

Agilent Technologies  
N2640A  
WireScope™ Pro

Bedienungshandbuch

Version 1.0



PCE Deutschland GmbH

Im Langel 4

59872 Meschede

Telefon: 02903 976 990

E-Mail: [info@pce-instruments.com](mailto:info@pce-instruments.com)

Web: [www.pce-instruments.com/deutsch/](http://www.pce-instruments.com/deutsch/)

# Hinweise

© 2001-2006 Agilent Technologies, Inc.

Ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Agilent Technologies darf entsprechend den urheberrechtlichen Bestimmungen in den USA und in anderen Ländern dieses Handbuch weder ganz noch teilweise in jeglicher Form (einschließlich Speicherung und Aufruf durch elektronische Mittel oder Übersetzung in eine Fremdsprache) reproduziert werden.

## Teilenummer des Handbuchs

5972-2770

## Ausgabe

Erste Ausgabe, August 2006 (Version 1.0)

Agilent Technologies Deutschland GmbH  
Herrenberger Str. 130  
71034 Böblingen, Deutschland.

## Gewährleistung

**Die Angaben in diesem Dokument geben den zum Zeitpunkt der Drucklegung aktuellen Stand wieder. Änderungen in späteren Auflagen sind vorbehalten. Agilent übernimmt, soweit gesetzlich zulässig, keinerlei Gewährleistung der Marktgängigkeit und Tauglichkeit für einen bestimmten Zweck. Agilent Technologies übernimmt keine Haftung für Fehler oder Neben- oder Folgeschäden in Zusammenhang mit der Bereitstellung, Verwendung oder Ausführung des vorliegenden Dokuments bzw. der Produkte, auf die es sich bezieht. Sofern zwischen Agilent Technologies und dem Benutzer ein schriftlicher Vertrag besteht und Klauseln dieses Vertrags den hier aufgeführten Bedingungen widersprechen, so gelten die Klauseln des Vertrags.**

## Technolielizenzen

Die im vorliegenden Dokument beschriebene Hardware und Software wird unter einer Lizenz bereitgestellt und darf nur gemäß den Bedingungen dieser Lizenz genutzt oder kopiert werden.

## Eingeschränkte Rechte

Wenn die Software für den Einsatz im Rahmen eines Vertrags oder Untervertrags mit amerikanischen Regierungsbehörden bestimmt ist, wird sie als „Commercial computer software“ gemäß DFAR 252.227-7014 (Juni 1995), als „commercial item“ gemäß FAR 2.101(a) bzw. als „Restricted computer software“ gemäß FAR 52.227-19 (Juni 1987) oder gemäß einer entsprechenden behördlichen oder

vertraglichen Bestimmung geliefert und lizenziert. Einsatz, Vervielfältigung oder Offenlegung der Software unterliegen den Standardlizenzbedingungen von Agilent Technologies. US-Ministerien und -Behörden (mit Ausnahme des amerikanischen Verteidigungsministeriums) erhalten höchstens Rechte eingeschränkt auf den Dienstgebrauch (Restricted Rights) gemäß FAR 52.227-19(c)(1-2) (Juni 1987). Benutzer in amerikanischen Regierungsbehörden erhalten höchstens begrenzte Rechte (Limited Rights) gemäß FAR 52.227-14 (Juni 1987) oder DFAR 252.227-7015 (b)(2) (November 1995) an den technischen Daten.

## Sicherheitshinweise

### ACHTUNG

Der Hinweis **ACHTUNG** weist auf eine Gefahr hin, die entstehen kann, wenn ein Bedienungsschritt oder eine Verfahrensweise nicht ordnungsgemäß ausgeführt oder eingehalten wird. Die Folge kann eine Beschädigung des Produkts oder der Verlust wichtiger Daten sein. Fahren Sie nach der Meldung **ACHTUNG** erst fort, wenn die angezeigten Bedingungen vollständig erfasst und umgesetzt wurden.

### VORSICHT

Der Hinweis **VORSICHT** weist ebenfalls auf eine Gefahr hin, die entstehen kann, wenn ein Bedienungsschritt oder eine Verfahrensweise nicht ordnungsgemäß ausgeführt oder eingehalten wird. Die Folge kann ein Personenschaden (Verletzungsgefahr oder Lebensgefahr) sein. Fahren Sie nach der Meldung **VORSICHT** erst fort, wenn die angezeigten Bedingungen vollständig erfasst und umgesetzt wurden.

# Konformitätserklärung

 <b>Agilent Technologies</b>	<b>DECLARATION OF CONFORMITY</b> According to ISO/IEC Guide 22 and CEN/CENELEC EN 45014	
---	--	---

**Manufacturer's Name:** Agilent Technologies International sarl  
**Manufacturer's Address:** Rue de la Gare 29  
 CH - 1110 Morges  
 Switzerland

**Declares under sole responsibility that the product as originally delivered**

**Product Name:** **Wiroscope Pro - Network Performance Analyzer**  
**Product Number:** **N2645A - Main unit**  
**N2646A - Dual Remote unit**  
**Product Modules:** **N2644A-...<sup>1)</sup> - Smart Probes**  
**N2647SM<sup>2)</sup> - SM Fiber Probe**  
**N2647MM<sup>2)</sup> - MM Fiber Probe**

**complies with the essential requirements of the following applicable European Directives, and carries the CE marking accordingly:**

- The Low Voltage Directive 73/23/EEC, amended by 93/68/EEC
- The EMC Directive 89/336/EEC, amended by 93/68/EEC

**and conforms with the following product standards:**

	Standard	Limit
<b>EMC</b>	IEC 61326:2002 / EN 61326:1997+A1:1998+A2:2001+A3 :2003 CISPR 11:1997+A1:1999 / EN 55011:1998+A1:1999 IEC 61000-4-2:1995+A1:1998+A2 :2000 / EN 61000-4-2:1995+A1:1998+A2:2001 IEC 61000-4-3:2002+A1:2002 / EN 61000-4-3:2002+A1:2002 IEC 61000-4-4:1995+A1 :2000+A2 :2001 / EN 61000-4-4:1995+A1:2001+A2:2001 IEC 61000-4-5:1995+A1:2000 / EN 61000-4-5:1995+A1:2001 IEC 61000-4-6:1995+A1:2000 / EN 61000-4-6:1996+A1:2001 IEC 61000-4-8:1993+A1:2000 / EN 61000-4-8:1993+A1:2001 IEC 61000-4-11:1994+A1:2000 / EN 61000-4-11:1994+A1:2001 Canada: ICES/NMB-001:1998 Australia/New Zealand: AS/NZS CISPR 11:2002	Group 1 Class A 4 kV CD, 8 kV AD  3 V/m, 80-1000 MHz 0.5 kV signal lines, 1 kV power lines  0.5 kV line-line, 1 kV line-ground 3 V, 0.15-80 MHz 30A/m 1 cycle/100%
<b>Safety</b>	IEC 61010-1:2001 / EN 61010-1:2001 Canada: CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1:2004 USA: UL 61010-1:2004	

### Supplementary Information:

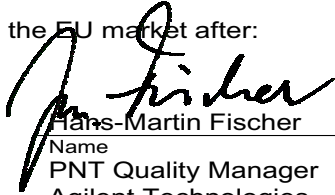
<sup>1)</sup> The product number is followed by a 3 digit number to define smart probe modules

<sup>2)</sup> FDA accession no. 0620567

This DoC applies to above-listed products placed on the EU market after:

2006-September-25

Date

  
 Hans-Martin Fischer  
 Name  
 PNT Quality Manager  
 Agilent Technologies  
 Title

For further information, please contact your local Agilent Technologies sales office, agent or distributor.

## Zu diesem Handbuch

Das vorliegende Handbuch beschreibt den Betrieb der Tester WireScope Pro mit der Softwareversion 1.3.

Wir weisen Sie darauf hin, dass einige Geräte, auf denen noch eine ältere Softwareversion läuft, möglicherweise nicht alle in diesem Handbuch beschriebenen Funktionen und Merkmale aufweisen. Auch Geräte mit einer späteren Softwareversion funktionieren unter Umständen etwas anders als in diesem Handbuch dargestellt. Bitte beachten Sie daher etwaige Ergänzungen zu diesem Handbuch oder Produkthinweise, die dem Gerät beigelegt sind. Sie können sich auch an das nächste Support-Center wenden. Eine vollständige Liste finden Sie auf Seite 31.

### Einführung

Kapitel 1, „Einführung“, gibt einen Überblick über den Tester WireScope Pro sowie seine Merkmale und Bedienelemente.

Kapitel 2, „Arbeit mit dem WireScope“, beschreibt die Grundfunktionen des WireScope Pro wie Stromversorgung, Installation von Messadapter und USB-Flash-Drives, Herunterladen von Software und Arbeit mit der WireScope Pro-Software.

### Kabelzertifizierung

Kapitel 3, „Testen von Kupferverkabelungen“, beschreibt die Einrichtung und Ausführung von automatischen Tests (Autotest-Funktion) an Kupferkabeln.

Kapitel 4, „Testen von Glasfaserverkabelungen“, beschreibt die Einrichtung und Ausführung von automatischen Tests (Autotest-Funktion) an Glasfaserkabeln.

Kapitel 5, „Speichern und Ansehen von Testergebnissen“, beschreibt die Speicherung der Testergebnisse.

### Hintergrundinformationen

Kapitel 6, „Hintergrundinformationen“, beschreibt detailliert Messungen, Kalibrierung und Speichernutzung.

Kapitel 7, „Technische Daten“, enthält die technischen Daten von WireScope Pro und Fiber SmartProbe.

# Inhaltsverzeichnis

Konformitätserklärung 3

Zu diesem Handbuch 4

## 1 Einführung

WireScope auf einen Blick 8

Systemanforderungen 11

WireScope Pro Hardware 12

WireScope SmartProbes 14

Link- und Channel-Messadapter 15

Glasfaser-SmartProbe 17

Zertifizierung von Verkabelungen und Tests 18

Kupferkabeltests 19

Glasfaserkabeltests 21

WireScope-Benutzeroberfläche 22

Der DualRemote Pro 26

WireScope-Software 30

Technischer Support 31

## 2 Arbeit mit dem WireScope

Akku- und Netzstrom 34

Anschluss der Kabel für die Zertifizierung 36

Verwendung von Talksets 37

Verwendung von USB-Flash-Drives 38

Aktualisierung der WireScope Software 40

Informationen zur Software- und Hardware-Version 41

Das Menü „Systemeinstellungen“ 43

Das Menü „Datenbank“ 45

## 3 Testen von Kupferverkabelungen

Die Autotest-Einstellungen 48

Menü „Werkzeuge“ 74

## **4 Testen von Glasfaserverkabelungen**

Über Glasfasertests	82
Messadapter-Informationen ansehen	83
Das Menü „Werkzeuge für Glasfaser“	85

## **5 Speichern und Ansehen von Testergebnissen**

Anzeige der Testergebnisse	92
Speichern von Testergebnissen	93
Testergebnisse ansehen	95

## **6 Hintergrundinformationen**

Messungen	102
Kalibrierung	106
Speicheranforderungen	108

## **7 Technische Daten**

Allgemeine Spezifikationen	110
N2644A Familie: Universal-Channel- und Link-SmartProbe für Kategorie 6A, Channel- und Link-SmartProbe für Kategorie 7	112
N2647MM Multi-Mode Fiber SmartProbe (850 nm/1300 nm) und N2647SM Single-Mode Fiber Smart Probe (1310 nm/1550 nm)	113



# 1 Einführung

WireScope auf einen Blick	8
Bedienelemente	8
Anschlüsse	9
Systemanforderungen	11
WireScope Pro Hardware	12
Touchscreen-Benutzeroberfläche	12
Lieferumfang	12
Optionales Zubehör	13
WireScope SmartProbes	14
Warnmeldungen des WireScope bei Konfigurationskonflikten	14
Zertifizierung von Verkabelungen und Tests	18
Zertifizierungsstandards für Verkabelungen	18
Kupferkabeltests	19
Link- und Channel-Tests	19
Glasfaserkabeltests	21
WireScope-Benutzeroberfläche	22
Aussehen des Touchscreens	22
Bildschirmtasten	23
Dateneingabeoptionen	23
Online-Hilfe	24
Der DualRemote Pro	26
Bedienelemente	26
Anzeigen	27
WireScope-Software	30
Messadapter-Erkennung	30
Digitale Fehlererkennung	30
Software-Upgrades	30
Standardgewährleistung	30
Technischer Support	31
Ehe Sie anrufen	32



## WireScope auf einen Blick



### Bedienelemente

Der WireScope Pro wird mit einer Kombination aus mechanischen Bedienelementen und Tasten auf dem Display gesteuert. Die drei mechanischen Tasten befinden sich unten auf der Vorderseite des WireScope.

**Ein/Aus** Mit dem **Ein/Aus-Schalter** wird das Gerät eingeschaltet.

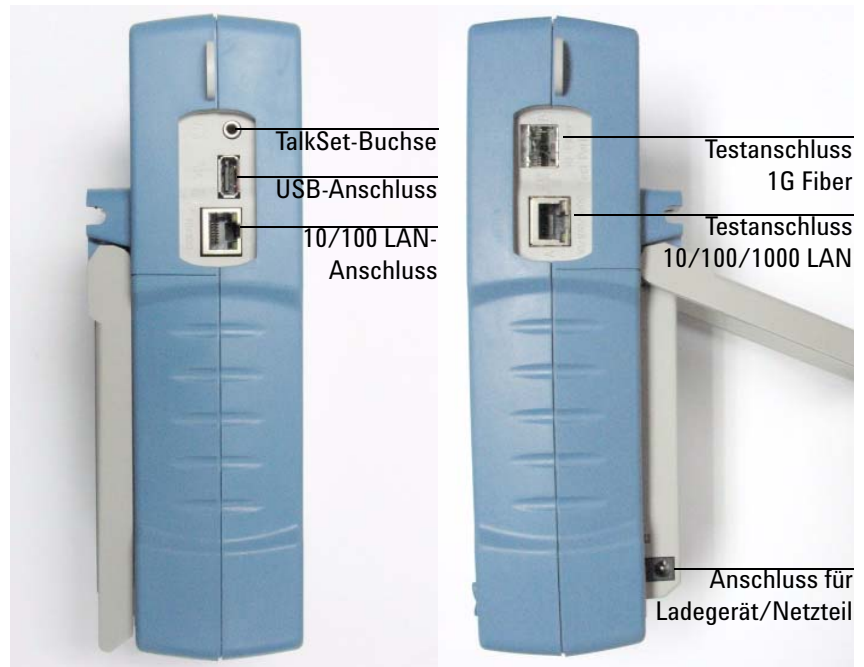
Wenn der Ein/Aus-Schalter vier Sekunden lang gedrückt bleibt, wird das Gerät ausgeschaltet.

**OK** Durch Drücken der **OK-Taste** wird eine auf dem Display ausgewählte Aufgabe ausgeführt. Der gewählte Menüpunkt ist auf allen Bildschirmanzeigen in einem dunkleren Blau hervorgehoben.

**Pfeiltasten** Mit den **Pfeiltasten** kann durch lange Listen auf dem Bildschirm navigiert werden.



## Anschlüsse



Die Anschlüsse an der linken Geräteseite dienen zur Anbindung von Peripherie- und Steuergeräten.

**TalkSet-Buchse** WireScope Pro und DualRemote Pro sind beide mit TalkSet-Buchsen ausgestattet, um die Koordination von Test-Teams zu verbessern. Die Techniker können über die getestete Verbindung kommunizieren, wenn gerade keine Autotests ausgeführt werden. Die Headsets sind im Lieferumfang enthalten.

**USB-Anschluss** Der WireScope Pro verfügt über eine USB-Schnittstelle für die schnelle Kommunikation mit PCs oder Peripheriegeräten.

**LAN-Anschluss** Der 10/100 Mbps LAN-Anschluss (Aux) links am WireScope Pro ermöglicht die Kommunikation mit einem PC für Software-Upgrades oder Datenübertragungen.

Die Testanschlüsse 10/100/1000 Mbps LAN und 1G Fiber an der rechten Seite des WireScope sind Anschlüsse für die Testausführung.

# 1 Einführung

## WireScope auf einen Blick



**SmartProbe-Steckplatz** Der SmartProbe-Steckplatz nimmt alle kompatiblen Messadapter auf. Der WireScope Pro stellt automatisch fest, welcher Messadapertyp eingesteckt wurde, wählt die geeigneten Bildschirmanzeigen und Modi aus und meldet ggf. einen Konfigurationskonflikt.

### HINWEIS

Alle in diesem Bedienungshandbuch vorgeschriebenen Laserquellen sind als Klasse 1 gemäß IEC 60825-1 (2001) klassifiziert. Alle Laserquellen entsprechen 21 CFR 1040.10 mit Ausnahme von Abweichungen gemäß Laser Notice No. 50 vom 26. Juli 2001.



## Systemanforderungen

Je nach verwendeten SmartProbes enthält das WireScope Pro-Kit alles Benötigte für die Zertifizierung von Kupferkabeln nach Kategorie 6 oder 6A/7.

Zur Zertifizierung von Glasfaserkabeln muss ein Satz Glasfaser-SmartProbes (in den Profi-Glasfaser-Testkits enthalten) erworben werden.

Eine Liste aller verfügbaren SmartProbes finden Sie auf der Website <http://wirescope.comms.agilent.com>

Zum Ausdrucken von Testberichten, zur Archivierung von Testergebnissen und zum Herunterladen von WireScope Software-Upgrades und Profilen ist ein Windows-PC erforderlich. Auf diesem PC müssen das Betriebssystem Windows 2000® oder höher sowie die Software ScopeData Pro® installiert sein.

Zur Übertragung von Dateien, Profilen und Software-Updates über einen USB-Flash-Drive muss der PC ebenfalls über einen USB-Anschluss verfügen.

## WireScope Pro Hardware

Der Kabeltester WireScope Pro befindet sich in einem robusten Gehäuse, das für die Umgebungsbedingungen auf Baustellen ausgelegt ist. Ein festes „Skelett“ mit einer gegossenen Kunststoffeinfassung schützt vor Beschädigungen.

### Touchscreen-Benutzeroberfläche

Ein Farb-Touchscreen erleichtert die Navigation durch die Menüs und zeigt Messergebnisse an. Dadurch wird der Betrieb beschleunigt und es ist weniger Einarbeitungszeit erforderlich.

### USB-Flash-Drive

Der WireScope Pro speichert die Testergebnisse, inklusive Grafikdaten, in einem internen Flash-Speicher oder auf einem USB-Flash-Drive. Der Einsatz eines solchen USB-Flash-Drives bietet mehr Speicherkapazität und ermöglicht die Übertragung von Testdaten ohne Unterbrechung der Arbeit mit dem WireScope Pro. Die Daten können so über die USB-Anschlüsse direkt auf PCs übertragen werden.

### Lieferumfang

Das WireScope Pro-Kit gibt es in verschiedenen Konfigurationen mit den folgenden Optionen:

- **N2640A-100** WireScope™ Pro Standard-Testkit Kat. 6
- **N2642A-130** WireScope™ Pro Multi-Mode-Glasfaser-Testkit Kat. 6
- **N2642A-140** WireScope™ Pro Single-Mode-Glasfaser-Testkit Kat. 6
- **N2643A-150** WireScope™ Pro Profi-Testkit Kat. 6
- **N2642A-230** WireScope™ Pro Multi-Mode-Glasfaser-Testkit Kat. 6A/7
- **N2642A-240** WireScope™ Pro Single-Mode-Glasfaser-Testkit Kat. 6A/7
- **N2643A-250** WireScope™ Pro Profi-Testkit Kat. 6A/7

#### ACHTUNG

Verwenden Sie ausschließlich das mit Ihrem WireScope und DualRemote gelieferte 12 V-Netzteil/Ladegerät. Ein nicht kompatibles Netzteil kann die WireScope Hardware beschädigen und einen Garantiausschlussgrund darstellen.

