

Dell™ PowerVault™ LTO-Bandlaufwerk  
Benutzerhandbuch

# Benutzerhandbuch

**Hinweis**

Vor Verwendung dieser Informationen und des darin beschriebenen Produkts sollten die allgemeinen Informationen unter *Bemerkungen* im *Dell PowerVault LTO-Bandlaufwerk Benutzerhandbuch* gelesen werden.

Anmerkung: Eine Anmerkung weist auf wichtige Informationen hin, die zu einer besseren Nutzung des Systems führen.

Hinweis: Ein Hinweis macht auf eine Gefahr aufmerksam, die zu leichten Verletzungen bzw. zu Schäden an der Hardware oder zum Verlust von Daten führen kann. In einem Hinweis ist angegeben, wie ein solches Problem verhindert werden kann.

**Achtung: Die Nichtbeachtung der Vorschriften in den mit ACHTUNG gekennzeichneten Sicherheitshinweisen kann zu Sachschäden oder tödlichen oder schweren Verletzungen führen.**

**Die in dieser Veröffentlichung enthaltenen Informationen können jederzeit ohne vorherige Ankündigung geändert werden.**

© 2012 Dell Inc. Alle Rechte vorbehalten.

© International Business Machines Corporation, 2012. Alle Rechte vorbehalten.

In dieser Veröffentlichung verwendete Marken: *Dell*, das *DELL-Logo* und *PowerVault* sind Marken der Dell Inc. *Microsoft* und *Windows* sind eingetragene Marken der Microsoft Corporation.

Andere in diesem Dokument verwendete Marken und Handelsnamen beziehen sich auf die Unternehmen, die Rechteinhaber der Marken und Handelsnamen sind, oder auf deren Produkte. Die Dell Inc. übernimmt keine Gewähr für Marken und Handelsnamen anderer Unternehmen.

- Modellnummern für interne Laufwerke: LTO Ultrium 6-H, LTO Ultrium 5-H, LTO Ultrium 4-H, LTO Ultrium 3-H
- Modellnummern für externe Laufwerke: CSEH 001, LTO4-EH1, LTO3-EH1
- Modellnummer für Rack-Laufwerke: 2U Storage Rack A

Erste Ausgabe: November 2012

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis</b> . . . . .	<b>v</b>	Diagnose- oder Wartungsfunktion auswählen . . . . .	5-1
<b>Tabellen</b> . . . . .	<b>vii</b>	Allgemeine Richtlinien . . . . .	5-9
<b>Kapitel 1. Einführung</b> . . . . .	<b>1-1</b>	Methoden des Empfangs von Fehlern und Nachrichten . . . . .	5-11
Übersicht . . . . .	1-1	Beschreibungen und Problembehebung . . . . .	5-11
Verschlüsselung . . . . .	1-2	Laufwerkstatus . . . . .	5-16
Spezifikationen und Funktionen . . . . .	1-3	Laufwerkswartung . . . . .	5-17
Bandsicherungssoftware . . . . .	1-4	Probleme mit der SAS-Konnektivität beheben . . . . .	5-18
Vorderseite . . . . .	1-4	Probleme mit Kassetten beheben. . . . .	5-18
Rückseite . . . . .	1-6	Internes SAS-Bandlaufwerk entfernen . . . . .	5-19
		TapeAlert . . . . .	5-19
		Bandkassette wiederherstellen . . . . .	5-23
<b>Kapitel 2. Bandlaufwerk konfigurieren</b> . . . . .	<b>2-1</b>	<b>Kapitel 6. Spezifikationen</b> . . . . .	<b>6-1</b>
Vorinstallierte interne Laufwerke . . . . .	2-1	Allgemeine Spezifikationen . . . . .	6-1
Interne Laufwerke installieren . . . . .	2-1	Internes Laufwerk . . . . .	6-1
Internes Laufwerk installieren – Schritt-für-Schritt-Anleitungen . . . . .	2-2	Externes Laufwerk . . . . .	6-2
Externe Laufwerke und Laufwerke für den Rackeinbau installieren . . . . .	2-6	Laufwerk für den Rackeinbau . . . . .	6-3
Externes Laufwerk installieren – Schritt-für-Schritt-Anleitungen . . . . .	2-6	<b>Kapitel 7. Unterstützung anfordern</b> . . . . .	<b>7-1</b>
Laufwerkbetrieb überprüfen . . . . .	2-8	Technische Unterstützung . . . . .	7-1
Einheitentreiber laden. . . . .	2-8	Dell-Schulung und -Zertifizierung . . . . .	7-3
Prozeduren über den Ethernet-Service-Port . . . . .	2-8	Probleme bei der Bestellung . . . . .	7-3
		Produktinformationen . . . . .	7-3
<b>Kapitel 3. Bandlaufwerk benutzen</b> . . . . .	<b>3-1</b>	Komponenten zur Reparatur oder gegen Gutschrift im Rahmen der Gewährleistung zurückgeben. . . . .	7-3
Bedienung des Laufwerks . . . . .	3-1	Vor einem Anruf bei der technischen Unterstützung	7-4
Kassetten laden, entladen und mit Schreibschutz versehen . . . . .	3-2	<b>Kapitel 8. Kontakt mit Dell aufnehmen</b> . . . . .	<b>8-1</b>
Richtlinien für Bandkassetten . . . . .	3-5	<b>Anhang. Informationen zur Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen</b> . . . . .	<b>A-1</b>
Bandmechanismus reinigen . . . . .	3-7	<b>Glossar</b> . . . . .	<b>B-1</b>
<b>Kapitel 4. Bandsicherungssoftware benutzen</b> . . . . .	<b>4-1</b>	<b>Index</b> . . . . .	<b>X-1</b>
<b>Kapitel 5. Fehlerbehebung</b> . . . . .	<b>5-1</b>		
Treiber und Firmware-Upgrades herunterladen . . . . .	5-1		



---

## Abbildungsverzeichnis

1-1.	PowerVault – internes Modell . . . . .	1-1	2-6.	SAS-Kabel anschließen . . . . .	2-7
1-2.	PowerVault – externes Modell . . . . .	1-2	2-7.	Zwei SAS-Hosts an ein Bandlaufwerk an- schließen . . . . .	2-7
1-3.	PowerVault – Modell für den Rackeinbau	1-2	3-1.	Externes Laufwerk einschalten . . . . .	3-1
1-4.	Vorderseite . . . . .	1-4	3-2.	Laufwerk für den Rackeinbau einschalten	3-1
1-5.	Rückseite des internen SAS-Bandlaufwerks	1-6	3-3.	Laufwerk in Grundstellung setzen	3-2
1-6.	Rückseite des externen SAS-Bandlaufwerks	1-7	3-4.	LTO Ultrium-Datenkassette . . . . .	3-3
1-7.	Rückseite des Rack-einbaufähigen Bandlauf- werks . . . . .	1-7	3-5.	Kassette einlegen . . . . .	3-4
2-1.	Belüftungsbereich . . . . .	2-3	3-6.	Schreibschutzschalter von Bandkassetten einstellen . . . . .	3-5
2-2.	Laufwerk installieren . . . . .	2-4	5-1.	Seite mit dem Laufwerkstatus . . . . .	5-16
2-3.	Befestigungslöcher am Bandlaufwerk	2-4	5-2.	Seite "Laufwerkstatus" – Details	5-16
2-4.	SAS-Kabel anschließen . . . . .	2-5	5-3.	Seite "Laufwerkswartung" . . . . .	5-17
2-5.	Laufwerk befestigen. . . . .	2-5			



---

## Tabellen

1-1.	Spezifikationen für die LTO-Laufwerksgeneration . . . . .	1-3	5-4.	Beschreibungen und Problembhebung	5-12
1-2.	Erläuterungen zur Einzelzeichenanzeige, Bereitschaftsanzeige und Fehleranzeige . . .	1-5	5-5.	TapeAlert-Kennzeichen und Beschreibungen . . . . .	5-19
3-1.	Unterstützte Funktionen kompatibler Datenträgertypen. . . . .	3-2	6-1.	Allgemeine Spezifikationen . . . . .	6-1
3-2.	Umgebungsspezifikationen . . . . .	3-6	6-2.	Spezifikationen des internen Laufwerks	6-1
5-1.	Diagnose- und Wartungsfunktionscodes und Beschreibungen . . . . .	5-2	6-3.	Spezifikationen des externen Laufwerks	6-3
5-2.	Fehlerbehebung . . . . .	5-10	6-4.	Laufwerk für den Rackeinbau – Spezifikationen . . . . .	6-3
5-3.	Methoden des Empfangs von Fehlern und Nachrichten . . . . .	5-11	7-1.	Diagnoseprüfliste. . . . .	7-4



