gesamt, auf Registerkarte „Kurven-Info“ 161
 - In Ereignistabelle 138, 243
 - Messung 198
 - Mittelwert, auf Registerkarte „Kurven-Info“ 161, 246
 - Ereignisse, Ansicht 131
 - Ereignistabelle
 - Beschreibung 237
 - Lokalisieren eines Ereignisses 140, 244
 - Schaltflächen zum Ändern von Kurven 140
- Ereignistypen
- Beschreibung 335
 - Abschnittsanfang 336
 - Abschnittsende 336
 - Analyseende 338
 - Durchgehende Faser 337
 - Einkopplungshöhe 343
 - Faserabschnitt 344
 - Faserende 336
 - Geist-Ereignis (Echo) 347
 - Kurze Faser 336
 - Nicht-reflektives Ereignis 339
 - Positives Ereignis 342
 - Reflektives Ereignis 340
 - Reflektives Ereignis (mögliches Geist-Ereignis) 348
 - Überlagertes reflektives Ereignis 345
 - Erhöhung, Dateiname 26, 95
 - Erkennung, reflektive Ereignisse 182
 - Ermitteln der zu testenden Faser 221
 - Erneute Analyse einer Kurve 178, 248
 - Erzwungene Auswahl der Testwellenlänge 42, 49
 - EUI
 - Grundplatte 23
 - Schutzkappe 23
 - Steckeradapter 23
 - EUI-Steckverbinder, reinigen 304
 - Experten-Modus
 - Festlegen der automatischen Messzeit... 51
 - Messen von Kurven 45
 - Mess-spezifische Faserparameter 160
 - Testen 45
- F**
- Farbe von Kurven in Anzeige 129
 - Farbe von Kurven mit mehreren Wellenlängen in Anzeige 129
 - Faser
 - Abschnittsanzeige 154, 277
 - Abschnitts-Dämpfungsbelag 64, 281

Abschnittslänge	161
Dämpfungselag	138, 242, 243
Ermitteln nach Name	26, 95, 211
Typ auf Registerkarte „Kurven-Info“	161
Visuell ermitteln	221
<i>Siehe auch</i> Faserabschnitt	69
Faserabschnitt	
Abgrenzung	154, 277
Analyse	180, 251
Einstellen	69
Faserabschnittsdämpfung auf Registerkarte „Kurven-Info“	161, 246
Länge auf Registerkarte „Kurven-Info“ .	69, 161, 246
Mittelwert Dämpfung auf Registerkarte „Kurven-Info“ .	161
Mittelwert Spleißdämpfung auf Registerkarte „Kurven-Info“	161, 246
Zoomen (automatisch)	147
Faserabschnitts-Dämpfungselag, Schwellwert	64, 281
Fasereinstellungen, mess-spezifisch (bidirektional)	286
Faserende	
Ereignis	336
Erkennungsschwellwert	162, 175, 247, 287
Faserenden, reinigen	24
Faserparameter, einstellen	160
Faserparameter, Festlegen von Standartwerten	52
Fehlermeldung, für Ereignisse	282
Fehlersuche, Testen	91
Fehlersuche-Modus, Messen von Kurven	91
Fresnel-Reflexion	10
FTB-200-Kurvenformat	207
Funktion für hohe Auflösung	60

G

Garantie	
Allgemeine Hinweise	327
Garantieausschlüsse	329
Haftung	329
Hinfälligkeit	327
Zertifizierung	329
Genauigkeit, Kurve	60
Generieren von Berichten	214
Gerätekalisierung	318
Geräterücksendungen	330
Gesamtdämpfung auf Registerkarte „Kurven-Info“	161
Gitteranzeige	107, 152, 275
Gleicher Puls und gleiche Zeit für alle Wellenlängen	57
Grafikansicht	128, 237
Grundlegende OTDR-Theorie	9

H

Helixfaktor	
Änderung	160, 286
Auf Registerkarte „Kurven-Info“	162, 247, 286
Einstellen	52
Zulässige Werte	53

I

Impuls/Zeit auf Registerkarte „Kurven-Info“	246
IOR	
Abrufen	52
Änderung	160, 286
Auf Registerkarte „Kurven-Info“	162, 247, 286
Einstellen	52