## Optionales Zubehör

Das neueste optionale Zubehör finden Sie auf unserer Website unter <http://wirescope.comms.agilent.com>

### Optionale Messadapter und sonstiges Zubehör

- N2644A-100 Universal-Channel-SmartProbe Kategorie 6A (2 Stück)
- N2644A-101 Universal-Dauer-Link-SmartProbe Kategorie (2 Stück)
- N2644A-104 Siemon TERA Channel-SmartProbe Kategorie 7 (2 Stück)
- N2644A-105 Siemon TERA Link-SmartProbe Kategorie 7 (2 Stück)
- N2644A-106 Nexans Link-SmartProbe Kategorie 7 (2 Stück)
- N2647MM Multi-Mode-Glasfaser-SmartProbe für 2 Wellenlängen, SC-Schnittstelle und zwei Rangierkabel (2 Stück)
- N2647SM Single-Mode-Glasfaser-SmartProbe für 2 Wellenlängen, SC-Schnittstelle und zwei Rangierkabel (2 Stück)
- N2641A-090 Ersatzteilpaket, WireScope Pro
- N2641A-095 256MB USB-Flash-Drive, WireScope Pro
- N2605A-132 Transportbehälter (weich)
- N2641A-134 Transportbehälter (hart)
- N2641A-135 Akku-Satz, WireScope Pro
- N2641A-097 USB-Kabel, WireScope Pro
- N2595A-094 DC-Adapter für Zigarettenanzünder
- N2641A-080 Universalnetzteil, WireScope Pro
- N2643A-100 Upgrade-Lizenz für Kategorie 6A/7

## WireScope SmartProbes

Die Verbindung von WireScope Pro mit der zu zertifizierenden Verkabelung wird mit Hilfe von Messadaptern, den sogenannten SmartProbes, hergestellt. Alle Messadapter für den WireScope Pro werden in den SmartProbe-Steckplatz im oberen Bereich von WireScope und DualRemote eingesetzt. Der WireScope Pro entdeckt automatisch, ob und welche SmartProbes angeschlossen sind und konfiguriert seine Schnittstelle entsprechend.

### Warnmeldungen des WireScope bei Konfigurationskonflikten

Wenn der WireScope Pro einen möglichen Konflikt zwischen dem erkannten Messadapter und Testeinstellungen entdeckt, wird eine Warnmeldung angezeigt. Die Verwendung eines nicht geeigneten Messadapters kann die Messgenauigkeit beeinträchtigen. Dies ist besonders wichtig bei Testanordnungen für Kategorie 6, 6A und 7.

#### ACHTUNG

Messadapter oder Testkabel des WireScope niemals an eine Spannungsquelle, z. B. eine Telefonbuchse, anschließen. Übermäßige Spannung kann Messadapter und Analysator beschädigen und einen Garantieausschlussgrund darstellen.

## Link- und Channel-Messadapter

Jedes WireScope-Testkit enthält SmartProbes für Tests von Kupferkabeln in Link- und Channel-Konfigurationen.

Universal-Channel-SmartProbe Kat. 6A

N2644A-100



Universal-Link-SmartProbe Kat. 6A

N2644A-101



Siemon TERA Channel-SmartProbe Kat. 7

N2644A-104



Siemon TERA Link-SmartProbe Kat. 7

N2644A-105



Nexans Link-SmartProbe Kat. 7

N2644A-106



**Link-SmartProbes** werden an die Wand-Telekommunikationsbuchsen beim Kunden angeschlossen. Die WireScope Software kompensiert die Übertragungseigenschaften des Messadapters, damit sie die Testergebnisse nicht verfälschen.

**Channel-SmartProbes** werden an die Rangierkabel an den Wand-Telekommunikationsbuchsen angeschlossen. Die WireScope Software kompensiert die Übertragungseigenschaften des Messadapters, damit sie die Testergebnisse nicht verfälschen.

#### HINWEIS

SmartProbes einer höheren Kategorie können auch zur Prüfung von Verkabelungen gemäß früherer Standards verwendet werden. So kann z. B. eine SmartProbe Kategorie 7 für die Prüfung von Verkabelungen gemäß Kategorie 6 oder 5 eingesetzt werden.

Mit älteren Messadapters können dagegen neuere Standards nicht geprüft werden, d. h. eine Prüfung gemäß Kategorie 6 oder 7 ist mit einem Messadapter der Kategorie 5 nicht möglich.



## Glasfaser-SmartProbe

Durch Einsetzen von Glasfaser-SmartProbes wird der WireScope Pro zum Messgerät für Leistung, Verlustleistung und Kabellänge zur Zertifizierung optischer Glasfasernetze. Glasfaser-SmartProbes unterstützen viele netzspezifische Zertifizierungstests wie 1000Base-SX und 1000Base-LX. Alle Glasfaser-SmartProbes können sowohl senden als auch empfangen und eignen sich für Single-Ended- und Double-Ended-Tests.

Glasfaser-Messadapter sind jeweils paarweise in folgenden Konfigurationen erhältlich:

- N2647SM – Single-Mode 1310 nm und 1550 nm
- N2647MM – Multi-Mode 850 nm und 1300 nm

Multi-Mode-Glasfaser-SmartProbes verfügen über LED-Signalquellen und eine Reichweite von 4 km Länge für 850 nm und 10 km für 1300 nm.

Single-Mode-Glasfaser-SmartProbes verfügen über Lasersignalquellen Klasse 1 und eine Reichweite von 50 km Länge.



Single-Mode-Glasfaser-SmartProbe

Multi-Mode-Glasfaser-SmartProbe

Genauere Informationen über die verfügbaren Glasfaser-SmartProbes und ihre technischen Daten finden Sie auf der Website <http://wirescope.comms.agilent.com/>

# Zertifizierung von Verkabelungen und Tests

## Zertifizierungsstandards für Verkabelungen

Die Zertifizierungstests mit dem WireScope Pro sind stark automatisiert. Die Funktion *Autotest* koordiniert eine Reihe von Messungen zwischen dem WireScope und dem DualRemote und analysiert dann die Ergebnisse, um festzustellen, ob die Kabeltrasse den gewählten Standards entspricht oder nicht (Pass/Fail-Entscheidung).

## Kupferkabeltests

Entsprechend den Normen für strukturierte Twisted-Pair-Verkabelungen müssen beide Ende jeder Kabeltrasse getestet werden, um so die Leistungsbedingungen im schlechtesten Fall herauszufinden. Alle Zertifizierungstests erfordern daher ein zweiteiliges Testset bestehend aus einem Hauptgerät und einem Remote-Gerät, die beide über ähnliche Testfähigkeiten verfügen müssen. Das eine Gerät testet die Verkabelung vom Ende des Verteilerkastens aus, das andere von der Ausgangsseite aus.

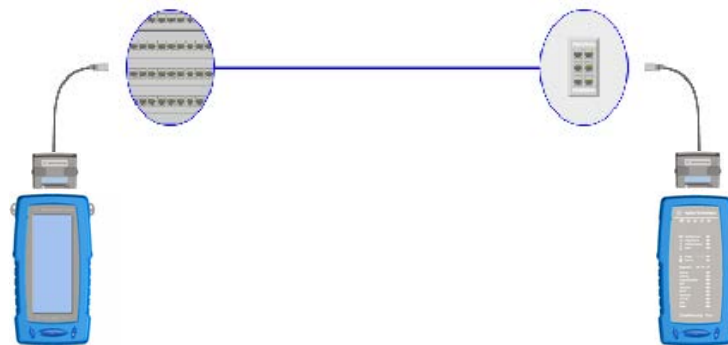
Bei diesen Tests gibt es zwei grundlegende Überlegungen:

- Sind die Teilnehmer-Rangierkabel während des Tests Teil der Kabeltrasse? Nein = Link-Testkonfiguration, Ja = Channel-Testkonfiguration.
- Welcher Standard soll verwendet werden (Kategorie oder Klasse).

### Link- und Channel-Tests

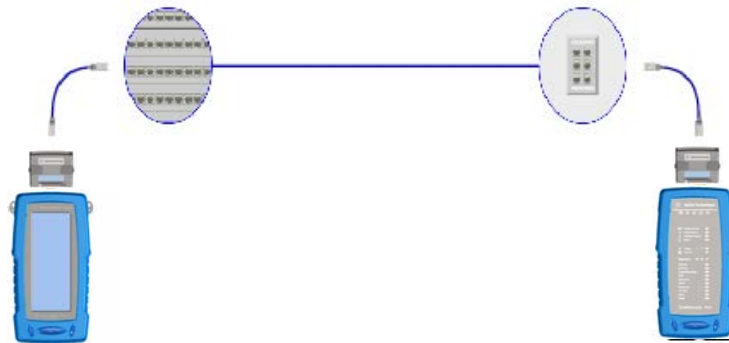
Es gibt zwei gängige Konfigurationen für die Zertifizierung von Kupferverkabelungen, *Link* und *Channel*.

#### Link-Konfiguration



Die Link-Konfiguration wird auf Baustellen eingesetzt und bezieht keine Rangierkabel mit ein. Da bei der Link-Konfiguration die beiden zusätzlichen Verbindungen, welche die Rangierkabel liefern würden, fehlen, sind die Leistungsstandards für Tests mit Link-Konfiguration strenger. WireScope und DualRemote werden mit speziellen Link-Messadaptern an die getestete Verbindung angeschlossen.

## Channel-Konfiguration



Bei der Channel-Konfiguration sind die Rangierkabel an beiden Enden der Kabeltrasse mit eingeschlossen. Die Pass/Fail-Grenzwerte sind bei Channel-Konfigurationen weniger streng als bei Link-Konfigurationen, um die notwendige Leistungsverlechterung durch zwei zusätzliche Modular-8-Verbindungen zu berücksichtigen.

WireScope und DualRemote werden mit speziellen Channel-Messadaptern an den getesteten Channel angeschlossen.

## Glasfaserkabeltests

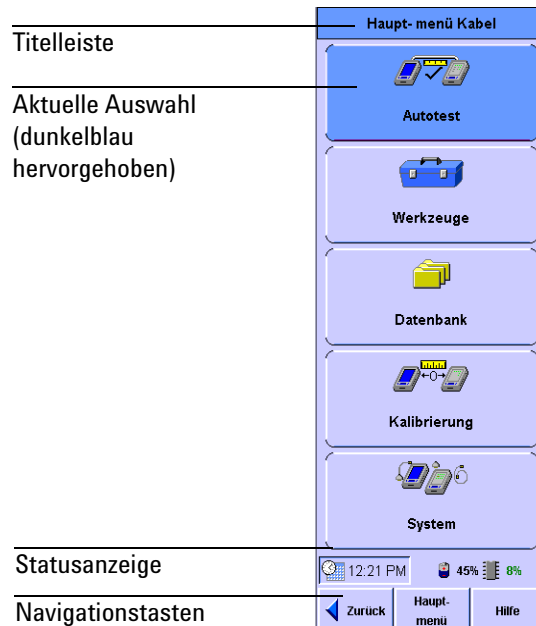
Glasfaser-SmartProbes unterstützen viele netzspezifische Zertifizierungstests wie:

- Multi-Mode
  - TIA 568A, 568.3, ISO 11801
  - 1000BASE-SX, 1000BASE-LX
  - 100BASE-F, 10BASE-FL, 10BASE-FB,
  - Token Ring
  - ATM-155 (UNI 3.1), ATM-155 SWL, ATM-622, ATM/SONET OC-3, -OC-12
  - FDDI, Fiber Channel-133, -266, -531, -1062
- Single-Mode
  - TIA 568A, 568.3, ISO 11801
  - 1000BASE-LX
  - ATM-622, ATM/SONET OC-3, OC-12, OC-48FDDI, Fiber Channel-133, -266, -531, -1062

## WireScope-Benutzeroberfläche

In jedem Stadium des Zertifizierungsvorgangs zeigt der Touchscreen des WireScope Pro eine Reihe von Funktionen an.

### Aussehen des Touchscreens



#### Titelleiste


Die Titelleiste zeigt den Namen des aufgerufenen Bildschirms.


#### Auswahlanzeige


Das ausgewählte Element ist in einem dunkleren Blau hervorgehoben. Nach Aufrufen eines Bildschirms wird zunächst die Standardauswahl angezeigt. Durch Drücken eines Elements wird dieses entweder hervorgehoben oder aktiviert, falls es eine Steuertaste ist.

#### Statusanzeige


Die Statusanzeige zeigt die aktuell eingestellte Zeit, den TalkSet-Status, den Akkuladestatus und den Speicherzustand.


**TalkSet-Symbol** Das TalkSet-Symbol erscheint, wenn das  TalkSet eingesteckt wird.

 **Netzstromsymbol** Dieses Symbol erscheint, wenn das externe Netzteil/Ladegerät an den WireScope und eine Wechselstromquelle angeschlossen wird.

 **Akkuladezustandssymbol** Wenn der WireScope mit Akku betrieben wird, zeigt dieses Symbol den aktuellen Ladezustand an. Die Prozentzahl bezeichnet die verbleibende Ladung im Akku.

**Speichersymbol** Das Speichersymbol zeigt an, wo die Testergebnisse gespeichert werden und wie viel Speicherplatz auf dem USB-Flash-Drive oder im internen Speicher bereits besetzt ist.

 **50%** = Ergebnisse werden auf einem USB-Flash-Drive gespeichert. Im gezeigten Beispiel ist sein Speicherplatz zur Hälfte belegt.

 **2%** = Ergebnisse werden im internen Speicher gespeichert. Im vorliegenden Beispiel ist der interne Speicher zu 2 % belegt.

## Bildschirmtasten

Bei den meisten Bildschirmen befinden sich unten drei Tasten für die Navigation.



**Zurück** Zeigt den vorherigen Bildschirm an

**Hauptmenü** Öffnet das Hauptmenü von jedem Bildschirm aus

**Hilfe** Startet die Online-Hilfe (siehe *Online-Hilfe*, auf Seite 24)

## Dateneingabeoptionen

Wenn Tests mit dem WireScope die Eingabe von Zahlen oder Text erfordern, zeigt das Texteingabesymbol die Felder an, in die Text eingegeben werden kann. Der WireScope Pro bietet zwei Möglichkeiten der Texteingabe:

- Eine alphanumerische Tastatur (rechts)
- Eine numerische Tastatur (unten)



Bei Verwendung der numerischen Tastatur, d. h. der Standardeinstellung, muss erst die Taste **A-Z** angetippt werden, wenn Text eingegeben werden soll. Danach wird durch einmaliges Drücken der erste Buchstabe auf der Taste eingegeben. Durch zweimaliges Drücken wird der zweite Buchstabe eingegeben und durch dreimaliges Drücken der dritte Buchstabe.

Einige Tasten sind sehr klein, so dass der mitgelieferte Eingabestift eine präzisere Eingabe ermöglicht.

Die Tasten höher (+) und niedriger (-) verändern den Wert des aktuell gewählten Felds.



## Online-Hilfe

Wenn Sie auf **Hilfe** unten auf dem Bildschirm drücken, steht Ihnen ein umfassendes Hilfesystem zur Verfügung.



Wenn die Taste **Hilfe** gedrückt wird, öffnet sich das Hilfe-Fenster, auf dem die Beschreibung zum aktuellen Bildschirm angezeigt wird. Auf solchen Hilfe-Bildschirmen befinden sich Text, Grafiken und Links zu weiteren Informationen. Im Hilfe-Fenster stehen unten stets folgende Navigationstasten zur Verfügung:

- **Zurück** für die Rückkehr zum vorherigen Bildschirm
- **Beenden** zum Schließen des Hilfe-Fensters.

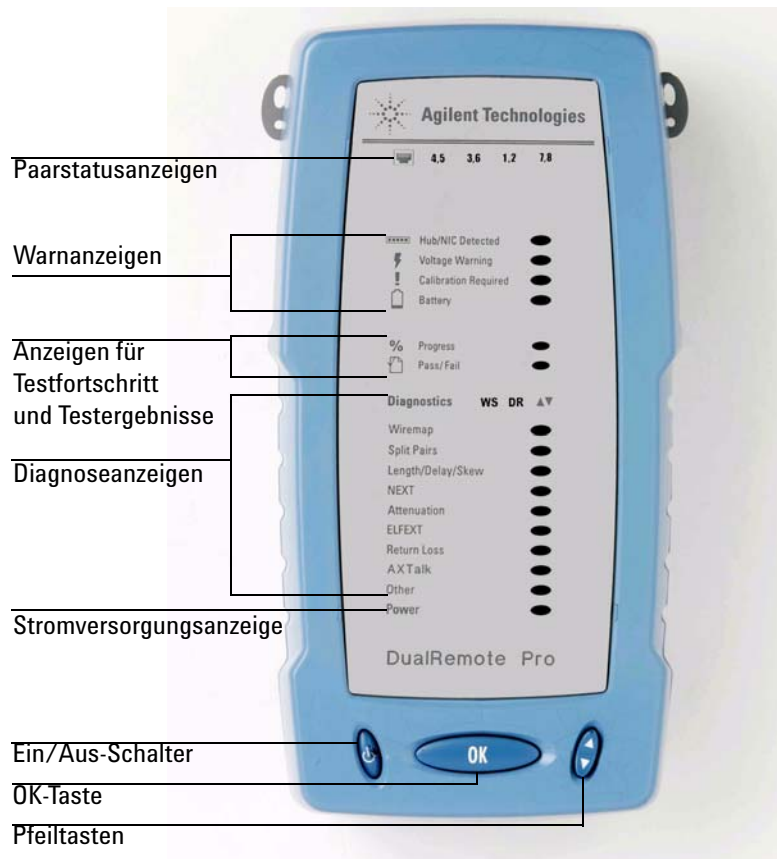


- **Index** zum Öffnen des Hilfe-Index.



## Der DualRemote Pro

Der DualRemote Pro führt die gleichen Tests aus wie der WireScope Pro und wird über den WireScope gesteuert. Die Anzeige von Informationen erfolgt hier durch LED-Anzeigen.



### Bedienelemente

Der DualRemote Pro besitzt die gleichen Bedienelemente wie der WireScope Pro.

**Ein/Aus** Mit dem **Ein/Aus**-Schalter wird das Gerät ein- und ausgeschaltet.

**OK** Durch Drücken der **OK**-Taste werden alle LEDs außer den vier Paarstatusanzeigen ausgeschaltet. Diese LEDs (Grün, Rot oder Orange) zeigen den internen Status des DualRemote Pro, damit festgestellt werden kann, ob er richtig funktioniert.

**Pfeiltasten** Mit den Pfeiltasten wird durch die Diagnoseanzeigen navigiert. (Siehe *Diagnose*, auf Seite 28)

## Anzeigen

### Paarstatusanzeigen

Die Paarstatusanzeigen leuchten am Ende eines Tests grün oder rot und zeigen so den Status jedes Kabelpaars. Eine rote Anzeige bedeutet, dass es den laufenden Test nicht bestanden hat.

### Warnanzeigen

Die Warnanzeigen weisen auf Zustände hin, die Tests verhindern oder beeinträchtigen könnten.

**Hub/NIC gefunden** Die Anzeige „Hub/NIC gefunden“ bedeutet, dass der DualRemote Pro mit einem Hub-/Switch- oder NIC-Anschluss verbunden ist und nicht mit einem mit dem WireScope Pro verbundenen Anschluss. [Diese Funktion wird noch nicht unterstützt.]

**Spannungswarnung** Die Spannungswarnanzeige meldet, dass der DualRemote Pro mit einer Leitung verbunden ist, auf der eine potenziell gefährliche Spannung anliegt, die das Gerät beschädigen könnte. Dies tritt gewöhnlich auf, wenn versucht wird, eine Leitung zu testen, die mit einem Telefonschalter verbunden ist.

### ACHTUNG

Wenn Sie diese Anzeige sehen, *den DualRemote sofort von der Leitung trennen*, da er sonst einen dauerhaften Schaden davontragen könnte.

**Kalibrierung erforderlich** Die Anzeige „Kalibrierung erforderlich“ bedeutet, dass der DualRemote Pro nicht auf den WireScope Pro kalibriert ist. Solange die Kalibrierung nicht vorgenommen wurde, kann die Autotest-Funktion nicht ausgeführt werden.

**Akku** Die Akkuanzeige zeigt den aktuellen Akku-Ladestatus des DualRemote Pro.

- Wenn der DualRemote an ein externes Ladegerät angeschlossen ist, leuchtet die Akkuanzeige stetig grün.
  - Während der Akku geladen wird, leuchtet die LED auf dem Akku-Satz rot.
  - Wenn der Akku vollständig geladen ist, leuchtet die LED auf dem Akku-Satz grün.

- Wenn der DualRemote nicht an ein externes Ladegerät angeschlossen ist:
  - Die Akkuanzeige bleibt dunkel, wenn die Batterie normal arbeitet.
  - Die Akkuanzeige leuchtet rot, wenn der Ladezustand niedrig ist.

**ACHTUNG**

Verwenden Sie ausschließlich das mit Ihrem WireScope und DualRemote gelieferte 12 V-Netzteil/Ladegerät. Ein nicht kompatibles Netzteil kann die WireScope Hardware beschädigen und einen Garantiausschlussgrund darstellen.

### Anzeigen für Testfortschritt und Testergebnisse

**Fortschrittanzeige** Die LED für den Testfortschritt leuchtet grün, wenn der Test läuft und ist sonst ausgeschaltet.

**Pass/Fail** Die Pass/Fail-Anzeige leuchtet grün, wenn der Test erfolgreich verlaufen ist, oder rot, wenn das Ergebnis negativ ist.