---

## Kapitel 1. Einführung

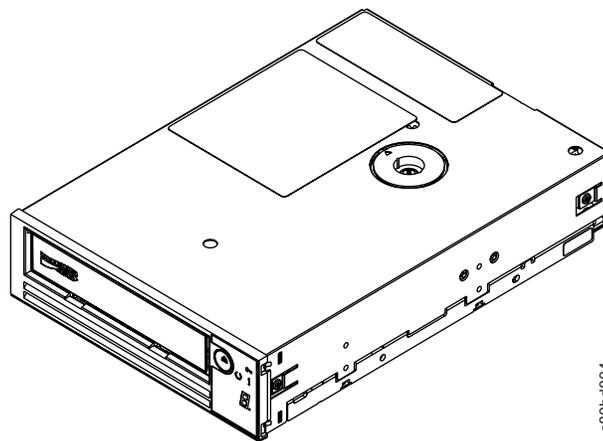
- „Übersicht“
  - „SAS-Schnittstelle (Serial Attached SCSI)“ auf Seite 1-2
- „Verschlüsselung“ auf Seite 1-2
- „Spezifikationen und Funktionen“ auf Seite 1-3
- „Bandsicherungssoftware“ auf Seite 1-4
- „Vorderseite“ auf Seite 1-4
- „Rückseite“ auf Seite 1-6

---

## Übersicht

Das LTO PowerVault-Bandlaufwerk ist eine hochleistungsfähige Bandspeichereinheit mit hoher Speicherkapazität. Es wurde speziell für die Sicherung und Wiederherstellung von Daten sowie die Archivierung und das Abrufen von Dateien in Open Systems-Umgebungen konzipiert. Das Laufwerk steht als internes Modell (zur Integration in ein System) oder als externes Modell (als separate Tischeinheit) zur Verfügung. In der LTO-Produktreihe gibt es sechs Generationen der PowerVault-Bandlaufwerke von Dell.

In Abb. 1-1 wird das interne Modell des Bandlaufwerks gezeigt. Abb. 1-2 auf Seite 1-2 zeigt das separat erhältliche externe Modell des Bandlaufwerks. In Abb. 1-3 auf Seite 1-2 wird das Laufwerk für den Rackeinbau gezeigt.



a60hd004

Abbildung 1-1. PowerVault – internes Modell

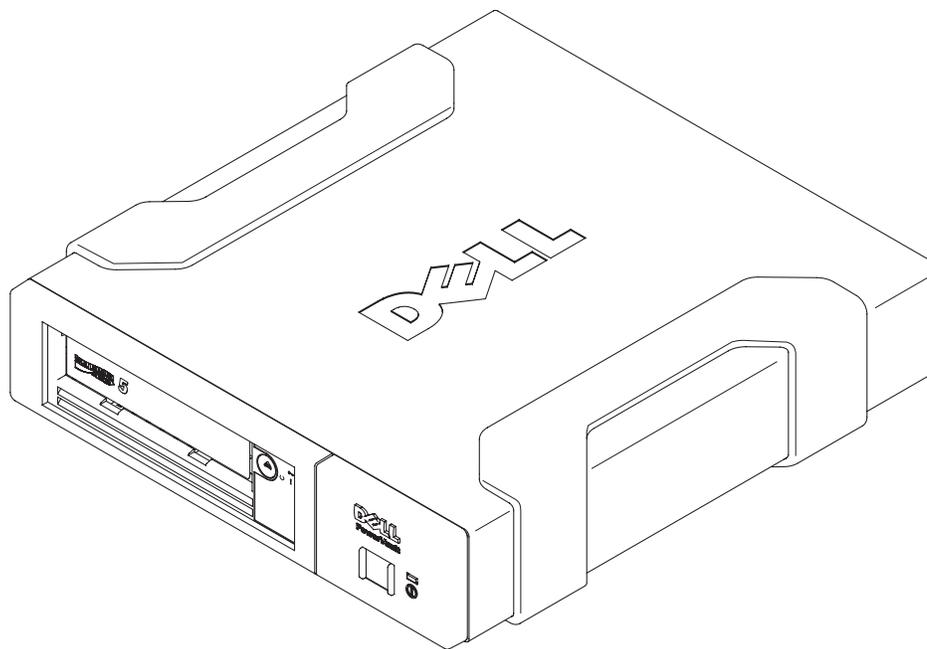


Abbildung 1-2. PowerVault – externes Modell

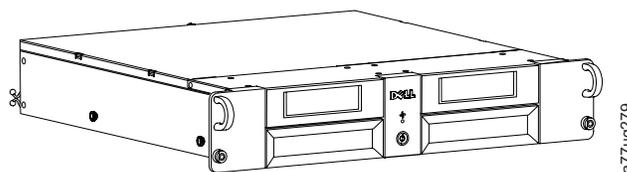


Abbildung 1-3. PowerVault – Modell für den Rackeinbau

## SAS-Schnittstelle (Serial Attached SCSI)

Ein Laufwerk mit einer SAS-Schnittstelle (Serial Attached SCSI) kann direkt mit einem Controller verbunden werden. Die SAS-Schnittstelle bietet folgende Vorteile gegenüber der traditionellen SCSI-Schnittstelle:

- Die SAS-Schnittstelle ermöglicht die gleichzeitige Verbindung mehrerer Einheiten (bis zu 128) unterschiedlicher Größe und verschiedenen Typs mit dünneren und längeren Kabeln.
- Die Übertragung von Signalen im Vollduplexbetrieb unterstützt bis zu 6,0 Gb/s.
- SAS-Laufwerke sind Hot-Plug-fähig.

---

## Verschlüsselung

Das Bandlaufwerk verfügt über die AME-Funktion (Application Managed Encryption). Damit Sie die Funktion zur Laufwerkverschlüsselung verwenden können, muss auf Ihrem Computer eine Anwendung installiert sein, die die Verschlüsselung unterstützt. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Dokumentation zur Anwendungsunterstützung.

# Spezifikationen und Funktionen

## Spezifikationen

Tabelle 1-1. Spezifikationen für die LTO-Laufwerksgeneration

PowerVault-Generation				
Spezifikation	LTO6	LTO5-140	LTO4-120	LTO3-80
Native Kapazität	2500 GB	1500 GB	800 GB	400 GB
Kapazität bei einer Komprimierung im Verhältnis 2,5:1	6250 GB	n/a	n/a	n/a
Kapazität bei einer Komprimierung im Verhältnis 2:1	5000 GB	3000 GB	1600 GB	800 GB
Maximale native Datenübertragungsrate	160 MB/s	140 MB/s	120 MB/s	80 MB/s
Maximale komprimierte Datenübertragungsrate	400 MB/s	280 MB/s	240 MB/s	160 MB/s
Datenträgerpartitionierung**	X	X	n/a	n/a
Datenschutzmodus**	X	X	n/a	n/a
LED zum Verschlüsselungsstatus	X	X	n/a	n/a

\* Komprimierung vorausgesetzt. Die tatsächlich erzielbare Kapazität und Übertragungsgeschwindigkeit hängt von dem Datensatz ab, der sich auf das Komprimierungsverhältnis auswirkt. LTO6 unterstützt eine Komprimierung im Verhältnis 2,5:1. Laufwerke des Typs LTO5-140 und darunter unterstützen eine Komprimierung im Verhältnis 2:1.

\*\* Diese Funktion muss von Ihrer Bandsicherungssoftware unterstützt werden.