K

Kalibrierung	
Intervall	318
Zertifikat	318
Kumulative Dämpfung	139, 242, 243
Kundendienst	324, 330
Kurve	
Analyse	178, 248
Analyseschwellwerte	175, 287
Ändern des Standardnamens	26, 95
Änderungsschaltflächen	140
Anhalten der Messung	39, 46
Automatische Benennung	26, 95
Bestanden/Nicht bestanden-	
Analyseschwellwert	64, 281
Erneut analysieren	178, 248
Exportformate	207
Farbe in Kurvanzeige	129
Genauigkeit	60
Kompatibilität zwischen	
ToolBox-Versionen	208
Messen, im Auto-Modus	41
Messung im Experten-Modus	45
Messung im Fehlersuche-Modus	91
Messung im Vorlagen-Modus	79
Öffnen einer Datei	187
Speichern, in verschiedenen Formaten	207
Tauschen	186
Zweck eines Tauschs	186
Kurvanzeige	
Anzeigen des Dateinamens	107, 152
Art, ganze Kurve	275
Art, Marker	275
Art, Optimum	275
Beschreibung	128, 237
Löschen von Kurven	158
Parameter	107, 152, 275
Verhalten bei Zoom	148
Kurvenbericht	
Drucken	214
Erstellen	211

Kurvendatei mit einer Wellenlänge,	
bidir. Analyse	229
Kurvendatei mit mehreren Wellenlängen	
Anzeigen	156
Bidirektionale Analyse	229
Kurvenformat, FTB-200	207
Kurvenformate, systemeigene	208
Kurven-Info (Registerkarte)	
Abschnittslänge	161
Anzeigen von Kurven	156
Ausblenden von Kurven	156
Faserende, Schwellwert	162, 247, 287
Gesamtdämpfung	161
Gesamte/Mittlere Dämpfung	246
Helixfaktor	162, 247, 286
IOR	162, 247, 286
Länge	246
Mittelwert Dämpfung	161
Mittl. Spleißdämpfung	161, 246
Puls	161
Reflexion, Schwellwert	162, 247, 287
Rücksteuerung	247, 286
Rückstreuung	162
Spleißdämpfung,	
Schwellwert	162, 247, 287
Verwendeter Fasertyp	161
Wellenlänge	161
Zeit	161, 246

L

Lagerungsvoraussetzungen	303
Laser, OTDR als Quelle verwenden	221
Laser-Sicherheitshinweise	13, 14
Linearansicht	131
Lokalisieren von Ereignissen	140, 244
Löschen	
Kurven aus der Anzeige (OTDR)	158
Löschen von Ereignissen	171, 269

Index

LSA-Messmethode	
Definition.....	203
Verglichen mit 2-Punkt.....	203
Verglichen mit 4-Punkt.....	198
LSA-Methode <i>siehe</i> LSA	

M

Makrokrümmungen, anzeigen	134
Marker	
Positionsberechnung	166
Verschwinden beim Vergrößern	196
Zu nah beieinander.....	196
Messen von Kurven	
Auto-Modus	41
Experten-Modus	45, 120
Fehlersuche-Modus.....	91
Vorlagen-Modus.....	79
Messereignis für RBS-Pegel.....	197
Messung	
Automatisch, im Experten-Modus	45
Ändern der Auflösung	56
Auto-Modus	39
Benutzerdefinierte Zeitwerte	120
Dämpfungsbelag (2-Punkt und LSA)....	203
Datum	212, 213
Dauer.....	161, 246
Einheiten	109, 115
Ereignisdämpfung	198
Ereignisentfernung	197
Ereignis-RBS-Pegel	197
Experten-Modus	45
Festlegen der Analyseschwellwerte.....	175
ORL.....	206
Unterbrechen.....	39, 46
Verwendete Pulsbreite.....	161
Verwendete Wellenlänge.....	161
Vorlagen-Modus.....	73, 79
Zeit, automatische Messzeit	51
Messzeit Auto-Entfernung.....	51
Mittelwert Dämpfung auf	
Registerkarte „Kurven-Info“	161, 246

Mittelwert Dämpfung in Ereignistabelle	242
Mittelwert Spleißdämpfung auf	
Registerkarte „Kurven-Info“	161, 246
Modul	
Einsetzen	15
Entfernen	15
Erkennung	18
Modulerkennung.....	18

N

Neukalibrierung	318
Nicht löschbare Ereignisse	171, 269
Nicht-reflektives Ereignis, mittlere	
Dämpfung	161, 246
Nummer	
Eines Ereignisses	138, 242, 243
In Ereignistabelle.....	138, 242, 243