### Diagnose

Der Diagnosebereich auf der Vorderseite des DualRemote Pro liefert genauere Informationen über negative Testergebnisse.

**Verdrahtungsplan** Leuchtet rot, wenn ein Fehler bei den Kabelverbindungen entdeckt wird.

**Split Pairs** Leuchtet rot, wenn eine vertauschte Verdrillung entdeckt wird.

**Länge/Verzögerung/Unterschied** Leuchtet rot, wenn Kabellänge, Signalverzögerung oder Laufzeitunterschied außerhalb der erlaubten Grenzwerte liegen.

**NEXT** Leuchtet rot, wenn am nahen Ende Paar-Paar- oder Leistungssummenfehler entdeckt werden.

**Dämpfung** Leuchtet rot, wenn die Dämpfung außerhalb der erlaubten Grenzwerte liegt.

**ELFEXT** Leuchtet rot, wenn am fernen Ende Paar-Paar- oder Leistungssummenfehler entdeckt werden.

**Return Loss** Leuchtet rot, wenn die Rückflusdämpfung über den erlaubten Grenzwerten liegt.

**A X Talk** Anzeige für Messungen von Fremdübersprechen.

**Sonstiges** Leuchtet rot, wenn andere Fehler entdeckt werden.

Wenn die Kabeltrasse mehrere Fehler aufweist, kann mit den **Pfeiltasten** zwischen den Diagnoseanzeigen navigiert werden. Die aktuelle Auswahl blinkt jeweils. Auch die Paaranzeigen und WS- oder DR-Anzeigen, die zum ausgewählten Fehler gehören, blinken.

### **Akku**

Die Akkuanzeige leuchtet grün, wenn der DualRemote Pro eingeschaltet wird.

## WireScope-Software

### Messadapter-Erkennung

Die WireScope Software erkennt automatisch, welche Messadapter in WireScope Pro und DualRemote Pro eingesetzt wurden und konfiguriert das Testprogramm entsprechend. Konflikte zwischen den installierten Messadaptern und ausgewählten Testeinstellungen führen zu einer Fehlermeldung.

### Digitale Fehlererkennung

Die WireScope-Software stellt automatisch die genaue Position und die Ursachen von Kabelfehlern fest. Auf diese Weise wird die Problemlösung beschleunigt und die Produktivität der Techniker erhöht.

### Software-Upgrades

Software-Upgrades für den WireScope Pro können von der Agilent Technologies Website <http://wirescope.comms.agilent.com/> heruntergeladen werden.

Siehe *Aktualisierung der WireScope Software*, auf Seite 40. Eine Anleitung zum Herunterladen der Software auf den WireScope Pro finden Sie im *Benutzerhandbuch der Software ScopeData Pro*.

Der DualRemote Pro arbeitet mit der gleichen Software wie der WireScope Pro. Die Fernkalibrierungsfunktion entdeckt ungleiche Softwareversionen. Zur Aktualisierung des DualRemote Pro nach einer erfolgten Aktualisierung des WireScope Pro muss eine Kalibrierung durchgeführt werden. Der WireScope Pro führt durch den Vorgang des Herunterladens von Software vom WireScope Pro auf den DualRemote Pro.

### Standardgewährleistung

Für WireScope Pro, DualRemote Pro und die Glasfaser-SmartProbes gilt ein Jahr Gewährleistung auf Material- und Ausführungsfehler. Für Zubehör gelten 90 Tage Garantie. Agilent bietet außerdem optional erweiterte Gewährleistung für Analysatoren und Zubehör an. Mehr darüber finden Sie auf der Agilent Technologies Website unter <http://wirescope.comms.agilent.com/>

## Technischer Support

Wenn Sie Fragen oder Anmerkungen zu Ihrem WireScope Pro haben, wenden Sie sich an unseren Technischen Support.

	Vorwahl	Vorwahl		
	Land	Ort	Tel.-Nr.	
Australien			1800 629 485	
Belgien	+32	(0)2	404 9340	
Brasilien	+55	11	4197 3600	
China			800 810 0189	
Dänemark	+45		70 13 15 15	
Deutschland			01805 24 6333	(in Ländernummer)
Finnland	+358	10	855 2100	
Frankreich			0825 010 700	(in Ländernummer)
Großbritannien	+44	(0)7004	666 666	
Hongkong			800 938 693	
Indien			1600 112 929	
Irland	+353	(0)1	890 924 204	
Israel	+972	3	9288 504	
Italien	+39	(0)2	9260 8484	
Japan			0120 421 345	
Kanada	+1	877	894 4414	
Luxemburg	+32	(0)2	404 9340	
Malaysia			1800 888 848	
Mexiko			01800 5064 800	
Niederlande	+31	(0)20	547 2111	
Österreich			0820 87 44 11	(in Ländernummer)
Russland	+7	095	797 3963	
Schweden			0200 88 22 55	(in Ländernummer)
Schweiz (Deutsch)			0800 80 5353 opt.12	(in Ländernummer)
Schweiz (Französisch)			0800 80 5353 opt. 2	(in Ländernummer)
Schweiz (Italienisch)			0800 80 5353 opt. 3	(in Ländernummer)

	Vorwahl Land	Vorwahl Ort	Tel.-Nr.	
Singapur			1800 375 8100	
Spanien	+34	91	631 3300	
Südkorea		080	769 0800	
Taiwan		0800	047 866	
Thailand		1800	226 008	(gebührenfrei für Anrufe von außerhalb Bangkok)
USA		800	829 4444	

Weitere Nummern und Standorte finden Sie im WireScope-Hilfemenü unter „Technische Support“. Auch auf der Agilent Website [www.pce-instruments.com/deutsch/](http://www.pce-instruments.com/deutsch/) finden Sie Unterstützung.

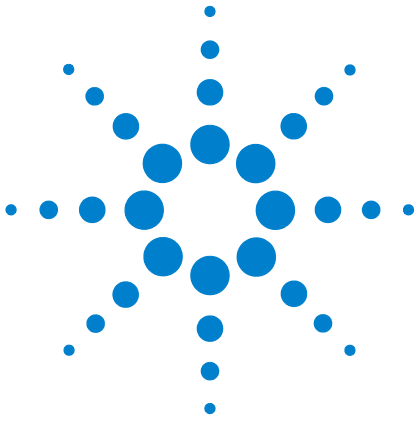
## Ehe Sie anrufen

Versuchen Sie, das jeweilige Problem mit dem Hilfesystem des WireScope Pro zu lösen. (Siehe Online-Hilfe, auf Seite 24)

Wenn Sie unseren Technischen Support anrufen, halten Sie bitte folgende Informationen bereit:

- Seriennummer und Softwareversion von WireScope und DualRemote (siehe Informationen zur Software- und Hardware-Version, auf Seite 41.)
- Genaue Beschreibung des Problems sowie den genauen Wortlaut etwaiger Fehlermeldungen und die nach Auftreten des Fehlers ausgeführten Schritte.
- Firmenname und -anschrift.
- Kontaktperson und Telefonnummer.





## 2 Arbeit mit dem WireScope

Akku- und Netzstrom	34
Versorgung mit Netzstrom	34
Herausnehmen des Akkus	34
Sicherheitshinweise zu Akkus	35
Anschluss der Kabel für die Zertifizierung	36
SmartProbes	36
Verwendung von Talksets	37
TalkSet-Bedienelemente	37
Verwendung von USB-Flash-Drives	38
Installation eines USB-Flash-Drive	38
Aktualisierung der WireScope Software	40
Informationen zur Software- und Hardware-Version	41
Das Menü „Systemeinstellungen“	43
Das Menü „Datenbank“	45



## Akku- und Netzstrom

WireScope Pro und DualRemote Pro werden mit Lithium-Ionen-Akkus betrieben. Diese Akkus enthalten Schaltungen, die den Ladezustand an den WireScope melden. Die Geräte können jedoch auch über ein externes Netzteil ans Stromnetz angeschlossen werden. Bei Anschluss des Netzteils werden gleichzeitig auch die Akkus aufgeladen.

Mit einem vollständig aufgeladenen Akku kann der WireScope etwa 5 bis 8 Stunden betrieben werden, ehe er wieder aufgeladen werden muss. Beim DualRemote ist die Betriebszeit vor dem Aufladen etwas länger, da das Gerät kein LCD-Display besitzt. Auch der WireScope kann länger laufen, wenn die Bildschirmhelligkeit reduziert und die Funktion Ruhezustand aktiviert wird.

### VORSICHT

**Wenn der Akku unmittelbar nach dem Aufladen noch heiß ist, dürfen WireScope bzw. DualRemote nicht kalibriert oder betrieben werden.**

**Falls die Betriebsumgebung zu einem Temperaturanstieg führt, bringen Sie den Tester bitte in eine besser geeignete Umgebung. Im Zweifelsfall rufen Sie bitte unseren Technischen Support an.**

## Versorgung mit Netzstrom

Wenn Sie WireScope oder DualRemote mit Netzstrom versorgen wollen oder ihre Akkus laden wollen:

- 1 Verwenden Sie das Universalnetzteil (N2641A-080).

### ACHTUNG

Bitte nur das im WireScope-Kit enthaltene externe Netzteil verwenden. Andere Netzteile könnten den Tester beschädigen und einen Garantiausschlussgrund darstellen.

- 2 Netzteilkabel in die Ladebuchse an der Seite des WireScope Pro stecken.
- 3 Stecker des Netzteils in eine geeignete Stromquelle einstecken.

## Herausnehmen des Akkus

Der Akku befindet sich jeweils an der Rückseite von WireScope und DualRemote.

Zum Herausnehmen des Akkus:

- 1 Gerät ausschalten und das Kabel des externen Netzteils herausziehen.
- 2 Fach an der Rückseite des Geräts vollständig öffnen.
- 3 Freigabehebel für den Akku nach unten und außen ziehen.

## Sicherheitshinweise zu Akkus

Um die Gefahr von Bränden, Verbrennungen oder einer Beschädigung des Akkus zu vermeiden, dürfen Metallgegenstände nicht mit den Kontakten des Akkus in Berührung kommen.

Der Akku darf nur mit kompatiblen Geräten der Familie WireScope verwendet werden.

Akku nicht auseinandernehmen, er enthält keine Teile, die vom Benutzer gewartet werden können. Akku nicht in Feuer oder Wasser entsorgen.

Mit einem beschädigten oder auslaufenden Akku äußerst vorsichtig umgehen. Wenn Sie mit dem Elektrolyten in Berührung gekommen sind, Kontaktstelle mit Seife und Wasser waschen. Sollte Elektrolyt ins Auge geraten sein, das Auge 15 Minuten lang ausspülen und den Augenarzt aufsuchen.

Akku keinen hohen Lagertemperaturen aussetzen (über 55 °C).

Erkundigen Sie sich bei ihrem Abfallwirtschaftsamt vor Ort nach örtlichen Bestimmungen zu Entsorgung und Recycling von Lithium-Ionen-Akkus, um die Akkus sicher zu entsorgen.

Einen Ersatz-Akku (Teilenummer N2641A-135) erhalten Sie bei Ihrem Händler.

Akku nicht bei Umgebungstemperaturen von über 40 °C laden.

## Anschluss der Kabel für die Zertifizierung

Der WireScope Pro wird mit Messadaptern, den SmartProbes, an die zu prüfenden Kabel angeschlossen. Das Gerät erkennt automatisch, welche Messadapter im WireScope und im DualRemote installiert sind und wählt die entsprechenden Testparameter aus.

Anschluss des Testers an eine Kabeltrasse:

- 1 Richtigem Messadapter für den zu zertifizierenden Kabeltyp auswählen. Siehe [Kapitel 3, „Testen von Kupferverkabelungen“](#), oder [Kapitel 4, „Testen von Glasfaserverkabelungen“](#).
- 2 Zueinander passende Messadapter in die SmartProbe-Steckplätze von WireScope und DualRemote einsetzen.
- 3 SmartProbes mit den Enden der zu prüfenden Kabeltrasse verbinden.

### SmartProbes

Jeder WireScope SmartProbe enthält einen Speicherchip, der verfolgt, wie viele Tests mit dem Messadapter ausgeführt werden. Mittels dieser Daten lässt sich erkennen, wann ein Messadapter das Ende seiner Lebensdauer erreicht.

#### ACHTUNG

Einen WireScope-Messadapter nie mit einer Spannungsquelle, etwa einer Telefonbuchse, verbinden. Übermäßige Spannung kann den WireScope und den Messadapter beschädigen und einen Garantieausschlussgrund darstellen.

### Messadapterinformationen ansehen

Sie können sich genauere Informationen zu den in WireScope und DualRemote eingesetzten Messadaptern ansehen. Siehe *Messadapter-Informationen ansehen* auf Seite 54 für Kupfer-Messadapter oder auf Seite 83 für Glasfaser-Messadapter.

## Verwendung von Talksets

Das 2-Wege-TalkSet-Kit (N2605A-137) ermöglicht es Technikern auf beiden Seiten einer Kabeltrasse, ihre Arbeit zu koordinieren. Das TalkSet-Kit liegt dem WireScope Pro und dem Profi-Glasfaser-Testkit bei, kann aber auch einzeln bestellt werden.

Zum Einsatz von Talksets an beiden Enden einer Kabeltrasse:

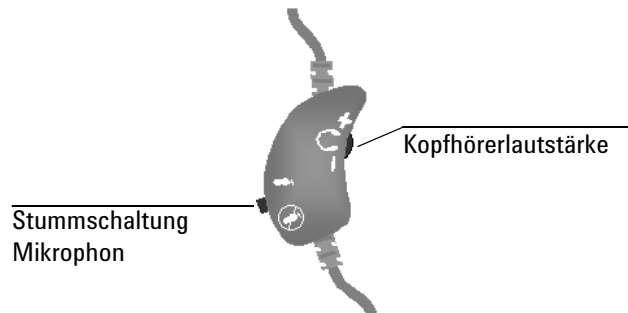
- 1 TalkSet in die TalkSet-Buchse des WireScope einstecken, ein weiteres TalkSet in die Buchse am DualRemote. Position der Buchse siehe *TalkSet-Buchse*, auf Seite 9.
- 2 SmartProbes von WireScope und DualRemote an die Enden der Kabeltrasse anschließen.
- 3 Sprechen und hören wie bei jedem anderen Telefon-Headset.

### HINWEIS

Wenn ein Test läuft, ist die TalkSet-Verbindung deaktiviert. Erst wenn der Test abgeschlossen ist, können Sie wieder sprechen.

## TalkSet-Bedienelemente

Das WireScope-TalkSet besitzt zwei Bedienelemente:



- Mit dem Drehrad an der inneren Wölbung der Steuerung wird die Lautstärke des Kopfhörers eingestellt.
- Mit dem Schalter an der äußeren Wölbung der Steuerung kann das Mikrophon ausgeschaltet werden.

## Verwendung von USB-Flash-Drives

Der WireScope Pro kann einen USB-Flash-Drive nutzen, um große Testdatenmengen zu speichern, Daten auf einen PC zu übertragen oder um neue Software zu installieren.

### Installation eines USB-Flash-Drive

Installation eines USB-Flash-Drive:

- 1 USB-Anschluss an der linken Seite des WireScope Pro suchen. Position des Anschlusses siehe *USB-Anschluss*, auf Seite 9.
- 2 USB-Flash-Drive einstecken. (Wenn er sich nicht einstecken lässt, überprüfen, ob er richtig ausgerichtet ist.)
- 3 Der WireScope entdeckt den Flash-Drive und fragt, ob die Daten auf dem Gerät mit den Daten auf dem USB-Flash-Drive vereinigt werden sollen.

Wenn Sie „Nein“ drücken, verwendet der WireScope auch weiterhin nur den internen Speicher.

Wenn Sie „Ja“ drücken, werden die Daten des internen Speichers mit den Daten auf dem USB-Flash-Drive zusammengeführt und alle weiteren Messungen auf dem USB-Flash-Drive gespeichert.

- 4 Nach Zusammenführen der Daten „OK“ drücken, um die Arbeit mit dem WireScope fortzusetzen.

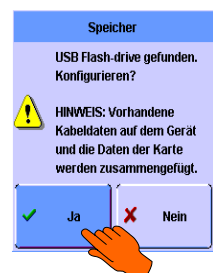
### Konfigurieren des USB-Flash-Drive

#### HINWEIS

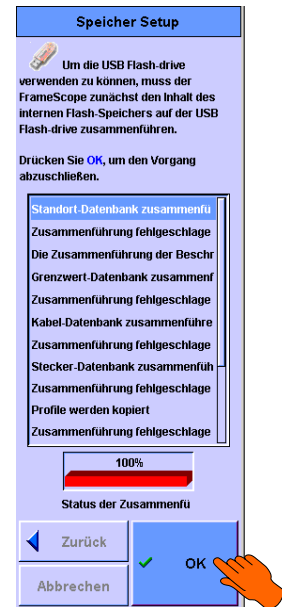
Wenn der USB-Flash-Drive vom WireScope nicht mehr gelesen werden kann, muss er erst wieder an einem PC formatiert werden, ehe er angeschlossen wird.

Zur Konfiguration eines installierten USB-Flash-Drive:

- 1 Flash-Drive in den USB-Anschluss des WireScope einstecken. Das Fenster „Speicher“ wird geöffnet.
- 2 Drücken Sie **Ja** in diesem Fenster. Der Bildschirm „Speicher Setup“ wird angezeigt.
- 3 Der Vorgang der Datenzusammenführung wird auf dem Bildschirm angezeigt.



- 4 Wenn die Statusleiste 100 % anzeigt, **OK** drücken. Der WireScope Pro ändert nun automatisch die Speichereinstellung unter Systemeinstellungen auf USB Flash-Drive.



## Aktualisierung der WireScope Software

Auf der Agilent WireScope-Website finden Sie stets die neueste WireScope-Softwareversion.

Zum Herunterladen der Software:

- 1** Mit dem Webbrowser auf einem PC die Website <http://wirescope.comms.agilent.com/> aufrufen.
- 2** Link zu „The Latest Software Package for your WireScope/FrameScope Product“ anklicken.
- 3** Anmeldungsseite ausfüllen und den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen.

Im *Benutzerhandbuch der Software ScopeData Pro* finden Sie eine Anleitung für die Installation der neuen Software auf WireScope und DualRemote.



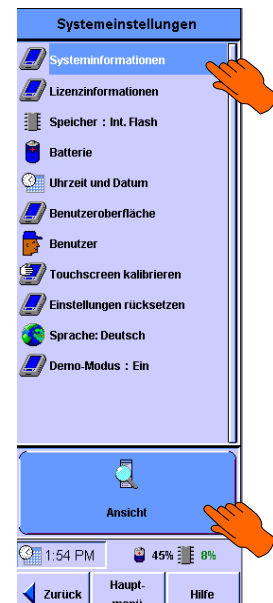
## Informationen zur Software- und Hardware-Version

Zur Anzeige der vorhandenen Software- und Hardware-Version folgende Schritte ausführen:

- 1 Drücken Sie im Hauptmenü die Taste **System**. Der Bildschirm „Systemeinstellungen“ wird angezeigt.



- 2 Drücken Sie **Systeminformationen** und dann **Ansicht**. Der Bildschirm „Systeminformationen“ wird angezeigt.



## 2 Arbeit mit dem WireScope

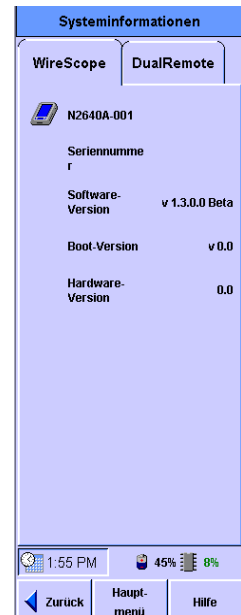
### Informationen zur Software- und Hardware-Version

Hier sehen Sie nun Seriennummern und Hardware- und Software-Versionsnummern für alle wichtigen Untersysteme Ihres Testsets.

Die Fenster für WireScope Pro und DualRemote Pro bestehen jeweils aus vier Teilen:

- Seriennummer
- Software-Version
- Boot-Version und
- Hardware-Version.

Um Informationen über den zuletzt verwendeten DualRemote Pro anzusehen, den Menüreiter **DualRemote** drücken.



## Das Menü „Systemeinstellungen“

Das Menü „Systemeinstellungen“ gibt Ihnen die Möglichkeit, Informationen über den WireScope Pro anzusehen und zu konfigurieren.