## Funktionen

Nachfolgend sind die Produktmerkmale des Bandlaufwerks aufgeführt:

- Integrierte Lesen-nach-Schreiben-Prüfung, um eine umfassende Datenintegrität zu gewährleisten
- Maximale kurzfristige Übertragungsgeschwindigkeit von 600 MB/s
- 512 MB Lese-/Schreib-Cache
- Intelligenter LTO-DC-Dual-Mode-Komprimierungsalgorithmus
- Sicherer Bandführungsmechanismus mit Fehlerbehebung bei falscher Aufnahme des Stifts
- Liest Kassettenspeicher von LTO-Kassetten
- TapeAlert-Unterstützung für verbesserte Fehlerdiagnose und -behebung
- Zwei SAS-Schnittstellen (Serial Attached SCSI) mit 6 Gb

- Geschwindigkeitsanpassung (das Laufwerk kann seine eigene Übertragungsgeschwindigkeit verringern und so an die Übertragungsgeschwindigkeit des Systems anpassen)
- Ruhemodus zur Einsparung von Energie
- Abwärtskompatibilität beim Lesen und Beschreiben je nach Laufwerkgeneration
- Je nach Laufwerkgeneration Kompatibilität mit allen Kassetten, die das offizielle Ultrium LTO-Logo tragen. Weitere Informationen siehe Tabelle 1-1 auf Seite 1-3.
- Bandaustausch mit anderen LTO-Bandlaufwerken, die das offizielle Ultrium LTO-Logo tragen
- Unterstützung der WORM-Funktionalität (Write Once Read Many) durch WORM-Datenträger
- Datenverschlüsselung durch LTO Ultrium 4-, 5- und 6-Datenträger
- Ethernet-Schnittstelle ausschließlich zur Übertragung der Laufwerkfirmware und von Speicherauszügen (keine iSCSI-Schnittstelle)
- Diagnose des Laufwerks über den Ethernet-Service-Port (keine iSCSI-Schnittstelle)

## Bandsicherungssoftware

Es ist eine Sicherungssoftware erforderlich, die das Dell PowerVault-Bandlaufwerk unterstützt. Als allgemeine Regel gilt, dass native Sicherungsanwendungen (beispielsweise NTBackup und tar) nicht die erforderliche Datenstromübertragungsgeschwindigkeit erreichen, um die volle Leistung des Bandlaufwerks abzurufen. Es wird empfohlen, eine Sicherungsanwendung zu verwenden, die bessere Speicher- und Verwaltungsfunktionen sowie weitere nützliche Funktionen (wie beispielsweise TapeAlert) bereitstellt. Die neuesten unterstützten Softwareversionen stehen auf der Support-Website von Dell unter <http://support.dell.com> bereit. Sie können sich aber auch auf der Website des Anbieters der Sicherungssoftware informieren.

## Vorderseite

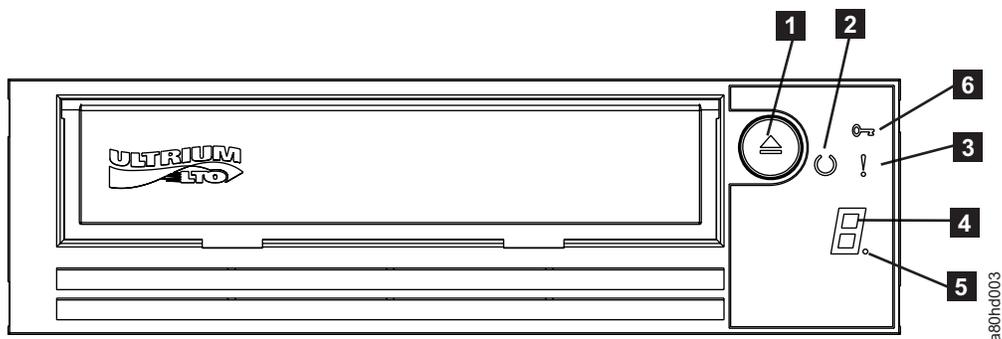


Abbildung 1-4. Vorderseite

<b>1</b>	Entnahmetaste	<b>4</b>	Einzelzeichenanzeige (SCD)
<b>2</b>	Bereitschaftsanzeige	<b>5</b>	Einzelner Punkt
<b>3</b>	Fehleranzeige	<b>6</b>	LED zum Verschlüsselungsstatus

1. **Entnahmetaste.** Mit der Entnahmetaste können mehrere Funktionen ausgeführt werden. Diese Funktionen sind in Kapitel 3, „Bandlaufwerk benutzen“, auf Seite 3-1 ausführlich beschrieben.

2. **Bereitschaftsanzeige.** An der Vorderseite des Dell PowerVault LTO-Bandlaufwerks befindet sich eine Bereitschaftsanzeige, an der Informationen über den Status des Bandlaufwerks angezeigt werden. Diese Anzeige leuchtet dauerhaft oder blinkt. Weitere Informationen hierzu enthält Tabelle 1-2.
3. **Fehleranzeige.** An der Vorderseite des Dell PowerVault LTO-Bandlaufwerks befindet sich eine bernsteinfarbene Fehleranzeige, über die angezeigt wird, dass am Laufwerk ein Fehler aufgetreten ist, das Laufwerk nicht betriebsbereit ist oder gereinigt werden muss. Weitere Informationen hierzu enthält Tabelle 1-2.
4. **Einzelzeitanzeige (SCD).** Bei dieser LED handelt es sich um einen Einzelzeichencode für Diagnose- und Wartungsfunktionen, Fehlerbedingungen und Informationsnachrichten.
5. **Einzelner Punkt.** Diese Einzelzeitanzeige ist während des normalen Betriebs leer. Wenn ein einzelner Punkt in der Anzeige aufleuchtet und blinkt, hat das Laufwerk einen Speicherauszug von wichtigen technischen Daten im Laufwerksspeicher erstellt.
6. **LED zum Verschlüsselungsstatus.** Diese weiße LED gibt an, dass alle Daten auf der Kassette (außer den Kennsatzinformationen) verschlüsselt sind. (Nur LTO5- und LTO6-Kassetten).

Tabelle 1-2. Erläuterungen zur Einzelzeitanzeige, Bereitschaftsanzeige und Fehleranzeige

Grüne Bereitschaftsanzeige	Bernsteinfarbene Fehleranzeige	Weißer LED zur Verschlüsselung	SCD-Anzeige	Einzelner roter Punkt	Bedeutung der LEDs, Einzelzeitanzeige und des einzelnen Punkts
Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Das Bandlaufwerk wird nicht mit Strom versorgt oder ist ausgeschaltet.
Leuchtet	Aus	Aus	Aus oder 	Aus	Das Bandlaufwerk ist eingeschaltet oder muss gereinigt werden (wenn in der Einzelzeitanzeige dauerhaft das Symbol  angezeigt wird).
Blinkt ein Mal pro Sekunde	Aus	An oder Aus	Aus	Aus	Das Bandlaufwerk liest Daten von dem Band, schreibt Daten auf das Band, spult das Band zurück, sucht Daten auf dem Band, lädt das Band oder gibt es aus. Die LED zur Verschlüsselung leuchtet, wenn während dieser Laufwerkoperationen alle Daten auf der Kassette verschlüsselt werden. Die Bereitschaftsanzeige blinkt auch grün, wenn sich im Bandlaufwerk während des Einschaltzyklus eine Kassette befindet. In diesem Fall führt das Bandlaufwerk den Selbsttest beim Einschalten (POST) aus und spult das Band langsam zurück. (Dieser Prozess kann bis zu 13 Minuten dauern.) Die Bereitschaftsanzeige blinkt nicht mehr, wenn das Laufwerk die Wiederherstellung beendet hat und einen Lese- oder Schreibvorgang ausführen kann. Drücken Sie die Entnahmetaste, um die Kassette auszugeben.

Table 1-2. Erläuterungen zur Einzelzeichenanzeige, Bereitschaftsanzeige und Fehleranzeige (Forts.)

Grüne Bereitschaftsanzeige	Bernsteinfarbene Fehleranzeige	Weißer LED zur Verschlüsselung	SCD-Anzeige	Einzelner roter Punkt	Bedeutung der LEDs, Einzelzeichenanzeige und des einzelnen Punkts
Aus	Leuchtet	Aus	Leuchtet	An/Aus	Das Bandlaufwerk befindet sich im Wartungsmodus oder zeigt an der Einzelzeichenanzeige unter Option 9 für den Wartungsmodus einen Fehlercode an.
Aus	Leuchtet	Aus	Blinkt ein Mal pro Sekunde	An/Aus	Die ausgewählte Option wird während des Wartungsmodus ausgeführt.
Aus	Blinkt ein Mal pro Sekunde	Aus	Leuchtet	Aus	Es ist ein Fehler aufgetreten und das Bandlaufwerk oder die Kassette muss möglicherweise gewartet werden, oder das Laufwerk muss gereinigt werden.  Notieren Sie sich den Code in der Einzelzeichenanzeige. Ermitteln Sie anschließend die Bedeutung der Fehlercodes im entsprechenden Abschnitt zur Fehlerbehebung der Fehlercodetabelle.  Wenn in der Einzelzeichenanzeige ein  angezeigt wird, muss eine Reinigungskassette eingelegt werden.
Aus	Blinkt zwei Mal pro Sekunde	Aus	Aus	Aus	Das Laufwerk aktualisiert die Firmware.
Aus	Blinkt ein Mal alle zwei Sekunden	Aus	Aus	Aus	Das Laufwerk führt eine Wiederherstellung der Firmware durch, nachdem es einen Fehler festgestellt hat. Es setzt sich automatisch in Grundstellung.