O

Öffnen	
Kurvendatei mit einer Wellenlänge	229
Kurvendatei mit mehreren	
Wellenlängen.....	229
Öffnen einer Kurvendatei	187
Optische Rückflussdämpfung, <i>siehe</i> ORL	
ORL, für Berechnungen benötigtes Modul.	206
ORL, Schwellwert.....	64, 281
Ort des Ereignisses	242, 243
Ort in Ereignistabelle	138
OTDR	
Dateikompatibilität zwischen Versionen	208
Definition	1
Grundlegende Theorie	9
Interne Komponenten.....	10
Verwenden als Laserquelle.....	221
OTDR-Software	
Einkopplungshöhe	309

- P**
- Parameter
 - Experten-Modus 51
 - Helixfaktor 52
 - IOR..... 52
 - Kurvenanzeige 107, 152, 275
 - Rayleigh-Streuungskoeffizient 52
 - Vorlagen-Modus 75
 - Photodetektor 9
 - Position in Ereignistabelle 242, 243
 - Position, Ereignis 242, 243
 - Präzision, Kurve 60
 - Produkt
 - Spezifikationen 333
 - Typenschild 325
 - Produktetikett 325
 - Puls
 - Auf Registerkarte „Kurven-Info“ 161
 - Breiteneinheit 274
 - Einstellen der Breite 55
 - Skala 56
- Q**
- Quelle
 - Aufrufen 221
 - Betreiben 221
 - Quelle *siehe auch* Laser
 - Quelle, Funktionsübersicht 221
- R**
- Rauschbereich, suchen 182
 - RBS (Rayleigh-Streuung)
 - Abrufen 52
 - Änderung 160, 286
 - Auf Registerkarte „Kurven-Info“ . 162, 247, 286
 - Beschreibung 10
 - Einstellen 52
 - Ref./Vorlage OTDR
 - erstellen, *siehe* Vorlagen-Modus
- Referenzkurve
 - Auswahl 89
 - Parameter 75
- Reflektive Ereignisse, erkennen 182
 - Reflektive Faserenden 182
 - Reflexion
 - Änderung 165, 265
 - Dämpfungsbelag 205
 - Ereignis 138, 243
 - Erkennungsschwellwert 162, 175, 247, 287
 - Nicht-reflektive Ereignisse 205
 - Quelle ungenauer Messungen 53
 - Schwellwert 64, 281
 - Reinigen
 - EUI-Steckverbinder 304
 - Faserenden 24
 - Vorderseite 303
 - Return Merchandise Authorization (RMA) . 330
- S**
- Schaltflächen, Kurvenänderung
 - in Ereignistabelle 140
 - Schaltflächen, Zoom, *siehe*
 - Steuerelemente, Zoom
 - Schwellwerte
 - Abschnittsdämpfung 64, 281
 - Abschnittslänge 64, 281
 - Analyseerkennung 175
 - Bestanden, Nicht bestanden, Warnung.. 66
 - Bestanden/Nicht-bestanden-
 - Benachrichtigung 282
 - Erkennung 247, 287
 - Faserabschnitts-Dämpfungsbelag .. 64, 281
 - Faserende-Erkennung 175, 287
 - Fehlermeldung 282
 - Festlegen von Bestanden/Nicht
 - bestanden 64–65, 281–282
 - Kurvenanalyse 64, 281
 - ORL 64, 281
 - Reflexion 64, 281
 - Reflexionserkennung 162, 175, 247, 287

Index

Spleißdämpfung 64, 281
Spleißdämpfungserkennung 162, 175, 247, 287
Steckerdämpfung 64, 281
Servicefachhandel 332
Sicherheit
Achtung 11
Vorschriften 11
Warnung 11
Signal/Rausch-Verhältnis 56
Skala
Entfernung 55
Puls 55
Verschieben 58
Zeit 55
Software, *siehe* Anwendung
Spalte „D.Bel.“ in Ereignistabelle 138, 242, 243
Spalte „Kumul.“ in
Ereignistabelle 139, 242, 243
Spalte „Refl.“ in Ereignistabelle 138, 243
Speichern
Ändern des Standardnamens für
Kurven 26, 95
Automatische Benennung von
Kurven 26, 95
Bidirektionale Kurven 291
Format, systemeigenes 208
Speichern von Kurven in
verschiedenen Formaten 207
Spezifikationen, Produkt 333
Spleißdämpfung
Erkennungsschwellwert 162, 175, 247, 287
Mittelwert, auf Registerkarte
„Kurven-Info“ 161, 246
Schwellwert 64, 281
Standardname für Kurven 26, 95
Steckerdämpfung, Schwellwert 64, 281
Steckverbinder, reinigen 304
Steckverbinder, Schwellwert Dämpfung 64, 281
Steuerelemente, Zoom 148, 255
Symbole, Sicherheit 11
Systemeigenes Kurvenformat 208