Zum Öffnen eines der Systemeinstellungsprogramme:

- 1 Im Hauptmenü **System** drücken. Der Bildschirm „Systemeinstellungen“ wird angezeigt.
- 2 Gewünschtes Dienstprogramm drücken und dann **Bearbeiten** oder **Ansicht**. (Die Aufschrift auf der großen Taste im unteren Teil des Bildschirms ändert sich je nach gewähltem Programm.) Der Bildschirm für das gewählte Dienstprogramm wird angezeigt.



**Systeminformationen** Der Bildschirm „Systeminformationen“ zeigt Informationen über Hardware und Software von WireScope und DualRemote an.

**Lizenzinformationen** Hier können Sie Lizenzangaben eingeben, um verschiedene Testmerkmale zu aktivieren.

**Speicher:** Dieses Dienstprogramm öffnet einen Bildschirm zur Auswahl des Speicherorts für Testergebnisse – interner Flash-Speicher oder USB-Flash-Drive.

**Batterie** Dieses Programm öffnet den Bildschirm „Akkuladezustand“, der den aktuellen Stromversorgungszustand der Akkus von WireScope und DualRemote anzeigt.

**Uhrzeit und Datum** Mit diesem Dienstprogramm können Datum und Uhrzeit auf dem WireScope eingestellt werden.

**Benutzeroberfläche** Auf dem Bildschirm „Benutzeroberfläche Setup“ können folgende Einstellungen vorgenommen werden:

- Auswahl der Längeneinheiten
- Aktivierung/Deaktivierung des Klicktons bei Berührung
- Aktivierung und Konfiguration der Timeout für Ruhezustand-Funktion für den Ruhezustand
- Ein- und Ausschalten des Lautsprechers
- Einstellung des Bildschirmkontrasts

## 2 Arbeit mit dem WireScope

### Das Menü „Systemeinstellungen“

**Benutzer** Auf dem Bildschirm „Benutzer Setup“ können für die Techniker, die mit dem WireScope und DualRemote arbeiten, Namen und Testort eingegeben werden.

**Touchscreen kalibrieren** Dieser Bildschirm führt den Benutzer durch die Kalibrierung des Touchscreens.  
Für die Eingaben unter dieser Funktion einen Stift bereithalten.

**Einstellungen rücksetzen** Auf diesem Bildschirm können Benutzerlisten und benutzerdefinierte Grenzwerte gelöscht werden. Vor allem aber kann für alle Einstellungen der Standardzustand wiederhergestellt werden.

**Demo-Modus** Auf diesem Bildschirm kann der Demo-Modus ein- und ausgeschaltet werden. Der Demo-Modus ist besonders für die Einarbeitung in den Umgang mit dem WireScope nützlich und gibt nicht die aktuellen Daten für das tatsächlich angeschlossene Kabel wieder.

## Das Menü „Datenbank“

Die Taste Datenbank führt zu einem Menü mit fünf Datenbanken:

- Die Testdatenbank enthält gespeicherte Testergebnisse.
- Die Datenbank „Datenbankberichte“ enthält Zusammenfassungen wichtiger statistischer Daten zu gespeicherten Testergebnisse nach Standort.
- Die Datenbank „Standort“ enthält Dienstprogramme zum Ansehen, Bearbeiten und Erzeugen von Standortkonfigurationen.
- Die Datenbank „Kabelspezifikation“ enthält Dienstprogramme zum Ansehen, Auswählen und Erzeugen von Kabeltypen nach Hersteller.
- Die Datenbank „Verbindungs-Hardware“ enthält Dienstprogramme zum Ansehen, Auswählen und Erzeugen von Verbindungstypen nach Hersteller.

Anzeige des Menüs „Datenbank“:

- 1 Taste **Datenbank** im Hauptmenü drücken. Der Bildschirm „Datenbank“ wird angezeigt.



## 2 Arbeit mit dem WireScope

### Das Menü „Datenbank“

- 2 In diesem Menü die Taste für die Datenbank drücken, die angesehen oder bearbeitet werden soll.





## 3 Testen von Kupferverkabelungen

- Die Autotest-Einstellungen 48
  - Auswahl eines vorhandenen Einstellungsprofils 48
  - Vorhandenes Einstellungsprofil bearbeiten, um eine Sperre zu beseitigen 49
  - Neues Einstellungsprofil erstellen 51
  - Testgrenzwert einstellen 53
  - Messadapter-Informationen ansehen 54
  - Netzwerkgrenzwerte einstellen 55
  - Eingabe eines Standortnamens 56
  - Beschriftungsformat wählen 57
  - Wahl des Kabeltyps 62
  - Wahl des Steckertyps 65
  - Wahl der Paarzuordnung 67
  - Messungen einrichten 68
  - Einstellung der Maximalfrequenz 70
  - Wahl des Grafikspeichermodus 70
  - Einstellung der Speicherorts 71
  - Namen der Techniker 72
- Menü „Werkzeuge“ 74
  - Ein Netzwerk zertifizieren 74
  - LEDs am Hub-Port ein- und ausschalten 76
  - NVP eines Kabels lernen 76
  - Länge eines Kabels messen 77



## Die Autotest-Einstellungen

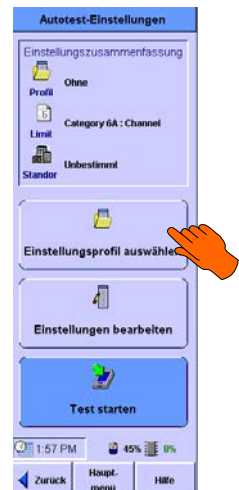
### Auswahl eines vorhandenen Einstellungsprofils

Ein Profil ist ein vordefinierter gesperrter Satz von Autotest-Einstellungen, die vom Benutzer nicht geändert werden können. Solche Standardeinstellungsprofile gibt es für Kat. 5, Kat. 5E, Kat. 6, Klasse D und Klasse E. Mit einer optionalen Lizenz stehen ferner Profile für Kat. 6A, Kat. 7 und Klasse F zur Verfügung. Ergänzt werden diese Standardprofile durch früher definierte Einstellungsprofile. Zur Wahl eines vorhandenen Einstellungsprofils:

- 1 Im Hauptmenü „Autotest“ drücken.

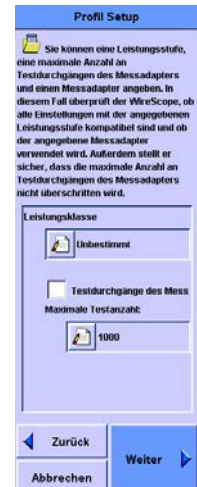


- 2 Im Bildschirm „Autotest-Einstellungen“ **Einstellungsprofil auswählen** drücken.





- 3 Auf dem Bildschirm „Einstellungsprofil auswählen“ das gewünschte Profil auswählen. Wenn Sie vom Rollbalken rechts nicht die gesamte Länge sehen können, verwenden Sie die Pfeiltasten auf dem Gerät, um noch mehr gespeicherte Profile anzusehen.
- 4 **OK** drücken, wenn das gewünschte Profil gefunden wurde.
- 5 **Test starten** drücken, um den Autotest auszuführen.



#### HINWEIS

Gesperrte Einstellungen werden mit einem Schlosssymbol am rechten Rand des Bildschirms „Autotest-Einstellungen“ angezeigt, den Sie wie folgt aufrufen: **Autotest** drücken und dann **Einstellungen bearbeiten**. Wenn eine gesperrte Einstellung geändert werden muss, kann das Profil wie unten beschrieben bearbeitet werden. Bedenken Sie jedoch, dass Sie dadurch gegen die vorhandene Einstellungsauswahl verstoßen.

Wenn ein Einstellungsprofil gewählt wird, werden nur die jeweils gesperrten Einstellungen durch diese Auswahl eingerichtet. Nicht gesperrte Einstellungen müssen der jeweiligen Testumgebung angepasst und dann bestätigt werden.

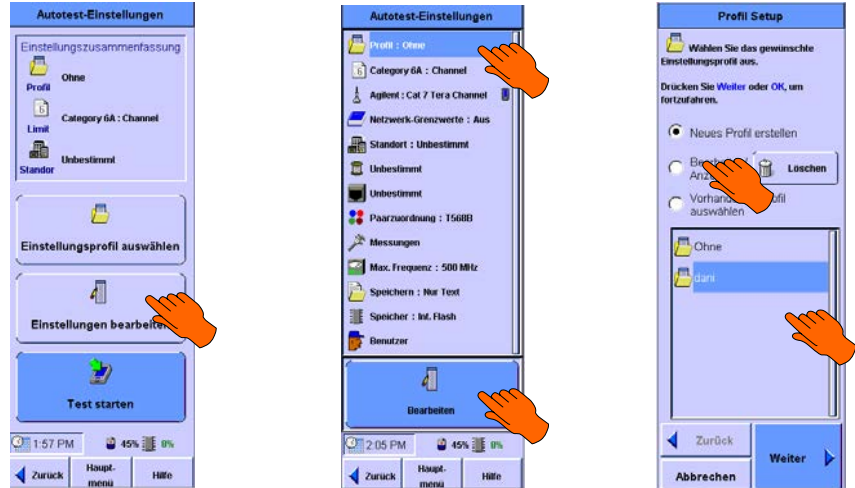
### Vorhandenes Einstellungsprofil bearbeiten, um eine Sperre zu beseitigen

Vorhandene Profile, auch die Standardprofile, können bearbeitet oder gelöscht werden. Wir empfehlen Ihnen allerdings, Standardprofile nicht zu bearbeiten und zu löschen, da Sie sonst die Software neu laden müssen, um sie wieder in der ursprünglichen Form verwenden zu können und so die Standards zu erfüllen. Um ein ähnliches Profil wie eines der Standardprofile zu erstellen, erst das gewünschte Standardprofil auswählen, um die gesperrten Einstellungen einzurichten. Dann ein neues Profil wie im nächsten Kapitel beschrieben erstellen.

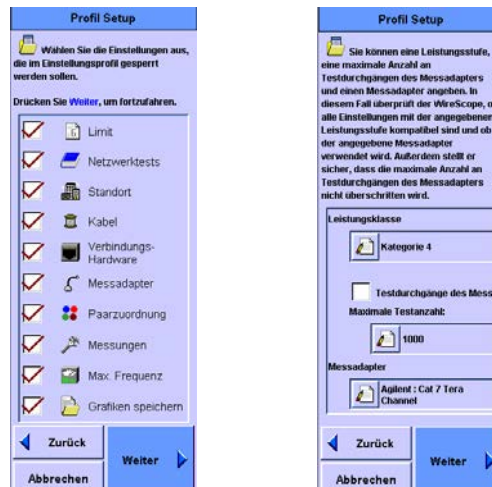
Bearbeiten eines vorhandenen Einstellungsprofils:

### 3 Testen von Kupferverkabelungen Die Autotest-Einstellungen

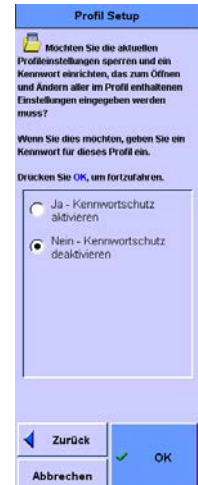
- 1 **Autotest** drücken. Auf dem Bildschirm „Autotest-Einstellungen“ **Einstellungen bearbeiten** drücken, **Profil** auswählen und dann **Bearbeiten** drücken.



- 2 Auf dem Bildschirm „Profil Setup“ Profil auswählen, dann „Bearbeiten/Anzeigen“ und schließlich **Weiter** drücken.
- 3 Die gesperrten Einstellungen können geändert werden, indem Sie die entsprechenden Kästchen markieren bzw. die Markierung beseitigen. Dann **Weiter** drücken. Wenn die Messadapter-Einstellungen gesperrt sind, sehen Sie den Bildschirm unten in der Mitte, auf dem Sie die Leistungsklasse und, falls gewünscht, die maximale Anzahl der Testdurchgänge für den Messadapter wählen können. **Weiter** drücken. Wenn die Messadapter-Einstellungen nicht gesperrt sind, gehen Sie direkt zum Passwort-Bildschirm, wo Sie, falls gewünscht, Ihr Profil durch ein Passwort schützen können.



- 4 Wenn Sie Ihr Profil durch ein Passwort schützen wollen, werden Sie aufgefordert, ein Passwort einzugeben. Eingabe mit **OK** bestätigen, um zum Bildschirm „Autotest-Einstellungen“ zurückzukehren. Hier sind nun die Sperren zu sehen. Ist das Profil durch ein Passwort geschützt, werden Sie jetzt aufgefordert, das Passwort einzugeben, um das Profil zu ändern.



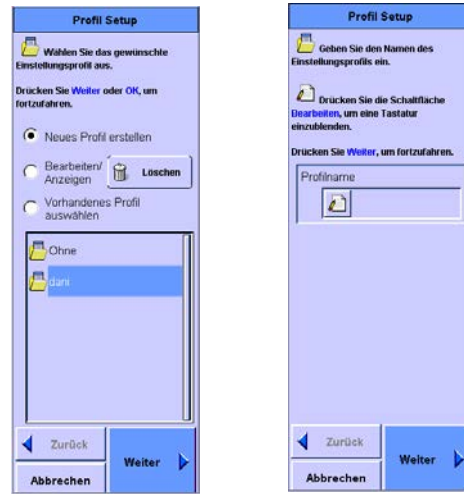
## Neues Einstellungsprofil erstellen

Ein neues Profil kann entweder direkt auf dem WireScope Pro oder auf einem PC mit ScopeData Pro erstellt und anschließend auf den WireScope Pro heruntergeladen werden. Erstellen eines Einstellungsprofils direkt auf dem WireScope Pro:

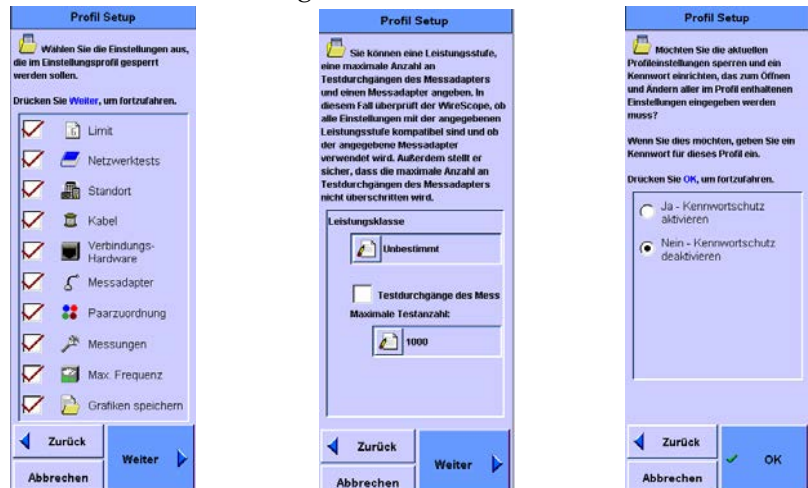
- 1 Ehe Sie ein neues Profil erstellen, müssen erst alle Autotest-Einstellungen konfiguriert werden, da die auf dem WireScope Pro erstellten Profile die vorhandenen Einstellungen für alle Parameter verwenden. Im Folgenden wird daher die Konfiguration der anderen Einstellungen beschrieben.
- 2 **Autotest** drücken. Auf dem Bildschirm „Autotest-Einstellungen“ **Einstellungen bearbeiten** drücken, dann **Profil** und danach **Bearbeiten**.
- 3 Auf dem Bildschirm „Profil Setup“ die Option „Neues Profil erstellen“ wählen und „Weiter“ drücken. Das Feld „Profilname“ drücken, um die Tastatur zu öffnen. Jetzt können Sie einen Namen für das neue Profil eingeben.

### 3 Testen von Kupferverkabelungen Die Autotest-Einstellungen

Nach Eingabe des neuen Namens „OK“ drücken und danach „Weiter“.



- 4 Aktivieren Sie die entsprechenden Kästchen, um die Einstellungen zu ändern, die gesperrt sein sollen. Durch Drücken auf die Kästchen werden diese aktiviert bzw. deaktiviert. Dann **Weiter** drücken. Wenn die Messadapter-Einstellungen gesperrt sind, sehen Sie jetzt den Bildschirm in der Mitte unten. Sie werden aufgefordert, die Leistungsstufe auszuwählen sowie, falls gewünscht, die maximale Anzahl der Testdurchgänge für den Messadapter einzugeben. Anschließend **Weiter** drücken. Wenn die Messadapter-Einstellungen nicht gesperrt sind, gelangen Sie direkt zum Passwort-Bildschirm, wo Sie den Schutz Ihres Profils durch ein Passwort festlegen können.



- 5 Wenn Sie das neue Profil durch ein Passwort schützen wollen, werden Sie nun aufgefordert, ein Passwort einzugeben. Eingabe mit **OK** bestätigen, worauf Sie zum Bildschirm „Autotest-Einstellungen“ zurückkehren. Hier werden die Sperren angezeigt. Wenn Sie sich für Passwortschutz entschieden haben, werden Sie jetzt aufgefordert, das Passwort einzugeben, wenn Sie das Profil bearbeiten wollen.



## Testgrenzwert einstellen

Sie können den Testgrenzwert anhand verschiedener Standards einstellen. Einstellung des Testgrenzwerts nach einem bestimmten Standard:

- 1 Im Hauptmenü **Autotest** drücken. Der Bildschirm „Autotest-Einstellungen“ wird angezeigt. **Einstellungen bearbeiten** drücken.
- 2 Zweites Symbol von oben in der Liste auf dem Bildschirm wählen – es sieht aus wie eine Seite mit einer Zahl oder einem Buchstaben darauf. „Bearbeiten“ drücken.



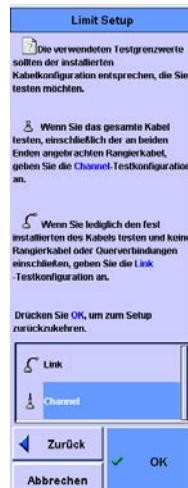
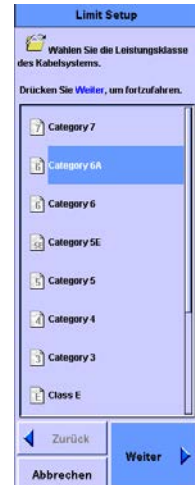
### 3 Testen von Kupferverkabelungen Die Autotest-Einstellungen

- 3 Der Bildschirm „Limit Setup“ wird angezeigt. Gewünschte Leistungsklasse des Kabelsystems wählen.

#### HINWEIS

Der Rollbalken rechts zeigt nur die Position der Daten und kann nicht zum Blättern genutzt werden. Verwenden Sie dafür die Pfeiltasten rechts unten auf dem WireScope.

- 4 **Weiter** drücken. Auf dem nächsten Bildschirm können Sie **Link** oder **Channel** als Testkonfiguration wählen.



## Messadapter-Informationen ansehen

Der WireScope kann Angaben zum eingesetzten Messadapter anzeigen. Handelt es sich dabei um SmartProbes, gehört dazu auch die Anzahl der Tests, die damit bereits ausgeführt wurden.

Anzeige genauerer Informationen über den im Gerät eingesetzten Messadapter:

- 1 Im Hauptmenü **Autotest** drücken. Der Bildschirm „Autotest-Einstellungen“ wird angezeigt. **Einstellungen bearbeiten** drücken. Es erscheint eine Liste von Parametern und Funktionen.

- 2 Namen des Messadapters auswählen und **Ansicht** drücken. Der Bildschirm „Messadapter-Informationen“ mit den Angaben zum Messadapter im WireScope wird angezeigt.
- 3 Wenn Sie die Anzahl der Testdurchgänge vor jedem Test nachsehen möchten, **Testdurchgänge des Messadapter prüfen** auswählen und die einzuhaltende maximale Testanzahl eingeben.
- 4 Wenn Sie die Informationen zum Messadapter im DualRemote ansehen möchten, die Registerkarte „DualRemote“ drücken. Auf dem Bildschirm werden nun die Angaben zum Messadapter im DualRemote nach Ausführung eines Autotests angezeigt.
- 5 Wenn Sie auch hier die Anzahl der Testdurchgänge vor jedem Test prüfen möchten, **Testdurchgänge des Messadapters prüfen** auswählen und die einzuhaltende maximale Testanzahl eingeben.