## Rückseite

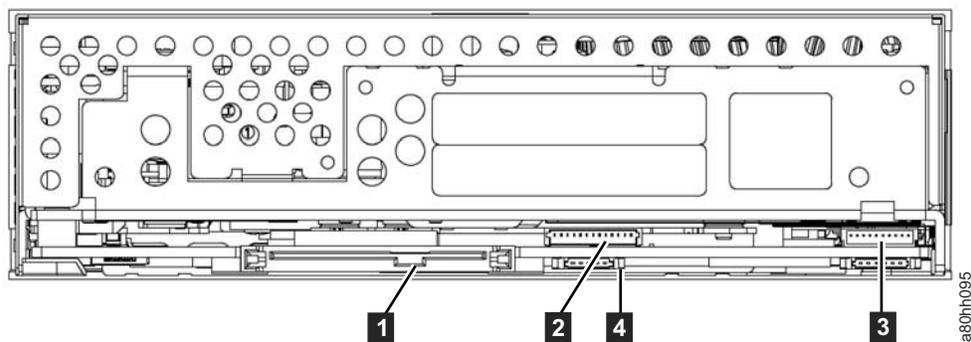


Abbildung 1-5. Rückseite des internen SAS-Bandlaufwerks

**1** SAS-Anschluss                      **3** Schnittstelle zur Tape Library

- 2** Ethernet (nicht iSCSI) ausschließlich zur Übertragung der Firmware und von Speicherauszügen
- 4** LED-Bedienelemente für den Bandlaufwerkschlitten

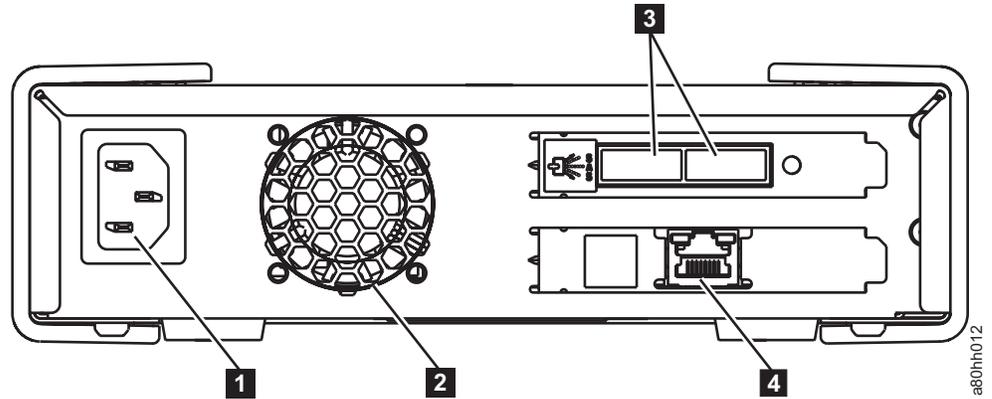


Abbildung 1-6. Rückseite des externen SAS-Bandlaufwerks

- 1** Netzteileanschluss
- 3** SAS-Anschlüsse
- 2** Lüftergehäuse
- 4** Ethernet (nicht iSCSI) ausschließlich zur Übertragung der Firmware und von Speicherauszügen

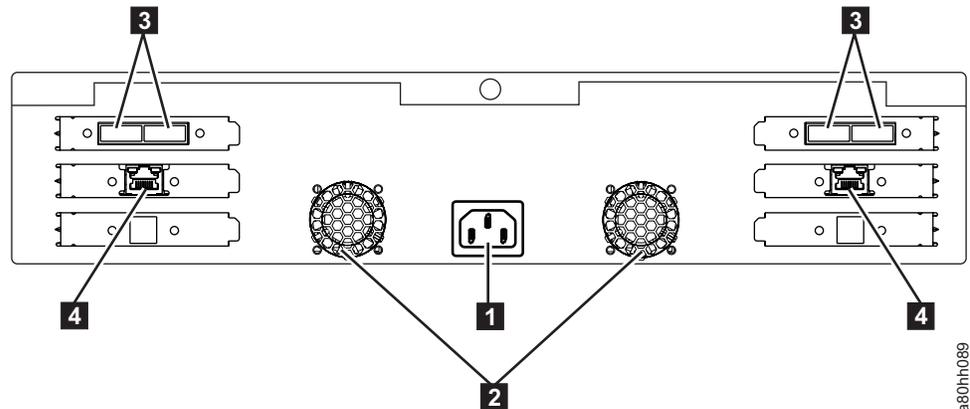


Abbildung 1-7. Rückseite des Rack-einbaufähigen Bandlaufwerks

- 1** Netzteileanschluss
- 3** SAS-Anschlüsse
- 2** Lüftergehäuse
- 4** Ethernet (nicht iSCSI) ausschließlich zur Übertragung der Firmware und von Speicherauszügen



---

## Kapitel 2. Bandlaufwerk konfigurieren

- „Vorinstallierte interne Laufwerke“
- „Interne Laufwerke installieren“
  - „Internes Laufwerk installieren – Schritt-für-Schritt-Anleitungen“ auf Seite 2-2
- „Externe Laufwerke und Laufwerke für den Rackeinbau installieren“ auf Seite 2-6
  - „Externes Laufwerk installieren – Schritt-für-Schritt-Anleitungen“ auf Seite 2-6
- „Laufwerkbetrieb überprüfen“ auf Seite 2-8
- „Einheitentreiber laden“ auf Seite 2-8
- „Prozeduren über den Ethernet-Service-Port“ auf Seite 2-8

---

### Vorinstallierte interne Laufwerke

Die Installation und Konfiguration von internen Bandlaufwerken, die als Teil des Systems geliefert werden, wird von Dell übernommen. Falls im Lieferumfang des Systems Software für Bandsicherungen enthalten ist, lesen Sie die zusammen mit der Software gelieferten Installationsanweisungen.

Die neuesten unterstützten Softwareversionen stehen auf der Support-Website von Dell unter <http://support.dell.com>. Sie können sich aber auch auf der Website des Anbieters der Sicherungssoftware informieren.

---

### Interne Laufwerke installieren

Ist das interne Bandlaufwerk nicht vorinstalliert, finden Sie in den folgenden Abschnitten die erforderlichen Installationsanweisungen:

#### Laufwerk installieren – Voraussetzungen

Das Dell PowerVault-Bandlaufwerk ist eine SAS-Einheit mit 6 Gb und einer Blockübertragungsrate von 600 MB pro Sekunde. Es wird empfohlen, für dieses Bandlaufwerk einen dedizierten SAS-Hostbusadapter zu verwenden.

#### Montageposition

Es wird eine standardisierte, halbhohe 5,25-Zoll-Position für die Installation des PowerVault-Bandlaufwerks benötigt. Es werden nur horizontale Montagekonfigurationen unterstützt, wobei der Boden des Laufwerks parallel zum Boden verläuft, oder vertikale Montagekonfigurationen, bei denen entweder die linke oder rechte Seite des Laufwerks parallel zum Boden verläuft.

Installieren und konfigurieren Sie das Laufwerk entsprechend den Anweisungen in der Dell-Dokumentation für das System.

#### Teile für die Montage

Bei den meisten Systemen werden Einbaurahmen oder Schienen für die Montage des Bandlaufwerks benutzt. Wenn die zu installierende Hardware vorinstalliert ist, können Sie das Laufwerk in die Montageposition schieben. Bei einigen Systemen sind keine Schienen oder Führungen vorhanden. In dem Fall muss das Laufwerk mit Schrauben befestigt werden.