T

Tauschen von Kurven 186
Technische Daten 333
Technischer Kundendienst 324
Temperatur bei Lagerung 303
Test, im Vorlagen-Modus
verwendete Einstellungen 75
Testen
Auto-Modus 39
Experten-Modus 45
Fehlersuche 91
Vorlagen-Modus 73
Testwellenlänge, erzwungene
Auswahl 42, 49
Theorie, OTDR 9
Timer 21
Touchscreen-Tastatur, aktivieren 105, 122
Transportvoraussetzungen 303, 326
Typ
Ereignis 138, 242, 243
In Ereignistabelle 138, 242, 243
Typenschild 325

U

Überlagerte Ereignisse 278
Universelle EXFO-Schnittstelle, *siehe* EU1
Unveränderliche Ereignisse 165, 265
UPC-Steckverbinder, erkennen 182

V

Verringerung, Dateiname 26, 95
Versand an EXFO 330
Verschwindender Marker 196
Verwenden als Lichtquelle 221
VFL
1 Hz Pulsausgang 224
Dauerstrichausgang 224
Verwenden 221
Visueller Fehlerort, *siehe* VFL
Vorderseite, Reinigen 303

Vorlage OTDR, <i>siehe</i> Vorlagen-Modus	
Vorlagen-Modus	
Anwenden von Parametern auf andere Kurven	75
Auswählen von Referenzkurve	89
Beschreibung	73
Einschränkungen	75
Einstellen von Parametern	75
Messen von Kurven.....	79
Messen von Referenzkurve	77
Testen	73
Verwendete Testeinstellungen	75
Vorschriften, Sicherheit	11

W

Warnschwellwerte.....	66
Wartung	
Allgemeine Informationen	303
EUI-Steckverbinder.....	304
Vorderseite	303
Wartung und Reparatur	330
Wellenlänge	
Anzeige auf Registerkarte „Kurven-Info“	161
Auswählen, im Auto-Modus	39, 45

Z

Zeit auf Registerkarte „Kurven-Info“..	161, 246
Zeit, benutzerdefinierte Werte	120
Zeitskala	
Benutzerdefinierter Zeitmodus	120
Einstellen	56
Zertifizierungsinformationen	viii
Zoom	
Automatisch zurücksetzen	147
Fensteranzeige.....	152
Steuerelemente.....	148, 255
Zurücksetzen von	
Faserparametern, Auto-Modus.....	42
Zusammenfassungstabelle	133, 134, 238

T/N: 1054929

www.EXFO.com · info@exfo.com

HAUPTSITZ DES UNTERNEHMENS 400 Godin Avenue

Quebec (Quebec) G1M 2K2 KANADA
Tel.: +1 418 683-0211 · Fax: +1 418 683-2170

EXFO AMERICA 3701 Plano Parkway, Suite 160

Plano TX, 75075 USA
Tel.: +1 972 907-1505 · Fax: +1 972 836-0164

EXFO EUROPE Omega Enterprise Park,
Electron Way

Chandlers Ford, Hampshire S053 4SE ENGLAND
Tel.: +44 2380 246810 · Fax: +44 2380 246801

EXFO ASIA PACIFIC 151 Chin Swee Road
#03-29, Manhattan House

SINGAPUR 169876
Tel.: +65 6333 8241 · Fax: +65 6333 8242

EXFO CHINA No. 88 Fuhua First Road, Central Tower,
Room 801, Futian District

Shenzhen 518048 P. R. CHINA
Tel.: +86 (755) 8203 2300 · Fax: +86 (755) 8203 2306

Beijing New Century Hotel Office Tower, Beijing 100044 P. R. CHINA
Room 1754-1755, No. 6 Southern Capital Gym Road
Tel.: +86 (10) 6849 2738 · Fax: +86 (10) 6849 2662

EXFO SERVICE ASSURANCE 285 Mill Road

Chelmsford MA, 01824 USA
Tel.: +1 978 367-5600 · Fax: +1 978 367-5700

GEBÜHRENFREI (USA und Kanada)

+1 800 663-3936

© 2009 EXFO Electro-Optical Engineering Inc. Alle Rechte vorbehalten.
Gedruckt in Kanada (2009-10).