## Netzwerkgrenzwerte einstellen

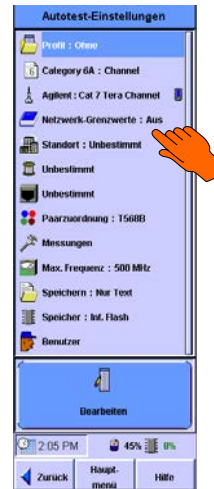
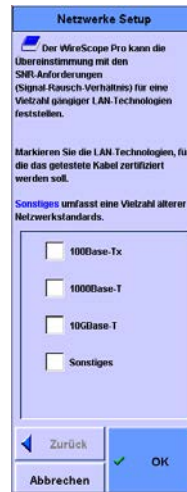
Der WireScope Pro kann die Übereinstimmung mit den SNR-Anforderungen (Signal/Rauschabstand) für eine Vielzahl gängiger LAN-Technologien ermitteln. Gehen Sie folgendermaßen vor:

- 1 Im Hauptmenü **Autotest** drücken. Der Bildschirm „Autotest-Einstellungen“ wird angezeigt.
- 2 **Einstellungen bearbeiten** drücken.



### 3 Testen von Kupferverkabelungen Die Autotest-Einstellungen

- 3 Auf dem nächsten Bildschirm **Netzwerk-Grenzwerte** und dann **Bearbeiten** drücken.
- 4 Auf dem Bildschirm „Netzwerke Setup“ die Technologie markieren, für die das getestete Kabel zertifiziert werden soll. Neben jeder gewählten Technologie erscheint ein roter Haken. Unter **Sonstiges** finden Sie noch eine Reihe älterer Netzwerkstandards.



### Eingabe eines Standortnamens

Der Standortname benennt eine Gruppe von Einstellungen im Rahmen einer bestimmten Testaufgabe und kann in den Messdaten für diesen Standort verwendet werden.

Eingabe des Standortnamens:

- 1 Auf dem Bildschirm „Autotest-Einstellungen“ **Standort** und dann **Bearbeiten** drücken. Der Bildschirm „Standort Setup“ wird angezeigt.



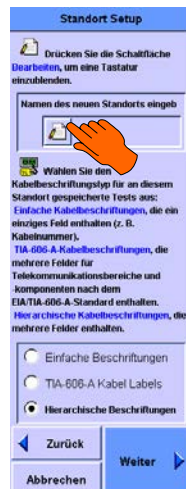


- 2 **Neuen Standortnamen erstellen** wählen und **Weiter** drücken. (Wenn Sie diese Option wählen, ändert sich die Taste **OK** zu **Weiter**.) Jetzt können Sie einen Namen für den jeweiligen Standort eingeben.

### HINWEIS

Zur Änderung des Namens oder des Beschriftungsformats für einen vorhandenen Standort den Standortnamen aus der Liste auswählen, **Bearbeiten/Anzeigen** drücken und anschließend **Weiter**.

- 3 Symbol unter Namen des neuen Standorts eingeben drücken. Die Bildschirm-Tastatur wird geöffnet.



- 4 Neuen Standortnamen eingeben und **OK** drücken. Die Tastatur wird geschlossen.

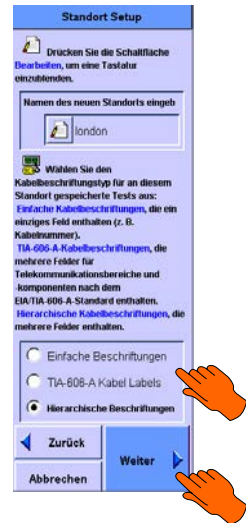
## Beschriftungsformat wählen

Das Beschriftungsformat legt fest, wie die Messdaten für den jeweiligen Standort beschriftet werden sollen, und gilt für die Testprotokolle und die ausgedruckten Etiketten für den jeweiligen Zertifizierungsauftrag. Drei Formate stehen zur Auswahl:

- **Einfache Beschriftungen** mit nur einem Feld, z. B. „Kabelnummer“. Siehe Seite 58
- **TIA-606-A Kabel Labels** gemäß Standard TIA-606-A Siehe Seite 59.
- **Hierarchische Beschriftungen** mit mehreren Feldern für Angaben wie Gebäude, Etage, Wandauslass und Jack. Siehe Seite 61.

### 3 Testen von Kupferverkabelungen Die Autotest-Einstellungen

- 1 Auf dem Bildschirm „Standort Setup“ das gewünschte Format auswählen und **Weiter** drücken.

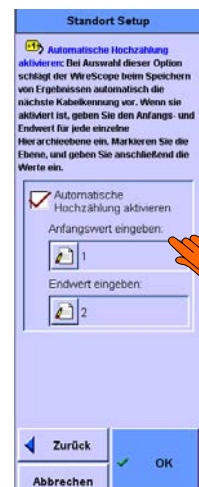
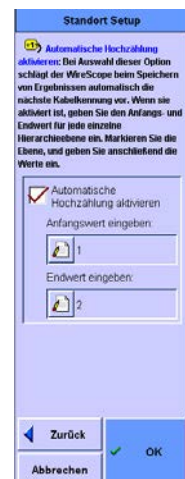


#### Einfache Beschriftungen

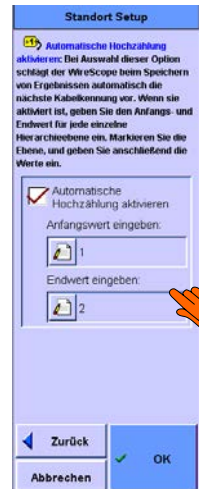
Wenn Sie „Einfache Beschriftungen“ wählen, erscheint folgender Bildschirm:

Konfiguration des Formats „Einfache Beschriftungen“:

- 1 Wenn die Nummer in der Beschriftung automatisch mit jedem Test und jeder neuen Beschriftung automatisch hochgezählt werden soll, **Automatische Hochzählung aktivieren** drücken. Wie oben dargestellt, erscheint ein Haken im Kästchen daneben.
- 2 Wenn als erste Nummer eine andere Zahl als 1 verwendet werden soll, das Feld **Anfangswert eingeben** drücken, damit die Bildschirm-Tastatur angezeigt wird.
- 3 Mit der Rücktaste die Zahl in der Anzeige löschen und dann mit den Zahlentasten eine neue Anfangsnummer eingeben. **OK** drücken. Die Tastatur wird geschlossen und die neue Zahl erscheint nun im Feld **Anfangswert eingeben**.



- 4 Um die Anzahl der zu testenden und zu beschriftenden Kabelwege einzugeben, das Feld **Endwert eingeben** drücken. Die Bildschirm-Tastatur wird angezeigt.
- 5 Mit der Rücktaste die Zahl in der Anzeige löschen und dann mit den Zahlentasten eine neue Zahl eingeben. **OK** drücken. Die Tastatur wird geschlossen und die neue Zahl erscheint nun im Feld **Endwert eingeben**.
- 6 **OK** drücken. Der Bildschirm „Autotest-Einstellungen“ wird angezeigt.



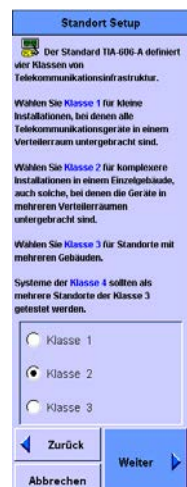
### Beschriftungsformat TIA-606-A

Wenn Sie das Beschriftungsformat TIA-606-A gewählt haben, **Weiter** drücken. Es erscheint folgender Bildschirm:

Für den Standard TIA-606-A gibt es drei Formatoptionen:

- „Klasse 1“ und „Klasse 2“ mit Feldern für Etage, Verteilerraum, Rangierfeld und Position.
- „Klasse 3“ mit Feldern für Gebäude, Etage, Verteilerraum, Rangierfeld und Position.

Sie können die Standardeinstellungen für die Automatische Hochzählung und den Anfangs- bzw. Endwert verwenden oder diese wie unten beschrieben ändern.



Konfiguration des TIA-606-A-Beschriftungsformats:

- 1 **Klasse 1** oder **Klasse 2** drücken, wenn es am betreffenden Standort nur ein Gebäude gibt. **Klasse 3** drücken, wenn es am betreffenden Standort mehr als ein Gebäude gibt. **Weiter** drücken. Der Bildschirm „Standort Setup“ zeigt nun die Felder der Beschriftung sowie die Einstellungen für die Automatische Hochzählung und die Anfangs- und Endwerte für das gewählte Feld.

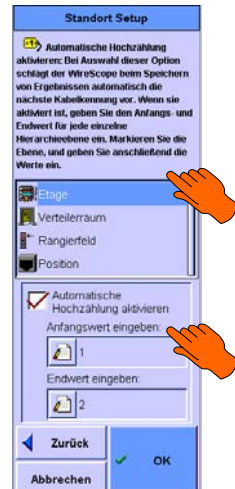


### 3 Testen von Kupferverkabelungen Die Autotest-Einstellungen

2 Wenn die Nummern für die einzelnen Felder mit jeder neuen Beschriftung und jedem Test automatisch hochgezählt werden sollen, **Automatische Hochzählung aktivieren** drücken, damit diese Funktion markiert wird.

3 Um unter „Anfangswert“ eine andere Nummer als 1 einzustellen, Kategoriebezeichnung markieren und das Feld **Anfangswert eingeben** drücken. Die Bildschirm-Tastatur wird geöffnet.

4 Mit der Rücktaste die Zahl in der Anzeige löschen und dann mit den Zahlen- oder Buchstabentasten eine neue Anfangszahl eingeben. **OK** drücken. Die Tastatur wird geschlossen und die neue Zahl erscheint nun im Feld **Anfangswert eingeben**.



5 Um einzugeben, aus wie vielen Einheiten sich eine Kategorie zusammensetzt (zum Beispiel die Anzahl von Etagen), das Feld **Endwert eingeben** drücken. Die Bildschirm-Tastatur wird geöffnet.

6 Mit der Rücktaste die Zahl in der Anzeige löschen und dann mit den Zahlen- oder Buchstabentasten eine neue Zahl eingeben. **OK** drücken. Die Tastatur wird geschlossen und die neue Zahl erscheint nun im Feld **Endwert eingeben**.



7 Die Schritte 2 bis 6 für alle ausgewählten Kategorien wiederholen.

8 **OK** drücken. Der Bildschirm „Autotest-Einstellungen“ wird angezeigt.

## Hierarchische Beschriftungen

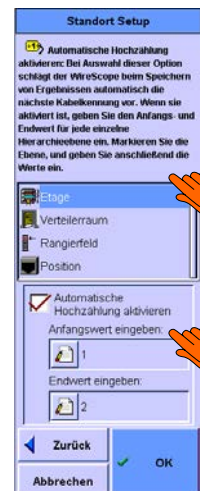
Wenn Sie die Option „Hierarchische Beschriftungen“ wählen, wird folgender Bildschirm angezeigt:

Alle Felder, die auf der Beschriftung erscheinen, sind mit Häkchen markiert. Auf gelben Etiketten neben den Kategorien ist angegeben, dass für dieses Feld die automatische Hochzählung aktiviert ist.

Konfiguration des Formats für die hierarchische Beschriftungen:



- 1 Eine Kategorie drücken, um sie in die Beschriftung aufzunehmen oder um die Markierung zu löschen, so dass sie nicht erscheint. Wenn alle gewünschten Kategorien markiert sind, **Weiter** drücken. Der Bildschirm „Standort Setup“ zeigt nun die ausgewählten Kategorien.
- 2 Wenn sich die Nummern für ein Feld automatisch mit jeder neuen Beschriftung und jedem neuen Test erhöhen soll, die Kategorie drücken und dann **Automatische Hochzählung aktivieren**. Das Kästchen daneben wird wie in der Abbildung oben gezeigt markiert.
- 3 Um als Anfangswert eine andere Nummer als 1 einzustellen, Kategoriebezeichnung markieren und das Feld **Anfangswert eingeben** drücken. Die Bildschirm-Tastatur wird geöffnet.
- 4 Mit der Rücktaste die Zahl in der Anzeige löschen und dann mit den Zahlen- oder Buchstabentasten eine neue Anfangszahl eingeben. **OK** drücken. Die Tastatur wird geschlossen und die neue Zahl erscheint nun im Feld **Anfangswert eingeben**.



### 3 Testen von Kupferverkabelungen Die Autotest-Einstellungen

- Um einzugeben, aus wie vielen Einheiten sich eine Kategorie zusammensetzt (zum Beispiel die Anzahl von Etagen), das Feld **Endwert eingeben** drücken. Die Bildschirm-Tastatur wird geöffnet.
- Mit der Rücktaste die Zahl in der Anzeige löschen und dann mit den Zahlen- oder Buchstabentasten eine neue Zahl eingeben. **OK** drücken. Die Tastatur wird geschlossen und die neue Zahl erscheint nun im Feld **Endwert eingeben**.
- Die Schritte 2 bis 6 für alle ausgewählten Kategorien wiederholen.
- OK** drücken. Der Bildschirm „Autotest-Einstellungen“ wird angezeigt.



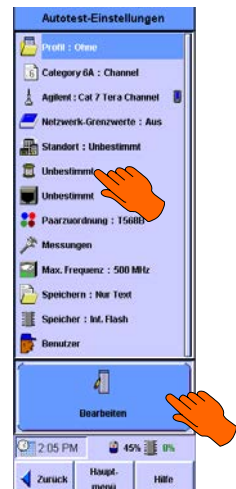
### Wahl des Kabeltyps

Kabel von verschiedenen Herstellern haben unterschiedliche Übertragungseigenschaften. Der WireScope Pro kann diese Unterschiede kompensieren, wenn der jeweilige Kabeltyp angegeben wird. Ein graues Kabelrollensymbol steht für UTP-Kabel, also ungeschirmte Kabel, ein schwarzes Kabelrollensymbol für geschirmte Kabel.

- Auf dem Bildschirm „Autotest-Einstellungen“ das Kabelrollensymbol markieren und dann **Bearbeiten** drücken. Der Bildschirm „Kabel Setup“ wird angezeigt.

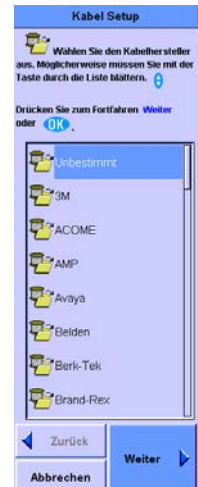
#### HINWEIS

Der Rollbalken rechts zeigt nur die Position der Daten und kann nicht zum Blättern genutzt werden. Verwenden Sie dafür die Pfeiltasten rechts unten auf dem WireScope.





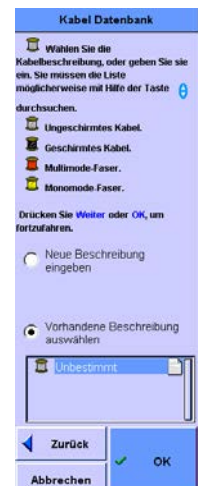
- 2 Kabelhersteller auswählen und **Weiter** drücken. Der Bildschirm „Kabel Datenbank“ wird angezeigt.
- 3 Kabel aus der Liste auswählen und **OK** drücken. Der Bildschirm „Autotest-Einstellungen“ wird angezeigt. Der ausgewählte Kabeltyp steht jetzt neben dem Kabelrollensymbol.



### Neuen Kabeltyp hinzufügen

Wenn das zu zertifizierende Kabel nicht in der Kabeldatenbank steht, kann eine neue Kabelbeschreibung in die Datenbank eingegeben werden.

- 1 Wenn der Hersteller nicht auf der Liste aufgeführt ist, **Unbestimmt** für den Hersteller wählen. Wenn der Hersteller auf der Liste steht, Namen markieren und **Weiter** drücken. Der Bildschirm „Kabel Datenbank“ wird angezeigt. In beiden Fällen werden gespeicherte Beschreibungen von Kabeltypen angeboten. Wenn eine davon auf das zu testende Kabel zutrifft, diese Beschreibung markieren und **OK** drücken.
- 2 Wenn keine der Beschreibungen passt, **Neue Beschreibung eingeben** markieren und **Weiter** drücken.



### 3 Testen von Kupferverkabelungen Die Autotest-Einstellungen

- Den Namen eingeben, der in die Datenbank eingefügt werden soll, und **Weiter** drücken.

- Auf dem nächsten Bildschirm Paaranzahl, Kabelaufbau und Impedanz (Standardoptionen werden angeboten) eingeben und **Weiter** drücken.

- Sofern bekannt, NVP-Wert (Phasengeschwindigkeit) für jedes Paar eingeben, oder **NVP aus der Länge berechnen** wählen. Wenn der NVP-Wert aus der Länge berechnet werden muss, mindestens 15 m Kabel an den WireScope anschließen (das andere Ende nicht anschließen) und die gemessene Länge eingeben. **Berechnen** drücken. Im NVP-Fenster wird die NVP als Prozentsatz der Lichtgeschwindigkeit angegeben. **Weiter** drücken.



- 6 Leistungsklasse des Kabels auswählen, sofern bekannt, und dann **OK** drücken. Der Bildschirm „Autotest-Einstellungen“ wird angezeigt. Der neue Kabeltyp steht jetzt neben dem Kabelrollensymbol.



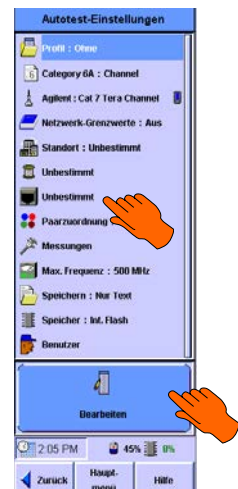
## Wahl des Steckertyps

Stecker von verschiedenen Herstellern besitzen unterschiedliche Übertragungseigenschaften. Der WireScope Pro kann diese Unterschiede kompensieren, wenn der jeweilige Steckertyp eingegeben wird.

- 1 Steckersymbol auf dem Bildschirm „Autotest-Einstellungen“ markieren und **Bearbeiten** drücken. Der Bildschirm „Stecker Setup“ wird angezeigt.

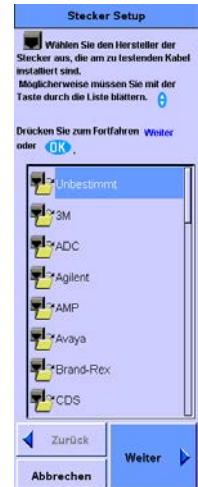
### HINWEIS

Der Rollbalken rechts zeigt nur die Position der Daten und kann nicht zum Blättern genutzt werden. Verwenden Sie dafür die Pfeiltasten rechts unten auf dem WireScope.



### 3 Testen von Kupferverkabelungen Die Autotest-Einstellungen

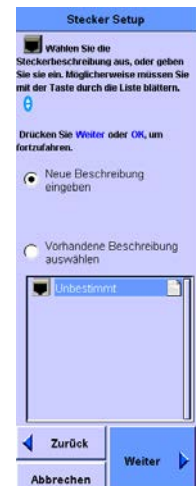
- 2 Hersteller des Steckers auswählen und **Weiter** drücken. Eine Liste der Stecker dieses Herstellers wird angezeigt.
- 3 Namen des Steckers markieren und **OK** drücken. Der Bildschirm „Autotest-Einstellungen“ wird angezeigt. Der Name des Steckers steht jetzt neben dem Steckersymbol.



#### Neuen Steckertyp hinzufügen

Wenn der vorliegende Stecker nicht in der Steckerdatenbank steht, kann eine neue Steckerbeschreibung in die Datenbank eingegeben werden.

- 1 Wenn der Hersteller nicht auf der Liste aufgeführt ist, **Unbestimmt** als Hersteller eingeben. Wenn der Hersteller auf der Liste steht, Namen markieren und **Weiter** drücken. Der Bildschirm „Stecker Setup“ wird angezeigt. In beiden Fällen werden bereits gespeicherte Beschreibungen von Steckertypen angeboten. Wenn eine davon auf den zu testenden Stecker zutrifft, diese Beschreibung markieren und **OK** drücken.
- 2 Wenn keine der Beschreibungen passt, **Neue Beschreibung eingeben** markieren und **Weiter** drücken.



- 3 Den Namen eingeben, der in die Datenbank eingefügt werden soll, und **Weiter** drücken.

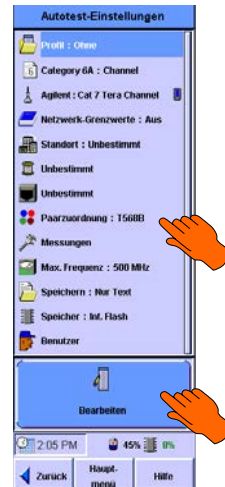
- 4 Auswählen, ob der Stecker geschirmt ist oder nicht und **Weiter** drücken.
- 5 Leistungsklasse des Steckers wählen, sofern bekannt, und „OK“ drücken. Der Bildschirm „Autotest-Einstellungen“ wird angezeigt. Der neue Steckertyp steht jetzt neben dem Steckersymbol.

## Wahl der Paarzuordnung

Um das richtige Paar in den Testergebnissen finden zu können, muss die verwendete Paarzuordnung eingegeben werden. Wenn zum Beispiel das Paar 3,6 einen Test nicht besteht, würde es sich bei der Paarzuordnung T568A um „Paar 2“ handeln, bei der Paarzuordnung T568B dagegen um „Paar 3“.