## Internes Laufwerk installieren – Schritt-für-Schritt-Anleitungen

### Vorgehensweise

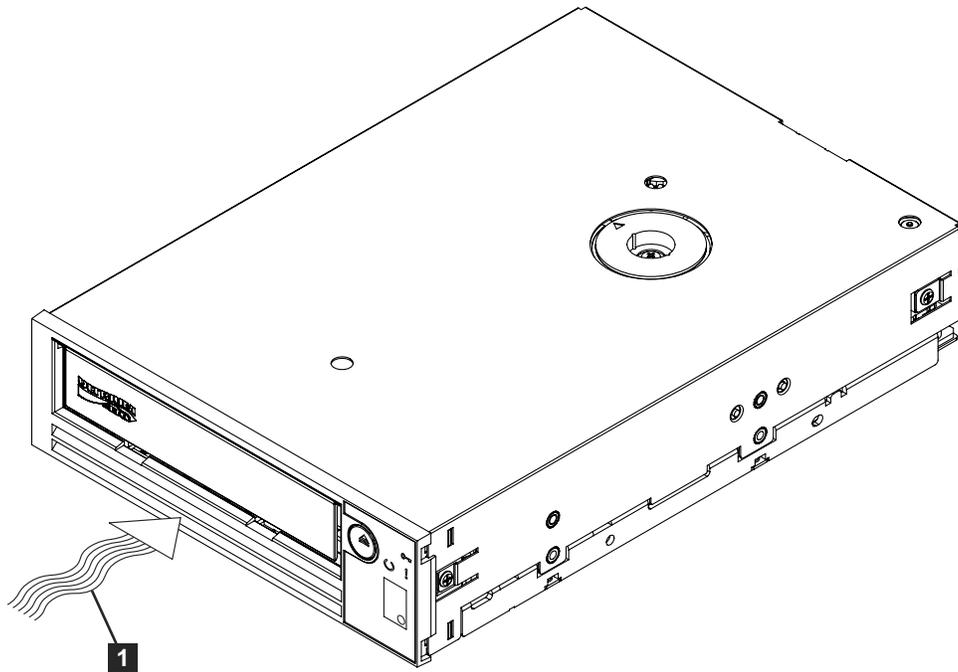
#### 1. Laufwerk auspacken

Packen Sie das Bandlaufwerk aus. Bewahren Sie die Verpackung auf. Sie wird möglicherweise wieder benötigt, wenn Sie die Einheit zwecks Wartung zurückschicken müssen.

Weist das Laufwerk nach dem Auspacken eine andere Temperatur auf als die Temperatur, die in der Betriebsumgebung herrscht, muss sich die Temperatur des Laufwerks erst an die in der Betriebsumgebung herrschende Temperatur anpassen können. Die Temperatur wird an der Vorderseite der Frontblende neben dem Belüftungsbereich gemessen (siehe **1** in Abb. 2-1 auf Seite 2-3). Es wird eine Anpassungszeit von mindestens vier Stunden nach dem Auspacken der Einheit empfohlen. War Kondenswasser sichtbar, kann sich die Anpassungszeit verlängern, da noch mindestens eine Stunde nach dem Verdampfen des Kondenswassers gewartet werden muss. Ergreifen Sie die folgenden Maßnahmen, damit sich das Laufwerk an die neue Umgebung anpassen kann:

- Ist das Laufwerk kälter als seine Betriebsumgebung und enthält die Luft ausreichend Feuchtigkeit, kann eine Kondensierung im Laufwerk auftreten und das Laufwerk beschädigen. Hat sich das Laufwerk auf den Bereich der Betriebstemperatur erwärmt (über 10 C) und besteht keine Kondensierungsgefahr mehr (trockene Luft), kann das Aufwärmen des Laufwerks beschleunigt werden, indem es für ca. 30 Minuten eingeschaltet wird. Benutzen Sie ein Arbeitsband zum Testen des Laufwerks, bevor Sie ein Band einlegen, das Daten enthält.
- Ist das Laufwerk wärmer als seine Betriebsumgebung, kann das Band am Schreib-/Lesekopf des Laufwerks kleben. Hat sich das Laufwerk auf den Bereich der Betriebstemperatur abgekühlt (unter 40 C), kann das Abkühlen des Laufwerks beschleunigt werden, indem es 30 Minuten lang einem Luftstrom ausgesetzt wird. Schalten Sie das Laufwerk ein und benutzen Sie ein Arbeitsband zum Testen des Laufwerks, bevor Sie ein Band einlegen, das Daten enthält.

Wenn Sie nicht sicher sind, ob die Temperatur des Laufwerks innerhalb des empfohlenen Bereichs der Betriebstemperatur liegt oder ob die Gefahr einer Kondensierung besteht, muss sich das Bandlaufwerk die vollen vier Stunden an die neue Umgebung anpassen können.



a80hd002

Abbildung 2-1. Belüftungsbereich

**1** Belüftungsbereich

2. System von der Stromversorgung trennen
  - a. Schalten Sie das System aus.
  - b. Trennen Sie das Netzkabel sowohl von der Netzsteckdose als auch vom System.
3. Montageposition im System vorbereiten

**Vorsicht:**

**Um Verletzungen von Personen oder Beschädigungen am System oder Bandlaufwerk zu vermeiden, muss das Netzkabel des Systems vor der Installation des Laufwerks getrennt werden.**

Anweisungen zur Vorbereitung der Montageposition, in die das Bandlaufwerk eingebaut werden soll, enthält die Dokumentation des Systems.

4. Teile für die Montage anbringen
 

Sind bei dem System spezielle Schienen oder andere Teile zur Installation des Bandlaufwerks erforderlich, bringen Sie diese Teile in diesem Schritt am Bandlaufwerk an.

Sind bei dem System keine speziellen Teile für die Montage erforderlich, machen Sie mit Schritt 5 weiter.
5. Laufwerk installieren
 

Schieben Sie das Bandlaufwerk in die offene Position. Richten Sie dabei den Einbaurahmen oder die Schienen mit den Steckplätzen in der Einbauposition aus (siehe Abb. 2-2 auf Seite 2-4).

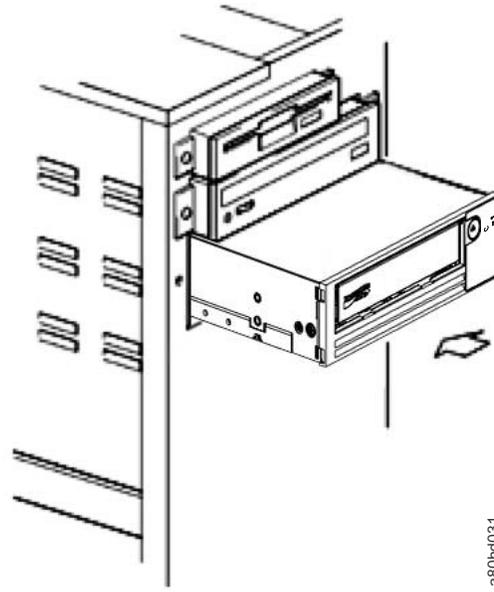


Abbildung 2-2. Laufwerk installieren

Sind bei dem System keine speziellen Teile für die Montage erforderlich, überprüfen Sie, ob die Löcher im Gehäuse mit den Löchern an der Seite des Bandlaufwerks ausgerichtet sind (siehe Abb. 2-3).

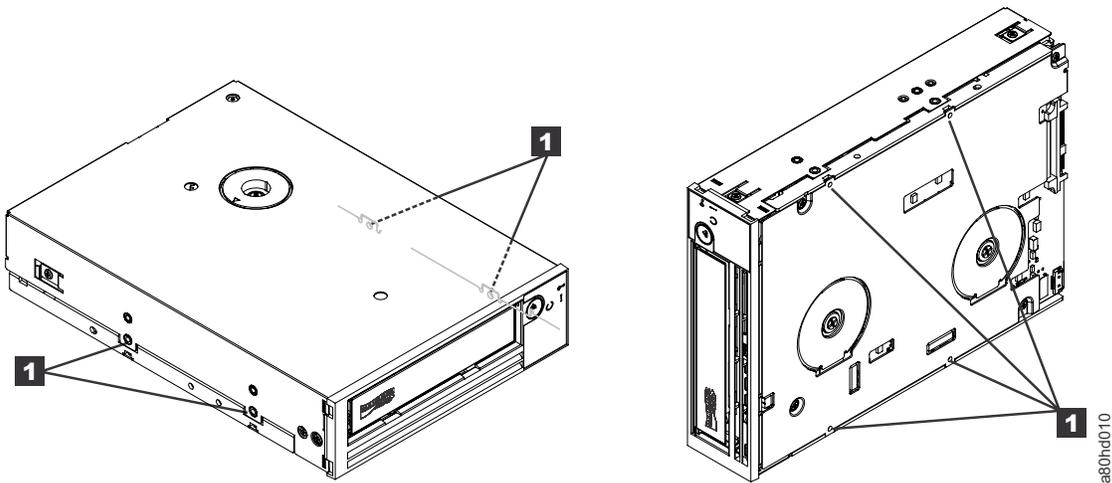


Abbildung 2-3. Befestigungslöcher am Bandlaufwerk

**1** Löcher für M-3-Befestigungsschrauben

Befestigen Sie das Laufwerk jetzt noch nicht mit den Schrauben, da das Laufwerk möglicherweise verschoben werden muss, um die Kabel anzuschließen.