### 3 Testen von Kupferverkabelungen Die Autotest-Einstellungen

- 1 Auf dem Bildschirm „Autotest-Einstellungen“ **Paarzuordnung** markieren und **Bearbeiten** drücken. Der Bildschirm „Paarzuordnung Setup“ wird angezeigt.
- 2 Verwendete Paarzuordnung markieren und **OK** drücken. Der Bildschirm „Autotest-Einstellungen“ wird angezeigt. Die gewählte Paarzuordnung steht jetzt neben dem Symbol.



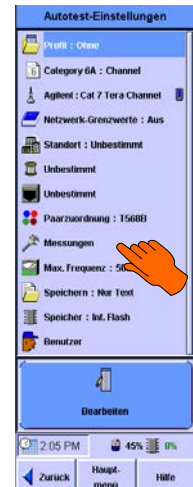
## Messungen einrichten

Hier können Sie im Detail festlegen, welche Messungen zur Bestimmung des Zertifizierungsstatus herangezogen werden sollen. Darüber hinaus können noch einige optionale Funktionen ausgewählt werden.

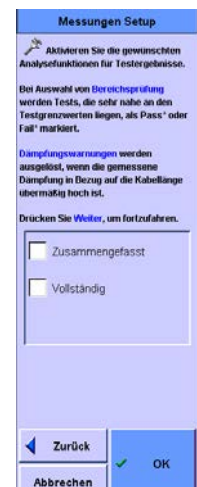
- 1 Im Hauptmenü **Autotest** drücken. Der Bildschirm „Autotest-Einstellungen“ wird angezeigt. **Einstellungen bearbeiten** drücken.

- 2 **Messungen** markieren und **Bearbeiten** drücken. Auf dem Bildschirm „Messungen Setup“ werden die für die ausgewählten Grenzwerte erforderlichen Messungen angezeigt. Diese Messungen können zwar deaktiviert werden, doch wird empfohlen, dies nicht zu tun.

**Weiter** drücken, um die optionalen Messungen anzusehen, die Sie zusätzlich ausführen könnten. Gewünschte Messungen durch Drücken auf den Namen oder das Kästchen hinzufügen.



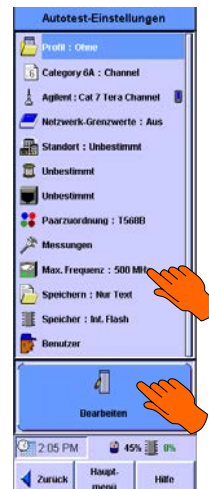
- 3 Nach Auswahl der optionalen Messungen **Weiter** drücken. Auf dem nächsten Bildschirm können Sie die gewünschten Analysefunktionen für Ihre Testergebnisse aktivieren. Wenn Sie Channel-Tests gemäß Kategorie 6 durchführen, wird empfohlen, „Herstellerspez. Kompensation“ zu wählen. Wenn alle Funktionen ausgewählt sind, **Weiter** drücken.



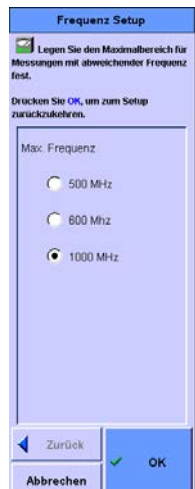
## Einstellung der Maximalfrequenz

Der WireScope Pro ermöglicht die Auswahl eines maximalen Frequenzbereichs für gewobbelte Frequenzmessungen. Die Optionen hängen zum Teil vom zuvor gewählten Standard ab. So steht bei Kategorie 6 die Option 100 MHz beispielsweise nicht zur Verfügung. Einstellung der Maximalfrequenz:

- 1 Im Hauptmenü **Autotest** drücken. Der Bildschirm „Autotest-Einstellungen“ wird angezeigt. **Einstellungen bearbeiten** drücken.
- 2 **Max. Frequenz** markieren und **Bearbeiten** drücken.



- 3 Auf dem Bildschirm „Frequenz Setup“ aus den angezeigten Optionen die gewünschte maximale Frequenz auswählen.

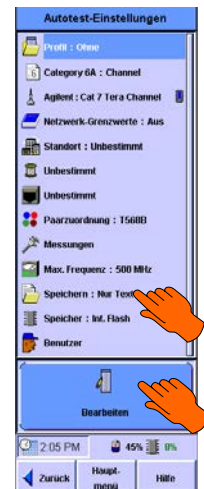


## Wahl des Grafikspeichermodus

Es stehen zwei Speichermodi zur Verfügung, so dass Sie festlegen können, ob Grafiken gespeichert werden sollen oder nicht. Bei der Speicherung von Grafikinformatoren wird die gesamte gewobbelte Frequenzmessung gespeichert. Bei der

Option „Nur Text“ wird für jeden Test nur der schlechteste Wert gespeichert – dies ist die Mindestanforderung für die Standardkonformität. Einstellung des Speichermodus:

- 1 Im Hauptmenü **Autotest** drücken.  
Der Bildschirm „Autotest-Einstellungen“ wird angezeigt.  
**Einstellungen bearbeiten** drücken.
- 2 **Speichern** markieren und **Bearbeiten** drücken. Der Bildschirm „Speichermodus Setup“ wird angezeigt.



- 3 „Nur Text“ oder **Alle Messdaten** markieren und **OK** drücken.

**HINWEIS**

Wenn Sie nur die Zusammenfassung speichern, können Sie später mit den gespeicherten Daten keine erneute Zertifizierung vornehmen, da die Grafikinformatoren nicht Teil der gespeicherten Daten sind, die von der Software ScopeData Pro für eine solche erneute Zertifizierung verwendet werden.



**Einstellung der Speicherorts**

Dies ist dieselbe Funktion, die schon unter Systemeinstellungen beschrieben wurde. Wenn ein USB-Flash-Drive angeschlossen ist, wird der Speicherort automatisch auf USB-Flash-Drive eingestellt. Siehe *Konfigurieren des USB-Flash-Drive* auf Seite 38.

## Namen der Techniker

Unter Benutzer können die Namen der Techniker eingegeben werden, die den Test ausführen. Diese Namen erscheinen dann auf dem Testprotokoll.

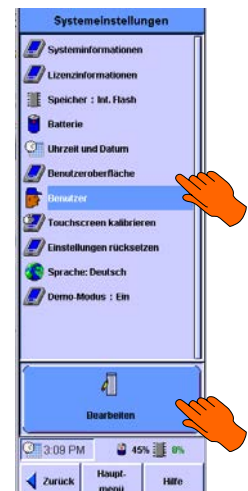
Unter Benutzer können die Namen der Techniker eingegeben werden, die den Test ausführen. Diese Namen erscheinen dann auf dem Testprotokoll.

Eingabe der Technikernamen:

- 1 Im Hauptmenü **System** drücken. Der Bildschirm „Systemeinstellungen“ wird angezeigt.



- 2 **Benutzer** markieren und **Bearbeiten** drücken. Der Bildschirm „Benutzer Setup“ wird angezeigt.





- 3 Testort des WireScope, d. h. entweder **Verteilerraum**, **Anschluss** oder **Sonstiges** wählen.
- 4 Feld **WireScope-Benutzer** drücken. Die Bildschirm-Tastatur wird geöffnet, dazu eine Liste bereits eingegebener Namen und darüber „WireScope-Benutzer“.
- 5 Einen Namen aus der Liste auswählen oder einen neuen Namen eingeben und **OK** drücken. Die Tastatur wird geschlossen und der Name des Technikers steht jetzt im Feld **WireScope-Benutzer** auf dem Bildschirm „Benutzer Setup“.
- 6 Testort des DualRemote, d. h. entweder **Verteilerraum**, **Anschluss** oder **Sonstiges** wählen.
- 7 Feld **DualRemote-Benutzer** drücken. Die Bildschirm-Tastatur wird geöffnet, dazu eine Liste bereits eingegebener Namen und darüber „DualRemote-Benutzer“.
- 8 Einen Namen aus der Liste auswählen oder einen neuen Namen eingeben und **OK** drücken. Die Tastatur wird geschlossen und der Name des Technikers steht jetzt im Feld **DualRemote-Benutzer** auf dem Bildschirm „Benutzer Setup“.
- 9 **OK** drücken. Der Bildschirm „Systemeinstellungen“ wird angezeigt.



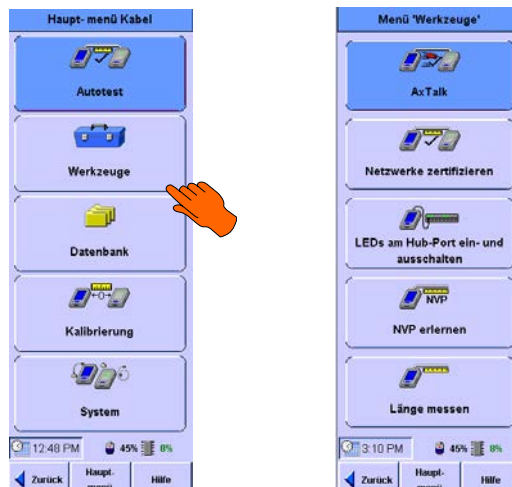
## Menü „Werkzeuge“

Das Menü „Werkzeuge“ enthält folgende Optionen:

- **AxTalk** Fremdübersprechen (für diesen Test ist eine optionale Lizenz erforderlich).
- **Netzwerke zertifizieren** bietet eine Auswahl von Standards für die Zertifizierung des Netzwerks. Siehe *Ein Netzwerk zertifizieren* auf Seite 74.
- **LEDs am Hub-Port ein- und ausschalten** schaltet die LEDs einer Schaltung an einem Ethernet-Hub oder Switch-Port ein und aus. So wird das ferne Ende einer Schaltung leichter gefunden. Siehe *LEDs am Hub-Port ein- und ausschalten* auf Seite 76.
- **NVP erlernen** ermöglicht es, für ein Kabelmuster die für spätere Messungen benötigte NVP zu bestimmen. Siehe *NVP eines Kabels lernen* auf Seite 76.
- **Länge messen** misst die Länge jedes Kabelpaars, für das ein Kabeltyp in der Kabeldatenbank gespeichert ist. Siehe *Länge eines Kabels messen* auf Seite 77.

Aufrufen des Menüs „Werkzeuge“:

- 1 Im Hauptmenü **Werkzeuge** drücken. Das Menü „Werkzeuge“ wird angezeigt.

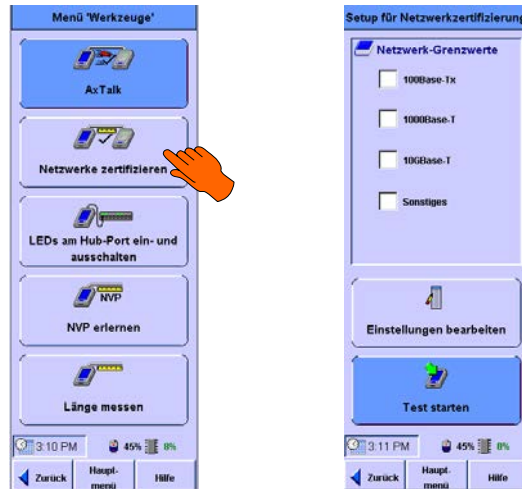


### Ein Netzwerk zertifizieren

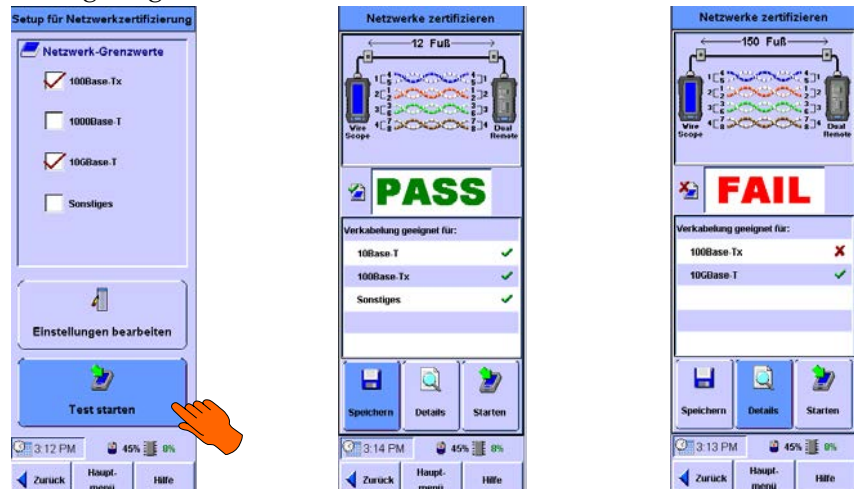
Das Menü „Werkzeuge“ enthält die Option **Netzwerke zertifizieren**, mit dem Sie ein Kabel auf Konformität mit verschiedenen Netzwerkstandards testen können.

Zertifizierung eines Netzwerks:

- 1 WireScope und DualRemote an das Kabel anschließen.
- 2 Im Menü „Werkzeuge“ (siehe Seite 74) **Netzwerke zertifizieren** wählen. Der Bildschirm „Setup für Netzwerkzertifizierung“ wird angezeigt.



- 3 Gewünschte Standards in der angezeigten Liste markieren. Die Kästchen neben den ausgewählten Standards sind nun angekreuzt.
- 4 Um das Netzwerk nach den ausgewählten Standards zu testen, **Test starten** drücken. Der Test wird ausgeführt und dann ein Pass- oder Fail-Bildschirm auf dem WireScope angezeigt.



Wie bei jedem Test können Sie die Details des Testergebnisses speichern und ansehen, indem Sie **Details** drücken. Siehe *Speichern von Testergebnissen* auf Seite 93 und *„Testergebnisse ansehen“* auf Seite 95.

## LEDs am Hub-Port ein- und ausschalten

Um den Switch oder Hub zu finden, an dem ein Kabel angeschlossen ist, können am WireScope Pro die LEDs am Switch- oder Hub-Port ein- und ausgeschaltet werden. Der Techniker, der den WireScope am Wandauslass des Stromkreises verwendet, schaltet die LEDs am Hub- oder Switch-Ende ein und aus.

Zum Ein- und Ausschalten der LEDs:

- 1 Im Menü „Werkzeuge“ (siehe Seite 74) **LEDs am Hub-Port ein- und ausschalten** drücken. Der Bildschirm „LEDs am Hub-Port ein- und ausschalten“ wird angezeigt.
- 2 **Starten** drücken. Der Port beginnt zu blinken und die Taste **Starten** ändert sich zu **Stop**.



- 3 Um das Blinken anzuhalten, **Stop** drücken. Das Blinken hört auf.

## NVP eines Kabels lernen

Der WireScope kann die NVP (Phasengeschwindigkeit) eines Kabels ermitteln. Die NVP wird als Prozentsatz der Lichtgeschwindigkeit ausgedrückt. Zur Bestimmung muss ein Stück Kabel von mindestens 15 m Länge verwendet werden. Je länger das Kabel, desto genauer das Ergebnis.

Bestimmung der NVP:

- 1 Die Länge eines Kabelstücks messen.

- 2 Kabelstück an den WireScope anschließen, jedoch nicht an den DualRemote.
- 3 Im Menü „Werkzeuge“ (siehe Seite 74) **NVP erlernen** drücken. Der Bildschirm „NVP erlernen“ wird angezeigt.



- 4 Feld „Kabellänge“ drücken. Die numerische Tastatur wird angezeigt.
- 5 Mit der Rücktaste den Wert im Zahlenfeld löschen und die Länge des Kabels in Zoll oder Metern eingeben. **OK** drücken. Die Tastatur wird geschlossen und auf dem Bildschirm „NVP erlernen“ wird jetzt im Feld „Kabellänge“ die neue Zahl angezeigt.
- 6 **Berechnen** drücken. Der WireScope berechnet nun die NVP des Kabelmusters und zeigt sie im Feld „NVP“ an.



## Länge eines Kabels messen

Der WireScope Pro kann die Länge eines angeschlossenen Kabels messen, wenn sich der Kabeltyp in der Datenbank befindet.

Messung der Kabellänge:

- 1 Den WireScope an das Kabel anschließen. Der DualRemote wird nicht angeschlossen.

### 3 Testen von Kupferverkabelungen Menü „Werkzeuge“

- 2 Im Menü „Werkzeuge“ **Länge messen** drücken. Der Bildschirm „Länge messen“ wird angezeigt.



- 3 **Auswählen** drücken. Der Bildschirm „Kabel Setup“ wird angezeigt.

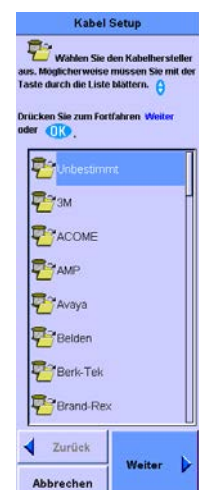


- 4 Kabelhersteller markieren und **Weiter** drücken. Der Bildschirm „Kabel Datenbank“ wird angezeigt.

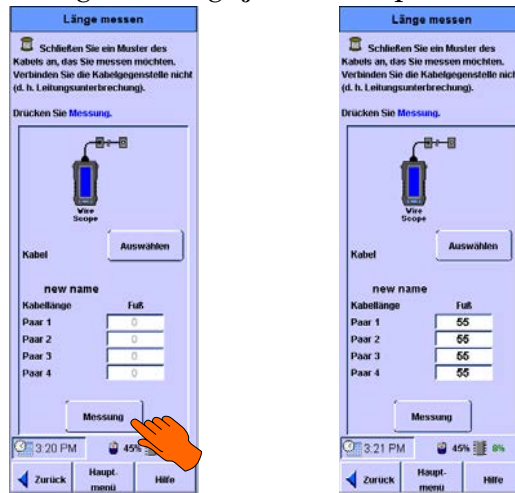
#### HINWEIS

Der Kabeltyp ist zum Messen der Länge erforderlich, da der WireScope Pro für eine genaue Messung den richtigen NVP-Wert, der mit den Kabelspezifikationen gespeichert ist, benötigt.

- 5 Ein Kabel aus der Liste auswählen und **OK** drücken. Der Bildschirm „Länge messen“ wird angezeigt und zeigt jetzt den ausgewählten Kabeltyp.



- 6 **Messung** drücken. Der WireScope berechnet die Länge des Kabels und zeigt die Länge jedes Kabelpaars an.



### **3 Testen von Kupferverkabelungen**

**Menü „Werkzeuge“**





## 4 Testen von Glasfaserverkabelungen

- Über Glasfasertests 82
- Messadapter-Informationen ansehen 83
- Das Menü „Werkzeuge für Glasfaser“ 85
  - Einsatz der Dämpfungsmessung 85
  - Messung von Länge und Verzögerung 86
  - Einsatz der Leistungsmessung 87
  - Einsatz des Trace-Modus 87
  - Lernen der NVP einer Glasfaser 88



## **4 Testen von Glasfaserverkabelungen**

### **Über Glasfasertests**

## **Über Glasfasertests**

WireScope bietet eine Reihe von Konfigurations- und Testoptionen, die in den Standard-Testkonfigurationen nicht enthalten sind.

## Messadapter-Informationen ansehen

Der WireScope kann Angaben zum eingesetzten Messadapter anzeigen.

Anzeige genauerer Informationen über den im Gerät eingesetzten Messadapter:

- 1 Im Hauptmenü **Glasfaser-Autotest** drücken. Der Bildschirm „Einstellungen Glasfaser-Autotest“ wird angezeigt.



- 2 **Einstellungen bearbeiten** drücken.
- 3 Namen des Messadapters markieren und **Ansicht** drücken. Der Bildschirm „Messadapter-Informationen“ mit den Angaben zu dem im WireScope Pro eingesetzten Messadapter wird angezeigt.



## 4 Testen von Glasfaserverkabelungen

### Messadapter-Informationen ansehen

- 4 Wenn Sie die Informationen zum Messadapter im DualRemote ansehen möchten, die Registerkarte „DualRemote“ drücken. Auf dem Bildschirm werden nun die Angaben zum Messadapter im DualRemote angezeigt.



## Das Menü „Werkzeuge für Glasfaser“

Das Menü „Werkzeuge für Glasfaser“ enthält folgende Werkzeuge:

- Dämpfungsmessung: Dieses Werkzeug misst ständig die Dämpfung an den angeschlossenen Glasfaserkabeln und zeigt die Werte an.
- Länge & Verzögerung: Dieses Werkzeug misst die Länge und die Laufzeitverzögerung angeschlossener Glasfaserkabel.
- Leistungsmessung: Dieses Werkzeug misst den Leistungspegel, der den Messadapter Fiber SmartProbe von einer mit dem Glasfaserkabel verbundenen Lichtquelle erreicht.
- Trace-Modus: Diese Option aktiviert den Messgeber auf dem Fiber SmartProbe, um festzustellen, ob Licht das andere Ende eines angeschlossenen Kabels erreicht.
- Glasfaser-NVP erlernen: Mit diesem Werkzeug lernt der WireScope die NVP eines Kabelmusters für spätere Messungen.

Öffnen des Menüs „Werkzeuge für Glasfaser“:

- 1 Im Hauptmenü **Werkzeuge für Glasfaser** drücken. Der Bildschirm „Werkzeuge für Glasfaser“ wird angezeigt.

### Einsatz der Dämpfungsmessung

Verwendung der Leistungsmessung:

- 1 Im Menü „Werkzeuge für Glasfaser“ **Leistungsmessung** drücken. Der Bildschirm „Glasfaserdämpfungsmessung“ wird angezeigt.



## 4 Testen von Glasfaserverkabelungen

### Das Menü „Werkzeuge für Glasfaser“

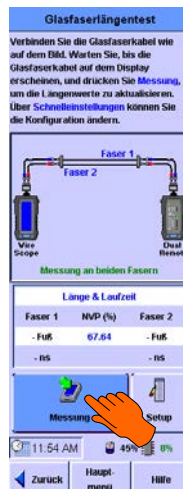
- 2 Um die Werte in der Datentabelle in der Mitte des Bildschirms zu löschen **Clear Peak** drücken.
- 3 Um die aktuelle Datentabelle in die Ergebnisdatenbank einzugeben, **Speichern** drücken.
- 4 Zur Auswahl der Testkonfiguration **Setup** drücken.



## Messung von Länge und Verzögerung

Verwendung des Werkzeugs „Länge & Verzögerung“:

- 1 Im Menü „Werkzeuge für Glasfaser“ **Länge & Verzögerung** drücken. Der Bildschirm „Glasfaserlängentest“ wird angezeigt. Wenn eine gültige Glasfaserverbindung vorhanden ist, erscheint die Taste **Messung**.
- 2 Zum Starten des Tests **Messung** drücken.



- 3 Zur Auswahl der Testkonfiguration oder NVP **Setup** drücken.

Sobald eine gültige Verbindung vorhanden ist, werden Länge und Verzögerung ständig aktualisiert. Taste **Messung** drücken, um eine Messung zu erzwingen.

## Einsatz der Leistungsmessung

Verwendung der Leistungsmessung:

- 1 Im Menü „Werkzeuge für Glasfaser“ **Leistungsmessung** drücken.
- 2 Um den aktuellen Leistungswert als Referenz einzugeben, **Referenz setzen** drücken.



Die Differenz wird im Feld „Delta“ angezeigt. Der tatsächliche Messwert wird im Feld „Optische Leistung“ angezeigt.

- 3 Um die aktuelle Datentabelle in die Ergebnisdatenbank einzugeben, **Speichern** drücken.

### HINWEIS

Wenn der Messgeber an ist, können Sie mit einer Referenz-Faserschleife seine Übertragungsleistung messen.

## Einsatz des Trace-Modus

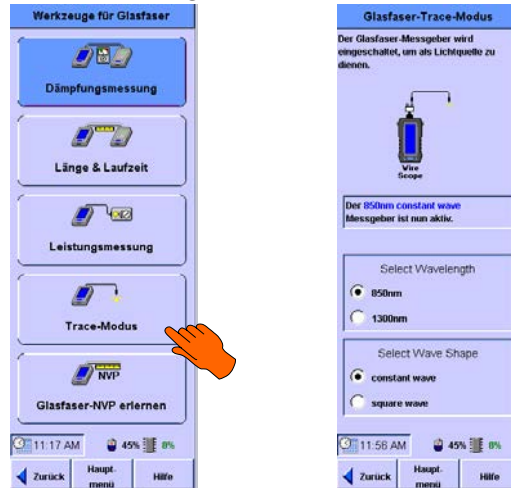
Einschalten des Fiber SmartProbe-Messgebers:

- 1 Die zu prüfende Faser an den Fiber SmartProbe anschließen.

## 4 Testen von Glasfaserverkabelungen

### Das Menü „Werkzeuge für Glasfaser“

- 2 Im Menü „Werkzeuge für Glasfaser“ **Trace-Modus** drücken. Der Bildschirm „Glasfaser-Trace-Modus“ wird angezeigt und zeigt an, dass der Messgeber aktiv ist.



## Lernen der NVP einer Glasfaser

Lernen der NVP eines Glasfaserstücks:

- 1 Faserstück mit bekannter Länge an den Fiber SmartProbe anschließen. Das Stück muss mindestens 15 m lang sein.
- 2 Im Menü „Werkzeuge für Glasfaser“ **Glasfaser-NVP erlernen** drücken. Der Bildschirm „Glasfaser-NVP erlernen“ wird angezeigt.
- 3 Mit „Setup“ das Kabel für eine Single-Ended- oder Double-Ended-Testkonfiguration auswählen und Details über den Glasfaseraufbau vor dem Test aufrufen.  
Stellen Sie sicher, dass der Glasfasertyp für die Kalibrierung ausgewählt wurde, den Sie auch testen.
- 4 Je nach gewählter Testkonfiguration muss möglicherweise erst mit dem Kalibrierungskabel kalibriert werden. Verwenden Sie dazu die Option „Kalibrierung“ im Hauptmenü.





- 5 Feld „Glasfaserlänge“ drücken. Die numerische Tastatur wird geöffnet.
- Wenn Sie zwei Glasfasern messen, die Durchschnittslänge der beiden eingeben.
  - Wenn Sie die Länge einer zum WireScope zurückgeführten Glasfaser messen, die gesamte Länge der Faser eingeben.
  - Achten Sie darauf, die richtige Längeneinheit zu verwenden (Fuß oder Meter.)

Länge des Glasfaserstücks eingeben und **OK** drücken. Die Tastatur wird geschlossen.

- 6 **Messung** drücken, um die NVP der Musterfaser zu lernen. Die NVP wird im Feld „NVP (%)“ des Bildschirms „Glasfaser-NVP erlernen“ angezeigt.



## **4 Testen von Glasfaserverkabelungen**

### **Das Menü „Werkzeuge für Glasfaser“**



## 5 Speichern und Ansehen von Testergebnissen

Anzeige der Testergebnisse	92
Speichern von Testergebnissen	93
Wahl des Speichermediums	93
Speichern der Testergebnisse	93
Interpretation der Testergebnisse unter „Details“	96
Testergebnisse ansehen	95

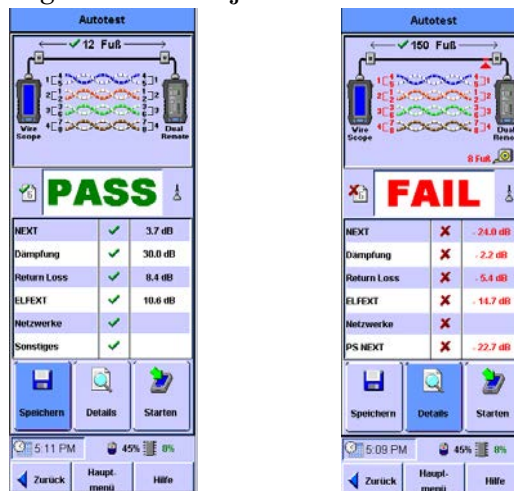


## 5 Speichern und Ansehen von Testergebnissen

### Anzeige der Testergebnisse

## Anzeige der Testergebnisse

Wenn ein Test abgeschlossen ist, wird auf dem WireScope ein Pass- oder Fail-Bildschirm angezeigt. Alle Beispiele in diesem Kapitel stammen von Tests gemäß Kategorie 6, die Anzeige anderer Testergebnisse sieht jedoch ähnlich aus.



Auf dem Pass- bzw. dem Fail-Bildschirm sind jeweils die Testparameter und die zugehörigen Ergebnisse aufgeführt. Auf einem Fail-Bildschirm werden die außerhalb des zulässigen Bereichs liegenden Testwerte rot dargestellt.

## Speichern von Testergebnissen

Ehe die Testergebnisse gespeichert werden, muss zunächst das Speichermedium angegeben werden.

### HINWEIS

Die Bildschirmdarstellungen unten zur Illustration der Vorgehensweise stammen von Kupferkabeltests. Bei Glasfasertests ist das Vorgehen im Wesentlichen gleich, auf einigen Bildschirmen können allerdings Details anders aussehen.

### Wahl des Speichermediums

Testdaten können entweder im internen Speicher des WireScope oder auf einen angeschlossenen USB-Flash-Drive gespeichert werden. Die Daten, die bereits im internen Speicher gespeichert wurden, werden dann automatisch auf den USB-Flash-Drive übertragen.

### Speichern der Testergebnisse

Speichern der Testergebnisse für die Zertifizierungsprotokolle:

- 1 Nach Abschluss eines Tests **Speichern** drücken. Der Bildschirm „Ergebnisse speichern“ wird angezeigt.



## 5 Speichern und Ansehen von Testergebnissen

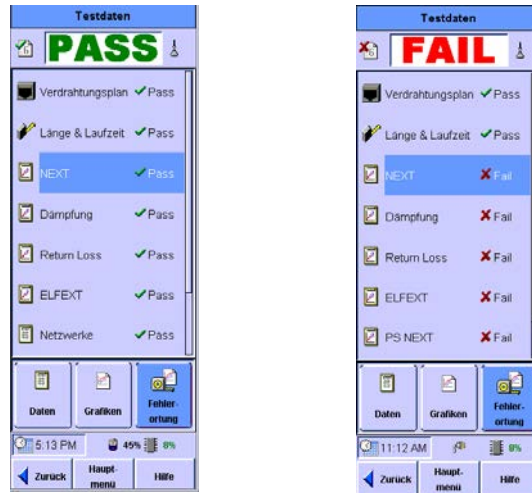
### Speichern von Testergebnissen

- 2 Wenn in der Anzeige eine falsche Kabelkennung („Cable ID“) angezeigt wird, diese mit der Rücktaste löschen und die richtige eingeben. Bei Kabelkennungen mit mehreren Feldern **Umschalttaste** und dann **Tabulator** drücken, um zu einem vorherigen Feld zurückzukehren. Sie können aber auch mit dem Stift oder dem Finger auf dieses Feld drücken. Die Taste **Tabulator** allein setzt den Cursor in das nächste Feld.
- 3 Wenn die Kennung stimmt, **Speichern** drücken. Der WireScope speichert die Testergebnisse nun auf das angegebene Speichermedium. Wenn die Kabelkennung aus mehreren Feldern besteht, muss in jedem Feld ein Wert stehen, auch vor dem ersten und nach dem letzten gelben Punkt.



## Testergebnisse ansehen

Wenn Sie auf dem Bildschirm für Pass oder Fail die Taste **Details** drücken, wird der Bildschirm mit den Testdaten geöffnet.



Je nach ausgeführtem Test erscheint auf dem Bildschirm mit den Testdaten eine Liste bestimmter Testparameter. Hinter jedem Parameter ist mit Pass oder Fail angegeben, ob das Ergebnis positiv oder negativ war.

Anzeige der genauen Testdaten für einen der Testparameter:

- 1 Namen des Testparameters drücken.  
 Auf dem Bildschirm „Testdaten“ erscheinen die geeigneten Tasten für diesen Parameter.

Wenn zum Beispiel **NEXT** ausgewählt wird, erscheinen die Tasten **Daten**, **Grafiken** und **Fehlerortung**. Wählen Sie dagegen **Verdrahtungsplan**, steht nur die Taste **Daten** zur Verfügung.

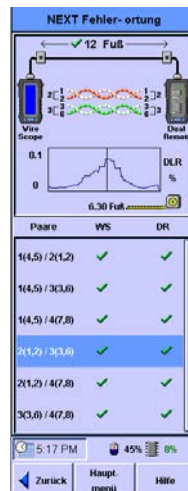
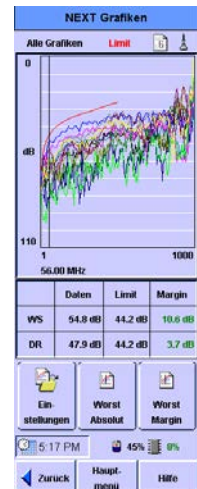
## 5 Speichern und Ansehen von Testergebnissen

### Testergebnisse ansehen

- Zur Ansicht der Testdaten für den ausgewählten Testparameter **Daten** drücken. Der Bildschirm mit den Testdaten für diesen Parameter wird angezeigt.



- Zur Anzeige der Grafiken für den ausgewählten Testparameter **Grafiken** (sofern angeboten) drücken. Der Bildschirm mit der Grafik für diesen Parameter wird angezeigt.
- Zur Ansicht der Fehlerortung für den ausgewählten Testparameter **Fehlerortung** (sofern angeboten) drücken. Der Bildschirm mit der Fehlerortung für diesen Parameter wird angezeigt.



## Interpretation der Testergebnisse unter „Details“

Die verschiedenen Testdetail-Bildschirme präsentieren die Testdaten jeweils in unterschiedlichen Formaten, die im Folgenden beschrieben werden.



### Bildschirme mit Testdaten

Der Datenbildschirm zeigt die einzelnen Messwerte für den ausgewählten Testparameter.

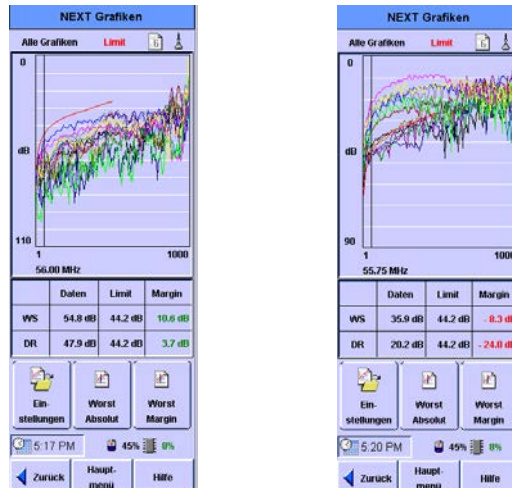


Die Beispiele oben sind ein Bildschirm für einen bestandenem Test (links) und einer für einen nicht bestandenem Test (rechts). Die aufgeführten Daten hängen vom jeweils ausgewählten Testparameter ab (siehe Schritt 1 unter „Testergebnisse ansehen“ auf Seite 95).

Auf den Bildschirmen oben ist z. B. eine Tabelle mit Einzelheiten zu den Testergebnissen für zwei verdrehte Leiter eines Kupferkabels angezeigt. Wenn Sie die Ergebnisse für ein anderes Leiterpaar ansehen wollen, wählen Sie dieses aus der Liste aus.

## Bildschirme mit Grafiken

Bildschirme mit Grafiken zeigen die Testergebnisse als Kurven an.



Die Beispiele oben sind links ein bestandener Test und rechts ein nicht bestandener Text. Eine durchgehende rote Linie zeigt die Grenze zwischen bestanden und nicht bestanden an. Durch Drücken der Taste **Worst Margin** wird auf die Grafik eine senkrechte Linie bei der Frequenz gesetzt, bei der sich die Testergebnisse bei bestandenen Tests den Grenzwerten am weitesten genähert haben. Bei nicht bestandenen Tests wird die Linie nach Drücken der Taste **Worst Margin** bei der Frequenz gesetzt, bei der die Testergebnisse von den zulässigen Grenzwerten am weitesten entfernt liegen.

Sie können den Cursor auf der Grafik bewegen, indem Sie auf den Bereich drücken, den Sie ansehen möchten, und die Position dann mit Hilfe der Pfeiltasten auf dem Gerät noch genauer einstellen. Die Frequenz an der Cursorposition wird angezeigt. Die in der Tabelle angegebenen Werte ändern sich entsprechend.

Unter der Grafik befindet sich eine Tabelle mit den Einzelergebnissen bezogen auf die aktuelle Cursorposition an WireScope und DualRemote und mit den Grenzwerten für den jeweiligen Testparameter:

**Daten** Dieser Wert gibt den schlechtesten Wert der Testergebnisse an der Cursorposition an.

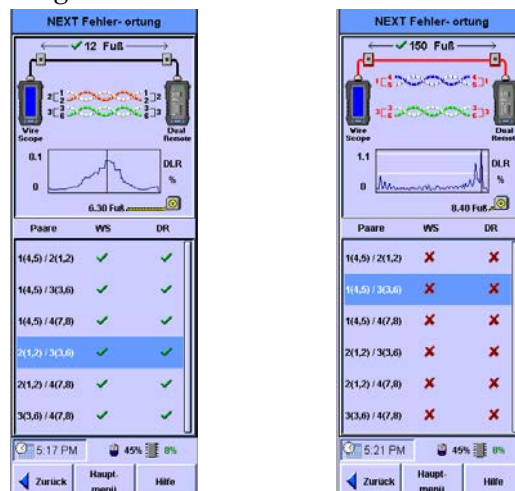
**Limit** Der Grenzwert für positive Ergebnisse, festgelegt bei der Wahl des Teststandards, an der Cursorposition.

**Margin** Die Differenz zwischen dem Wert unter „Daten“ und dem Wert unter „Limit“ an der Cursorposition.

Die Kurven sind für die verschiedenen Kabelpaare farbkodiert. Die angezeigten Kurven können wie folgt geändert werden: **Einstellungen** drücken und „Alle Grafiken“, „Alle lokalen Grafiken“, „Alle Remote-Grafiken“, „Grafik für schlechtesten Wert“ oder „Einzelne Grafik auswählen“ markieren. Sie haben ferner die Wahl, die Kurven für 100 MHz, 250 MHz oder 350 MHz (sofern der Test bei diesen Frequenzen ausgeführt wurde) anzuzeigen. Siehe „[Einstellung der Maximalfrequenz](#)“ auf Seite 70.

### Bildschirme für Fehlerortung

Diese Bildschirme helfen bei der Ortung der festgestellten Fehler auf dem getesteten Kabel.



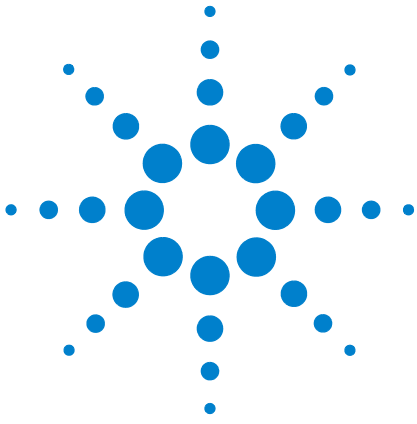
Die Beispiele oben zeigen links einen Fehlerortungs-Bildschirm für einen bestanden Test, rechts für einen nicht bestanden Test. Beachten Sie den Unterschied bei den Grafiken. Bei dem nicht bestanden Test befindet sich an der Stelle, an der der Fehler auftritt, ein Peak. Das Maßband zeigt einen Wert, wo der Fehler auftritt. Es wird auf der rechten Seite des Bildschirms angezeigt, wenn es den Abstand vom DualRemote angibt. Wenn mehr als ein Peak vorhanden ist, können Sie auf den Bereich nahe des Peaks drücken und die Position dann mit den Pfeiltasten des Geräts fein einstellen, um den genauen Abstand vom Peak herauszufinden. Als Standardeinstellung zeigt der angegebene Abstand, wie weit das schlechteste Ergebnis von WireScope oder DualRemote, je nachdem welcher näher ist, entfernt ist. Um die Fehlerortung für ein anderes Leiterpaar anzusehen, auf das entsprechende Paar in der Liste drücken.

#### HINWEIS

Fehler nahe dem Ende einer Kabeltrasse sind gewöhnlich auf den Kabelabschluss zurückzuführen, zum Beispiel einem fehlerhaften Quetschverbinder. Fehler, die weit entfernt von den Kabelenden liegen, sind meist Defekte am Kabel selbst.

## **5 Speichern und Ansehen von Testergebnissen**

### **Testergebnisse ansehen**



## 6 Hintergrundinformationen

Messungen	102
Verdrahtungsplan	102
Länge	102
Laufzeitverzögerung und -unterschied	102
NEXT (Near-end Crosstalk)	103
Dämpfung	103
ELFEXT (Equal Level Far-End Crosstalk)	104
ACR (Attenuation-to-Crosstalk Ratio)	104
PSNEXT (Powersum NEXT)	104
PSELFEXT (Powersum ELEFT)	104
PSACR (Powersum ACR)	104
Widerstand	105
Kalibrierung	106
Kalibrierung	106
Touchscreen-Kalibrierung	106
Speicheranforderungen	108



## Messungen

Der WireScope Pro führten folgende Messungen aus.