6. SAS-Kabel anschließen

Schließen Sie das SAS-Kabel des Systems an den SAS-Anschluss des Laufwerks an (siehe Abb. 2-4 auf Seite 2-5).

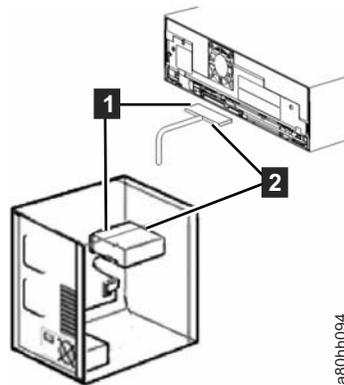


Abbildung 2-4. SAS-Kabel anschließen

- 1** SAS-Kabel
- 2** Netzanschlusskabel

### 7. Laufwerk befestigen

Das Bandlaufwerk kann jetzt am System befestigt werden (siehe Abb. 2-5). Es gibt mehrere Möglichkeiten, das Laufwerk zu befestigen. Wenn das Laufwerk auf Schienen oder auf einer Führung befestigt ist, schieben Sie es in die entsprechende Position. Bei einigen Systemen muss das Laufwerk in eine Datenträgerposition eingesetzt und mit Schrauben direkt am System befestigt werden.

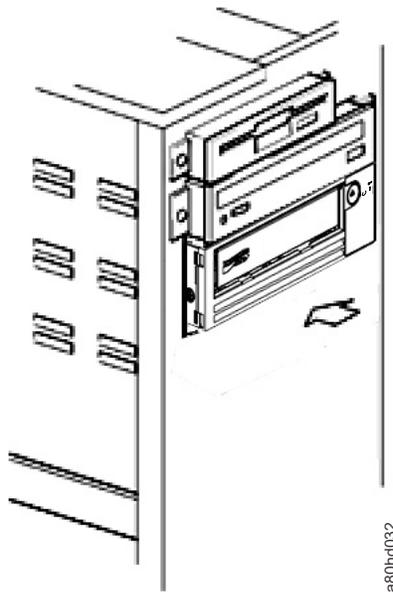


Abbildung 2-5. Laufwerk befestigen

### 8. Hostsystem an die Stromversorgung anschließen und Stromversorgung des Bandlaufwerks testen

Schließen Sie das Netzanschlusskabel an das System und die Netzsteckdose an. Achten Sie darauf, ob Folgendes abläuft, wenn das System eingeschaltet wird, um zu überprüfen, ob das Laufwerk mit Strom versorgt wird:

- a. In der Einzelzeichenanzeige erscheint eine zufällige Folge von Zeichen.

- b. Die Einzelzeichenanzeige erlischt.
- c. Die Fehleranzeige leuchtet kurz auf, dann leuchtet die Bereitschaftsanzeige.

---

## Externe Laufwerke und Laufwerke für den Rackeinbau installieren

### Laufwerk installieren – Voraussetzungen

Die Blockübertragungsrate des SAS-Bandlaufwerks beträgt 600 MB pro Sekunde. Es wird empfohlen, für das Bandlaufwerk einen dedizierten Hostbusadapter zu benutzen.

Das System muss über einen korrekt installierten und konfigurierten SAS-Hostadapter oder einen SAS-Controller auf der Steuerplatine (falls vorhanden) verfügen. Zudem muss Treibersoftware installiert sein, die das Bandlaufwerk unterstützt. Benutzen Sie für den Anschluss keinen RAID-Controller-Kanal, da RAID-Controller-Kanäle nur für Plattenlaufwerke bestimmt sind.

## Externes Laufwerk installieren – Schritt-für-Schritt-Anleitungen

### Vorgehensweise

#### 1. Bandlaufwerk aufstellen

Stellen Sie das Bandlaufwerk an einem für das System geeigneten Standort auf. Der Standort des Laufwerks wird lediglich durch die Länge des Netzkabels und des SAS-Kabels eingeschränkt. Es werden folgende Standorte empfohlen:

- Stellen Sie die Einheit nicht in belebten Durchgangsbereichen auf, insbesondere wenn der Boden mit Teppichboden ausgelegt ist.
- Stellen Sie die Einheit nicht in Kopierer- oder Druckerräumen auf, um eine Verschmutzung durch Toner und Papierstaub zu vermeiden. Lagern Sie kein Papier in der Nähe von Einheiten.
- Stellen Sie die Einheit nicht in Bereichen mit Durchzug auf, beispielsweise in der Nähe von Türen, offenen Fenstern, Ventilatoren und Klimaanlage.
- Stellen Sie die Einheit nicht auf dem Fußboden auf.
- Stellen Sie die Einheit so auf, dass die Bandkassette leicht eingelegt werden kann.

Es werden nur die folgenden Einbaupositionen unterstützt:

- Horizontale oder vertikale Position für externe Laufwerke.
- Horizontale Position für Laufwerke für den Rackeinbau.

**Hinweis:** Das externe Bandlaufwerk darf nicht gestapelt werden. Stellen Sie keine Gegenstände auf der Einheit ab.

#### 2. An die Stromversorgung anschließen

Ein externes Dell PowerVault-Bandlaufwerk kann mit einer beliebigen Spannung im Bereich von 100 bis 240 Volt (50 bis 60 Hz) betrieben werden. Es ist keine Einstellung erforderlich. Gehen Sie wie folgt vor, um das Laufwerk an die Stromversorgung anzuschließen:

- a. Schließen Sie das Netzkabel an die Netzanschlussbuchse an der Rückwand des Laufwerks an.
- b. Schließen Sie das andere Ende des Netzkabels an eine geerdete Netzsteckdose an.

- c. Schalten Sie das Bandlaufwerk mit dem Netzschalter ein. Das Bandlaufwerk führt einen Selbsttest beim Einschalten aus, bei dem alle Hardwarekomponenten außer dem Schreib-/Lesekopf des Laufwerks überprüft werden.
3. SAS-Kabel anschließen  
Schließen Sie ein Ende des SAS-Kabels an die im System installierte SAS-Hostadapterkarte an. Schließen Sie das andere Ende des SAS-Kabels an den SAS-Anschluss auf der Rückseite des Bandlaufwerks an. Das Kabel kann bis zu 5 m lang sein. Diese Konfiguration wird in Abb. 2-6 gezeigt.

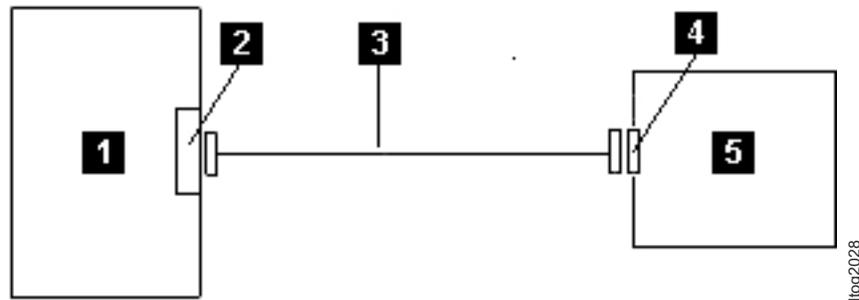


Abbildung 2-6. SAS-Kabel anschließen

- |          |                      |          |                             |
|----------|----------------------|----------|-----------------------------|
| <b>1</b> | System               | <b>4</b> | SAS-Anschluss des Laufwerks |
| <b>2</b> | SAS-Hostadapterkarte | <b>5</b> | Bandlaufwerk                |
| <b>3</b> | SAS-Kabel            |          |                             |

Wenn Sie ein zweites System an das Bandlaufwerk anschließen möchten, müssen Sie ein Ende des zweiten SAS-Kabels an den SAS-Hostadapter anschließen, der im zweiten System installiert ist. Schließen Sie das andere Ende des zweiten SAS-Kabels an den anderen SAS-Anschluss auf der Rückseite des Bandlaufwerks an. Diese Konfiguration wird in Abb. 2-7 gezeigt.

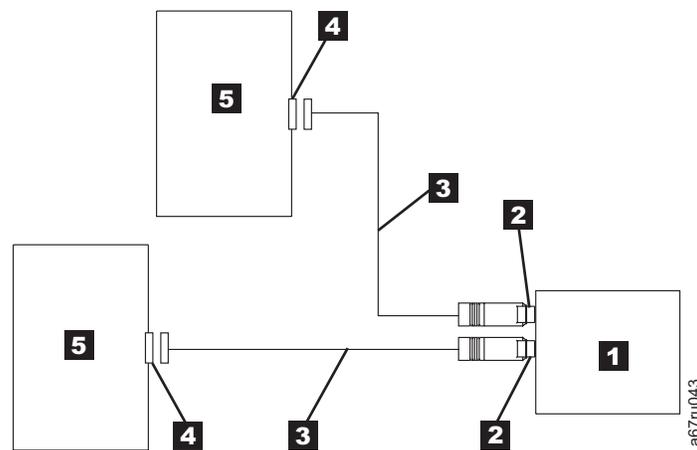


Abbildung 2-7. Zwei SAS-Hosts an ein Bandlaufwerk anschließen

- |          |                                |          |                      |
|----------|--------------------------------|----------|----------------------|
| <b>1</b> | Bandlaufwerk                   | <b>4</b> | SAS-Hostadapterkarte |
| <b>2</b> | Anschluss für Laufwerksantrieb | <b>5</b> | System               |
| <b>3</b> | SAS-Kabel                      |          |                      |

**Anmerkung:** Im Gegensatz zu SCSI können bei der SAS-Architektur nicht mehrere Bandlaufwerke miteinander verbunden werden.

4. Bandlaufwerk für den Host konfigurieren

Schalten Sie das Bandlaufwerk ein. Richten Sie sich nach den Informationen in den Handbüchern für das System und die Anwendungssoftware, um das Bandlaufwerk für den Betrieb zu konfigurieren.

## Laufwerkbetrieb überprüfen

Wurde die Laufwerkhardware installiert, müssen Sie überprüfen, ob die Hardware korrekt funktioniert, bevor Sie wertvolle Daten speichern. Schalten Sie das System ein. Schalten Sie bei externen Laufwerken erst das Laufwerk und dann das System ein.

Das Bandlaufwerk führt einen Selbsttest beim Einschalten (POST) aus, bei dem die gesamte Hardware mit Ausnahme des Schreib-/Lesekopfs des Laufwerks überprüft wird. In der Einzelzeichenanzeige erscheint eine zufällige Folge von Zeichen, dann erlischt die Einzelzeichenanzeige. Die Fehleranzeige blinkt ein Mal und dann leuchtet die Bereitschaftsanzeige.

Überprüfen Sie, ob die Installation des Bandlaufwerks erfolgreich war. Gehen Sie anhand der mit der Bandsicherungssoftware gelieferten Anweisungen vor und schreiben Sie Testdaten auf ein Band, lesen Sie die Testdaten vom Band und vergleichen Sie die vom Band gelesenen Daten mit den Originaldaten auf der Platte.

## Einheitentreiber laden

### Microsoft Windows Server

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie die Microsoft® Windows Server®-Einheitentreiber für das Bandlaufwerk installiert werden.

**Hinweise:** Zum Ausführen einiger Sicherungssoftwareanwendungen müssen keine Einheitentreiber geladen werden. In einigen Fällen funktioniert die Anwendung durch die Installation von Einheitentriibern nicht mehr ordnungsgemäß. Lesen Sie vor dem Laden dieser Treiber die Dokumentation für die jeweilige Anwendung. Die aktuellen Treiber finden Sie unter <http://support.dell.com>.

## Prozeduren über den Ethernet-Service-Port

**Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Firmware des Laufwerks über die Ethernet-Schnittstelle zu aktualisieren:**

**Anmerkung:** Das Laufwerk verwendet für die Kommunikation über die Ethernet-Schnittstelle eine eingeschränkte Version des FTP-Protokolls. Es empfiehlt sich, für die Kommunikation mit dem Laufwerk eine einfache FTP-Befehlszeilensitzung (z. B. eine DOS-Eingabeaufforderung) aufzurufen. Das Produkt darf weder direkt noch indirekt an Schnittstellen öffentlicher Telekommunikationsnetze angeschlossen werden. Wenn die IP-Adresse in die Kunden-LAN-ID geändert wurde oder DHCP eine neue Adresse erhalten hat, ist die Standardadresse des Bandlaufwerks immer noch verfügbar. Dadurch werden LAN-Konflikte vermieden, da die Kunden-LAN-Adresse bevorzugt verwendet wird. Die Standardadresse führt zu keinen Konflikten mit anderen Laufwerken, die ebenfalls die Standardadresse aufweisen. Wenn das

Laufwerk in den Onlinestatus versetzt wird, überprüft das Laufwerk, ob sich die Standardadresse auf dem LAN befindet, und wird nicht aktiv, wenn ein anderes Laufwerk bereits aktiv ist. Diese ist eine zulässige Vorgehensweise beim Betrieb insbesondere bei LANs mit mehreren Laufwerken mit einer zugänglichen Standardadresse.

1. Laden Sie die aktuelle Laufwerksfirmware aus dem Web herunter. Wechseln Sie zu <http://support.dell.com>.
2. Schließen Sie ein Ethernet-Patchkabel an die Ethernet-Schnittstelle am Laufwerk und am Computer an. Um die Anforderungen zur elektromagnetischen Störungsanfälligkeit zu erfüllen, muss ein abgeschirmtes Ethernet-Kabel verwendet werden.
3. Rufen Sie eine FTP-Sitzung zwischen Laufwerk und Computer auf. Die IP-Standardadresse des Laufwerks lautet: **169.254.0.3**.
4. Geben Sie bei der Benutzereingabeaufforderung *guest* ein und drücken Sie die **Eingabetaste**.
5. Drücken Sie bei der Aufforderung zur Kennworteingabe die **Eingabetaste**. Es muss kein Kennwort eingegeben werden.
6. Geben Sie *bin* ein, um den binären Übertragungsmodus festzulegen.
7. Geben Sie *put Firmware-Name* ein, um die Firmware auf das Laufwerk zu übertragen. Geben Sie anstelle von *Firmware-Name* den tatsächlichen Firmwaredateinamen ein. Das Laufwerk wird automatisch zurückgesetzt, wenn die Übertragung abgeschlossen ist, und die FTP-Sitzung ist nicht mehr vorhanden. Geben Sie *quit* ein, um die FTP-Sitzung zu beenden.
8. Nach dem Zurücksetzen des Laufwerks wird die neue Firmware auf das Laufwerk geladen.
9. Ziehen Sie das Ethernet-Patchkabel aus der Ethernet-Schnittstelle am Laufwerk heraus.

## Laufwerkspeicherauszug über die Ethernet-Schnittstelle erstellen

Sie können einen Laufwerkspeicherauszug auch über den Ethernet-Anschluss erstellen. Führen Sie die nachfolgend aufgeführten Schritte aus, um einen Speicherauszug für das Laufwerk über die Ethernet-Schnittstelle zu erstellen.

**Anmerkung:** Das Laufwerk verwendet für die Kommunikation über die Ethernet-Schnittstelle eine eingeschränkte Version des FTP-Protokolls. Es empfiehlt sich, für die Kommunikation mit dem Laufwerk eine einfache FTP-Befehlszeilensitzung (z. B. eine DOS-Eingabeaufforderung) aufzurufen. Das Produkt darf weder direkt noch indirekt an Schnittstellen öffentlicher Telekommunikationsnetze angeschlossen werden.