### Verdrahtungsplan

Verdrahtungsplantests überprüfen Kabel auf Durchgang und sachgemäßen Abschluss. Folgende Fehler werden dabei festgestellt:

- Kurzschluss
- Unterbrochener Verbindungsweg
- Vertauschte Paare
- Versetzte Paare
- Split Pairs
- Schirmfehler

### Länge

Längenmessungen bestimmen die elektrische Länge von Kabeltrassen bis 100 m, bei einer NVP von  $>0,6$ . Exakte Längenmessungen erfordern eine genaue NVP-Einstellung. Nach Wahl eines Kabeltyps aus der Datenbank des WireScope Pro wird die NVP-Einstellung automatisch geladen. Alternativ kann die NVP an einem Kabelstück gemessen werden (siehe [„NVP eines Kabels lernen“](#) auf Seite 76).

#### Spezifikationen von Längenmessungen

<b>Genauigkeit</b>	$\pm 1$ m
<b>Auflösung</b>	0,5 m bei NVP = 0,7
<b>Mindestabstand</b>	0 m
<b>Höchstabstand</b>	100 m

### Laufzeitverzögerung und -unterschied

Der Laufzeitverzögerungstest misst die Laufzeitverzögerung in einer Richtung bei jedem Paar der getesteten Kabeltrasse. Der Laufzeitunterschied ist der Unterschied zwischen dem Paar mit der längsten und dem Paar mit der kürzesten Verzögerung in einem Kabel.

**Spezifikationen der Messung von Laufzeitverzögerung und -unterschied**

<b>Genauigkeit</b>	$\pm 6$ ns
<b>Auflösung</b>	$\pm 1$ ns
<b>Mindestverzögerung</b>	0 ns
<b>Maximale Verzögerung</b>	1100 ns
<b>Laufzeitunterschied</b>	Der Unterschied in Nanosekunden zwischen der längsten und kürzesten gemessenen Laufzeitverzögerung bei den vier Paaren einer Kabeltrasse

**NEXT (Near-end Crosstalk)**

NEXT misst eine Koppelung zwischen Paaren am nahen Ende des getesteten Kabels. Gemessen wird an beiden Enden des Kabels über 6 Paarkombinationen.

**Spezifikationen von NEXT-Messungen**

<b>Frequenzbereich</b>	1 – 1000 MHz
<b>Frequenzschritte</b>	125 kHz, 250 kHz, 500 kHz, 1 MHz, 2,5 MHz (wird automatisch je nach ausgewähltem Standard eingestellt)
<b>Auflösung</b>	0,1 dB
<b>Dynamikbereich</b>	90 dB
<b>Grundgenauigkeit</b>	TIA Level IV

**Dämpfung**

Dämpfung misst die Abnahme der Signalstärke über die Länge aller Paare eines Kabels.

**Spezifikationen der Dämpfungsmessung**

<b>Frequenzbereich</b>	1 – 1000 MHz
<b>Frequenzschritt</b>	125 kHz, 250 kHz, 500 kHz, 1 MHz, 2,5 MHz (wird automatisch je nach ausgewähltem Standard eingestellt)
<b>Auflösung</b>	0,1 dB
<b>Dynamikbereich</b>	60 dB
<b>Grundgenauigkeit</b>	TIA Level IV

## ELFEXT (Equal Level Far-End Crosstalk)

ELFEXT misst eine Kopplung zwischen Paaren am fernen Ende des getesteten Kabels für alle Paarkombinationen.

### Spezifikationen der ELFEXT-Messungen

<b>Frequenzbereich</b>	1 – 1000 MHz
<b>Frequenzschritte</b>	125 kHz, 250 kHz, 500 kHz, 1 MHz, 2,5 MHz (wird automatisch je nach ausgewähltem Standard eingestellt)
<b>Auflösung</b>	0,1 dB
<b>Dynamikbereich</b>	90 dB
<b>Grundgenauigkeit</b>	TIA Level IV

## ACR (Attenuation-to-Crosstalk Ratio)

Das Verhältnis zwischen der gemessenen Dämpfung und dem Übersprechen am nahen Ende (NEXT) an jedem Frequenzpunkt.

## PSNEXT (Powersum NEXT)

Wird für jedes Paar errechnet, indem eine Gesamtleistungssumme des Paar-zu-Paar-NEXT aus den anderen drei Paaren berechnet wird.

## PSELFEXT (Powersum ELEFT)

Wird für jedes Paar errechnet, indem eine Gesamtleistungssumme des Paar-zu-Paar-ELFEXT aus den anderen drei Paaren berechnet wird.

## PSACR (Powersum ACR)

Das Verhältnis zwischen der gemessenen Dämpfung und der berechneten Leistungssumme des Nahübersprechens (PSNEXT) an jedem Frequenzpunkt.



## Widerstand

Widerstand der DC-Schleife für jedes Paar der getesteten Kabeltrasse.

### Spezifikationen der Widerstandsmessung

<b>Bereich</b>	5 – 1000
<b>Genauigkeit</b>	± 5 %
<b>Auflösung</b>	1

## Kalibrierung

### Messkalibrierung

#### Fernkalibrierung

Bei der Fernkalibrierung wird eine gemeinsame Nullreferenz für den WireScope Pro und den dazugehörigen DualRemote Pro bestimmt. Vor Kupferkabelmessungen muss der WireScope nicht mit dem DualRemote kalibriert werden.

Unter folgenden Umständen muss jedoch eine Kalibrierung vorgenommen werden:

- Wenn Sie einen anderen DualRemote verwenden als den, der ursprünglich mit dem WireScope Pro geliefert wurde.
- Nach einem Software-Upgrade für den WireScope Pro.
- Vor jeder Glasfasermessung mit Ausnahme einer Leistungsmessung.

Der WireScope Pro speichert die Seriennummer des DualRemote, mit dem er kalibriert wurde. Vor jeder Messung überprüft der WireScope die Seriennummer des DualRemote, mit dem er verbunden ist. Wenn für den erkannten DualRemote keine Fernkalibrierungsdaten im WireScope gespeichert sind, erscheint eine Warnmeldung, und Sie werden aufgefordert, eine Kalibrierung vorzunehmen.

#### Umgebungskalibrierung (intern)

Diese Kalibrierung kompensiert die Auswirkungen von Umgebungstemperatur und Spannungsschwankungen. Der WireScope Pro und DualRemote Pro nutzen interne Kalibrierungspfade zur Verbindung der Signalquelle und der Messschaltungen und setzen so vor jeder Messung eine lokale Kalibrierreferenz fest. Dies geschieht vollautomatisch.

### Touchscreen-Kalibrierung

Wenn Sie den Eindruck haben, dass der WireScope Pro beim Drücken auf den Touchscreen nicht richtig reagiert, muss der Touchscreen eventuell kalibriert werden, um ihn wieder mit der zugrunde liegenden Anzeige in Einklang zu bringen.

Kalibrierung des Touchscreens:

- 1 Stift bereithalten.

- 2** Im Hauptmenü **System** drücken. Der Bildschirm „Systemeinstellungen“ wird angezeigt.
- 3** Auf dem Bildschirm „Systemeinstellungen“ **Touchscreen kalibrieren** markieren und **Bearbeiten** drücken. Es wird ein Kalibrierungsbildschirm angezeigt.
- 4** Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm und drücken Sie mit dem Stift auf die angegebenen Stellen.

Wenn die Kalibrierung abgeschlossen ist, wird wieder der Bildschirm „Systemeinstellungen“ angezeigt.

## Speicheranforderungen

Die Menge an Speicher, die Sie für ein Testergebnis benötigen, hängt von den zuvor eingestellten Optionen ab. Im Allgemeinen sind die Testergebnisdateien größer, wenn Sie für jeden Test Grafiken speichern.

Der WireScope Pro stellt etwa 16 MB im internen Flash-Speicher für die Speicherung von Testergebnissen zur Verfügung. Die genaue Kapazität hängt von der Größe der Software des WireScope Pro ab.

In der folgenden Tabelle ist die für Messdaten zur Verfügung stehende ungefähre Speicherkapazität des internen Flash-Speichers (konfiguriert für 64 MB), eines externen USB-Flash-Drives mit 256 MB und, zum Vergleich, mit 1 GB Speicherkapazität angegeben. USB-Flash-Drives jeder Größe können als zusätzliche externe Speicher eingesetzt werden.

### Speicherkapazität für Messdaten

Autotest-Konfiguration	Kapazität (Anzahl Messdatensätze)		
	Interner Flash-Speicher 64 MB (16 MB für Ergebnisse nutzbar)	USB-Flash-Drive 256 MB (im Lieferumfang enth.)	USB-Flash-Drive 1 GB
Kategorie 6/6A/7 Nur Zusammenfassung	4800	77.500	310.000
Kategorie 6/6A/7 mit allen Grafiken (1 GHz)	160	2600	10.300



## 7 Technische Daten

Allgemeine Spezifikationen 110

Testparameter 110

Stromversorgung 110

Speicher 110

Anschlüsse 110

Software-Upgrades 110

Abmessungen 110

Umgebungsbedingungen 111

N2644A Familie: Universal-Channel- und Link-SmartProbe für  
Kategorie 6A, Channel- und Link-SmartProbe für Kategorie 7 112

Allgemeine Spezifikationen 112

N2647MM Multi-Mode Fiber SmartProbe (850 nm/1300 nm) und  
N2647SM Single-Mode Fiber Smart Probe (1310 nm/1550 nm) 113

Allgemeine Spezifikationen 113

Laser-Sicherheit (N2674SM Fiber SmartProbe) 114



## Allgemeine Spezifikationen

### Testparameter

- Unterstützter Frequenzbereich: 1 MHz bis 1 GHz
- Genauigkeit gemäß TIA Level IV

### Stromversorgung

- Lithium-Ionen-Akkus, Betriebszeit 5 – 8 Stunden
- Netzteil: 100~240 V Wechselstrom, wird direkt in den Akku eingesteckt. Kann auch außerhalb des Messgeräts aufgeladen werden.

### Speicher

- 64 MB interner Flash-Speicher
- 256 MB USB-Flash-Drive, im Lieferumfang enthalten für flexible Speicherung der Messdaten

### Anschlüsse

- SmartProbe-Steckplatz
- Zusätzlicher 10/100 Mbps-Ethernet-Anschluss, RJ-45
- USB-Anschluss (USB 1.1)
- TalkSet-Anschluss: 3,5 mm Stereobuchse

### Software-Upgrades

Semiautomatische Software-Upgrades über die FTP-Site von Agilent oder über den USB-Flash-Drive bzw. eine USB-Verbindung zum PC

### Abmessungen

- Größe: 232 mm x 126 mm x 86,7 mm
- Gewicht: ca. 1,36 kg

## Umgebungsbedingungen

- Betriebstemperatur: 0 °C bis +40 °C
- Lagertemperatur: -10 °C bis +55 °C
- Relative Luftfeuchtigkeit: 10 % bis 80 %
- Betriebshöhe: bis 3000 m
- Verschmutzungsgrad: 2

## N2644A Familie: Universal-Channel- und Link-SmartProbe für Kategorie 6A, Channel- und Link-SmartProbe für Kategorie 7

### Allgemeine Spezifikationen

- Größe: 79,5 mm x 60,5 mm x 44 mm (ohne Kabel)
- Betriebstemperatur: 0 °C bis +40 °C
- Lagertemperatur: -40 °C bis +55 °C

Messparameter	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
Länge	0 – 100 m bei NVP >0,6	0,5 m bei NVP = 0,7	±1 m
Laufzeitverzögerung und -unterschied	0 – 1100 ns	±1 ns	±6 ns
Dämpfung	60 dB	0,1 dB	1
NEXT (Near-End Crosstalk)	90 dB	0,1 dB	1
ELFEXT (Equal Level Far-End Crosstalk)	90 dB	0,1 dB	1
Widerstand	5 – 1000 Ohm	1 Ohm	±5 %
Netzwerkspezifikationen Verkabelungsstandards  Ethernet Ältere Netzwerke	TIA/EIA-606-A und TIA/EIA-568-B Kategorie 3 bis 7 ISO/IEC 11801, EN 50173 und Klasse C, D, E und F (Australien/Neuseeland) UTP-, STP- und SCTP-Kabel IEEE 802.3 10BASE-T, 100BASE-TX, 1000BASE-T, 10GBASE-T IEEE 802.5 Token Ring und IBM Typ 1 TP-PMD-Schnittstellen		
Unterstützte Tests	Dämpfung (Durchlassdämpfung) NEXT (Near-End Crosstalk) im Format Paar-Paar bzw. Leistungssumme (Powersum) ELFEXT (Equal Level Far-End Crosstalk) Rückflussdämpfung und Loop-Widerstand Verdrahtungsplan Kabellänge, Gesamtlaufzeitverzögerung und -unterschied zwischen Paaren		

1 Sofern nicht anderweitig angegeben, entsprechen die Spezifikationen der Definition von TIA Level IV



## N2647MM Multi-Mode Fiber SmartProbe (850 nm/1300 nm) und N2647SM Single-Mode Fiber Smart Probe (1310 nm/1550 nm)

### Allgemeine Spezifikationen

- Größe: 79,5 mm x 64 mm x 44 mm
- Stecker: 2 x SC (Sender, Empfänger)
- Betriebstemperatur: 0 °C bis +40 °C
- Lagertemperatur: -40 °C bis +55 °C

Spezifikation	N2647MM Multi-Mode SmartProbe	N2647SM Single-Mode SmartProbe
Leistungsmessung		
Detektortyp	InGaAs	InGaAs
Kalibrierte Wellenlängen	850 nm, 1300 nm	1310 nm, 1550 nm
Messgenauigkeit	$\pm 0,25$ dB bei $-20$ dBm <sup>1 2</sup>	$\pm 0,25$ dB bei $-20$ dBm <sup>1</sup>
Bereich Leistungsmessungen	0 bis $-42$ dBm	0 bis $-42$ dBm
Sender		
Quellentyp	LED	Fabry-Perot-Laser
Mittenwellenlänge	850 nm, 1300 nm (Nennwert)	$1310 \pm 30$ nm, $1550 \pm 30$ nm,
Ausgangsleistung	$\geq -20,5$ dBm (in 50/125- $\mu$ m-Faser) $\geq -19$ dBm (in 62,5/125- $\mu$ m-Faser)	$-6$ dBm (in 9/125- $\mu$ m-Faser)
Laserstabilität	---	$\pm 0,1$ dB (1 Stunde, nach 5 Minuten Aufwärmzeit)
Glasfasernetzwerkspezifikationen		
Verkabelungsstandards	TIA 568A, 568.3, ISO 11801	TIA 568A, 568.3, ISO 11801
Gigabit Ethernet	1000BASE-SX, 1000BASE-LX	1000BASE-LX
Ältere Netzwerke	100BASE-F, 10BASE-FL, 10BASE-FB, Token Ring	
ATM/SONET	ATM-155 (UNI 3.1), ATM-155 SWL, ATM-622, ATM/SONET OC-3, -OC-12	ATM-622, ATM/SONET OC-3, OC-12, OC-48
FDDI/Fiber Channel	FDDI, Fiber Channel-133, -266, -531, -1062	FDDI, Fiber Channel-133, -266, -531, -1062
Laufzeitverzögerung		
Genauigkeit (jeweils höhere)	$\pm 2$ % oder $\pm 3,6$ ns	
Auflösung	$\pm 4,2$ ns	
Messbereich	0 bis 300 $\mu$ s	
Faserlänge		
Genauigkeit (jeweils höhere)	$\pm 2$ % oder $\pm 0,72$ m	$\pm 2$ % oder $\pm 0,72$ m
Auflösung	0,83 m bei Brechungsindex 1,4785	0,83 m bei Brechungsindex 1,4785
Abstandsbereich	0 bis 8 km für 1,50 dB/km bei 1300 nm <sup>3</sup>	0 bis 50 km für 1,50 dB/km bei 1310 nm <sup>4</sup>

1 Bei Raumtemperatur, 23 °C  $\pm$  3 K

2 Mit 50/125- $\mu$ m-Faser

3 Bei Double-Ended-Konfiguration mit max. 12 dB Link-Verlust. Für Single-Ended-Konfigurationen durch 2 dividieren.

4 Bei Double-Ended-Konfiguration mit max. 25 dB Link-Verlust. Für Single-Ended-Konfigurationen durch 2 dividieren.

## 7 Technische Daten

N2647MM Multi-Mode Fiber SmartProbe (850 nm/1300 nm) und N2647SM Single-Mode Fiber Smart Probe (1310 nm/1550 nm)

### Laser-Sicherheit (N2674SM Fiber SmartProbe)

Fabry-Perot-Laser Klasse 1 gemäß IEC 60825.1 und FDA 21 CFR 1040.10



# INDEX

## A

ACR-Messung, 104  
Akku  
    Herausnehmen, 34  
    Kapazität, 34  
Akkuanzeige  
    am DualRemote, 27  
alphanumerische Tastatur, 24  
Anforderungen, System, 11  
anrufen, 31  
Anschluss der Kabel, 36

## B

Batterie  
    Sicherheit, 35  
Benutzeroberfläche, 22

## C

Channel-Test, 20

## D

Dämpfungsmessung, 103  
Dämpfungsmessung, Glasfaser, 85  
Dateneingabeoptionen, 23  
    Tastatur, 23  
    Tastenfeld, 23

## E

ELFEXT-Messung, 104  
Empfohlenes Serviceintervall  
    DualRemote, 106

## F

Fehler, orten, 96, 99  
Fehlerortung, 96, 99  
Fernkalibrierung, 106

## G

Gewährleistung, 30  
Glasfaser-Dämpfungsmessung, 85  
Glasfaserlänge und -verzögerung, 86  
Glasfaserleistungsmessung, 87  
Glasfaser-NVP, lernen, 88  
Glasfaser-Trace-Modus, 87  
Grafiken anzeigen, 96  
Grafiken speichern, 70  
Grafiken, anzeigen, 96

## H

Hilfe  
    Online, 24  
    Telefon, 31  
Hub-Port ein- und ausschalten, 76  
Hub-Port, ein- und ausschalten, 76

## K

Kabel, Anschluss, 36  
Kalibrierung  
    Touchscreen, 106

## L

Längenmessungen, 102  
Leistungsmessung, Glasfaser, 87  
Link-Test, 19

## M

Menü „Werkzeuge für Glasfaser“, 85  
Menü „Werkzeuge“  
    Glasfaser, 85  
    Kupfer, 74  
Menü „Werkzeuge“ für Kupfer, 74  
Messadapter, 36  
Messadapterinformationen, ansehen, 36  
Messung der Laufzeitverzögerung, 102  
Messungen, 102  
    ACR, 104  
    Dämpfung, 103  
    ELFEXT, 104  
    Länge, 102  
    Laufzeitverzögerung, 102  
    NEXT, 103  
    PSACR, 104  
    PSEEXT, 104  
    PSNEXT, 104  
    Verdrahtungsplan, 102  
    Widerstand, 105

## N

Netzteil  
    Stromversorgung, 34  
Netzwerk, zertifizieren, 74  
Netzwerkgrenzwerte, 55  
NEXT-Messung, 103  
numerische Tastatur, 24  
NVP  
    Kupfer, lernen, 76  
    lernen Glasfaser, 88  
NVP Kupfer lernen, 76

## O

Online-Hilfe, 24

## P

Paarzuordnung, 67  
Pass/Fail-Anzeige  
  am DualRemote, 28  
Profil, 48, 51  
PSACR-Messung, 104  
PSELEXT-Messung, 104  
PSNEXT-Messung, 104

## S

Schnittstelle, Benutzer, 22  
serielle Schnittstelle, 9  
SmartProbes, 36  
SmartProbe-Steckplatz, 10  
Software-Upgrade, 30  
Sperrung, 49  
Standortname, 56  
Support, 31  
Systemanforderungen, 11

## T

TalkSet-Buchse, 9  
Tastatur  
  alphanumerisch, 24  
  numerisch, 24  
technisch, 31  
Testergebnisdetails, ansehen, 95  
Testergebnisse  
  interpretieren, 96  
  Speichern, 93  
Testergebnisse speichern, 93  
Testgrenzwert, 53  
Tests  
  Channel, 20  
  Link, 19  
Touchscreen-Kalibrierung, 106  
Trace-Modus, Glasfaser, 87

## U

Umgebungskalibrierung, 106  
Upgrade, Software, 30  
USB-Anschlüsse, 9  
USB-Flash-Drive  
  Installation, 38  
  Konfigurieren, 38  
  Symbol, 23

## V

Verdrahtungsplanmessungen, 102

## W

Widerstandsmessung, 105

## Z

zertifizieren  
  Netzwerk, 74  
Zubehör, 13