1. Schließen Sie ein Ethernet-Patchkabel an die Ethernet-Schnittstelle am Laufwerk und am Computer an. Um die Anforderungen zur elektromagnetischen Störungsanfälligkeit zu erfüllen, muss ein abgeschirmtes Ethernet-Kabel verwendet werden.
2. Rufen Sie eine FTP-Sitzung zwischen Laufwerk und Computer auf. Die IP-Standardadresse des Laufwerks lautet: **169.254.0.3**.
3. Geben Sie bei der Benutzereingabeaufforderung *guest* ein und drücken Sie die **Eingabetaste**.
4. Drücken Sie bei der Aufforderung zur Kennworteingabe die **Eingabetaste**. Es muss kein Kennwort eingegeben werden.
5. Geben Sie *bin* ein, um den binären Übertragungsmodus festzulegen.

6. Geben Sie *mget \*.dmp* ein, um einen Laufwerkspeicherauszug an den Computer zu übertragen. Wenn bereits ein Speicherauszug vorhanden ist, zeigt das Laufwerk den Namen des Speicherauszugs an und Sie müssen angeben, ob dieser an den Computer übertragen werden soll. Geben Sie *y* ein, um den vorhandenen Speicherauszug zu übertragen, bzw. *n*, um diese Speicherauszugsdatei zu überspringen. Sie müssen anschließend angeben, ob ein erzwungener Speicherauszug übertragen werden soll. Geben Sie *y* ein, um einen Speicherauszug zu erzwingen und diesen an den Computer zu übertragen, bzw. *n*, um das Erzwingen eines Speicherauszugs zu überspringen.
7. Geben Sie *quit* ein, um die FTP-Sitzung zu beenden.
8. Ziehen Sie das Ethernet-Patchkabel aus der Ethernet-Schnittstelle am Laufwerk heraus.

---

## Kapitel 3. Bandlaufwerk benutzen

- „Bedienung des Laufwerks“
- „Kassetten laden, entladen und mit Schreibschutz versehen“ auf Seite 3-2
- „Richtlinien für Bandkassetten“ auf Seite 3-5
- „Bandmechanismus reinigen“ auf Seite 3-7

---

### Bedienung des Laufwerks

Schalten Sie das externe Laufwerk mit dem Netzschalter an der Frontkonsole ein (Abb. 3-1). Schalten Sie das Laufwerk für den Rackeinbau mit dem Netzschalter an der Frontkonsole ein (Abb. 3-2). Das Bandlaufwerk führt daraufhin einen Selbsttest beim Einschalten (Power-On Self-Test, POST) durch. Nach Abschluss des Selbsttests der Hardware leuchtet die Bereitschaftsanzeige permanent grün.

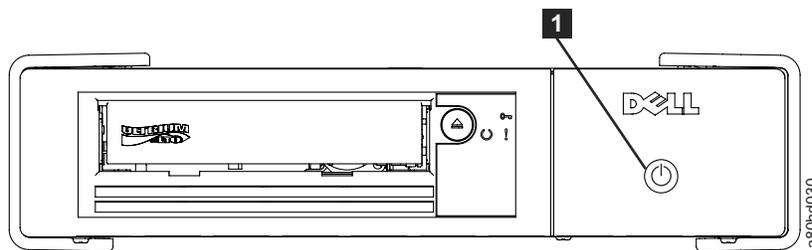


Abbildung 3-1. Externes Laufwerk einschalten

**1** Netzschalter

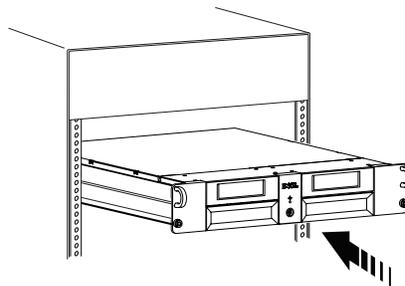


Abbildung 3-2. Laufwerk für den Rackeinbau einschalten

### Laufwerk in Grundstellung setzen

Sie können das Laufwerk in Grundstellung setzen, ohne dass das Laufwerk und das System ausgeschaltet werden müssen. Dies kann erforderlich sein, wenn das Laufwerk nicht mehr reagiert. Wollen Sie das Laufwerk in Grundstellung setzen, drücken Sie die Entnahmetaste an der Frontkonsole des Bandlaufwerks und halten Sie sie ca. zehn Sekunden lang gedrückt (Abb. 3-3 auf Seite 3-2). Das Laufwerk erzwingt einen Speicherauszug wichtiger technischer Daten, der in den Laufwerksspeicher gestellt wird. Der vorhandene Speicherauszug wird überschrieben. Das Laufwerk führt dann einen Neustart aus, um die Datenübertragung zu ermöglichen.

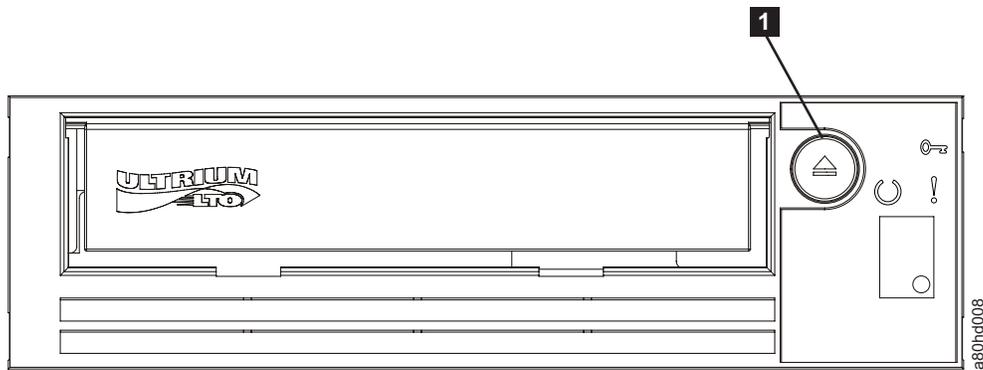


Abbildung 3-3. Laufwerk in Grundstellung setzen

**1** Entnahmetaste

## Kassetten laden, entladen und mit Schreibschutz versehen

Mit dem Laufwerk dürfen nur Kassetten im LTO Ultrium-Format verwendet werden, wie im LTO Ultrium-Standard angegeben. Im Etikettbereich der Kassette darf nur ein einziges Etikett angebracht werden. Benutzen Sie keine vom Standard abweichende Etiketten. Kleben Sie nichts anderes als zugelassene Etiketten auf die Kassetten und diese immer nur in den Etikettbereich.

Das Dell PowerVault LTO-Bandlaufwerk ist mit den Kassetten der Vorgängermodelle kompatibel (siehe *Unterstützte Funktionen kompatibler Datenträgertypen*). Im folgenden Abschnitt werden die Funktionen beschrieben, die auf den unterschiedlichen kompatiblen Datenträgertypen unterstützt werden:

Tabelle 3-1. Unterstützte Funktionen kompatibler Datenträgertypen

Generation der LTO-Kassette	Bandlänge (nominal, in m)	Datenkapazität (native) (GB <sup>1</sup> )	Datenkapazität (komprimiert <sup>2</sup> ) (GB <sup>1</sup> )	PowerVault-Generation LTO6	PowerVault-Generation LTO5	PowerVault-Generation LTO4	PowerVault-Generation LTO3
6	846	2500	6250	Ja	Nein	Nein	Nein
6 WORM	846	2500	6250	Ja	Nein	Nein	Nein
5	846	1500	3000	Ja	Ja	Nein	Nein
5 WORM	846	1500	3000	Ja	Ja	Nein	Nein
4	820	800	1600	RO	Ja	Ja	Nein
4 WORM	820	800	1600	RO	Ja	Ja	Nein
3	680	400	800	Nein	RO	Ja	Ja
3 WORM	680	400	800	Nein	RO	Ja	Ja
2	609	200	400	Nein	Nein	RO	Ja
1	609	100	200	Nein	Nein	Nein	RO
1	319	50	100	Nein	Nein	Nein	RO
1	203	30	60	Nein	Nein	Nein	RO
1	97	10	20	Nein	Nein	Nein	RO

<sup>1</sup>1 GB = 1.000.000.000 Byte.

<sup>2</sup>Komprimierungsverhältnis

- 2,5:1 = LTO6
- 2:1 = LTO5, LTO4 und LTO3

<sup>3</sup>RO = Read Only (Lesezugriff)

In Abb. 3-4 sind die LTO Ultrium-Datenkassette und die zugehörigen Komponenten dargestellt.

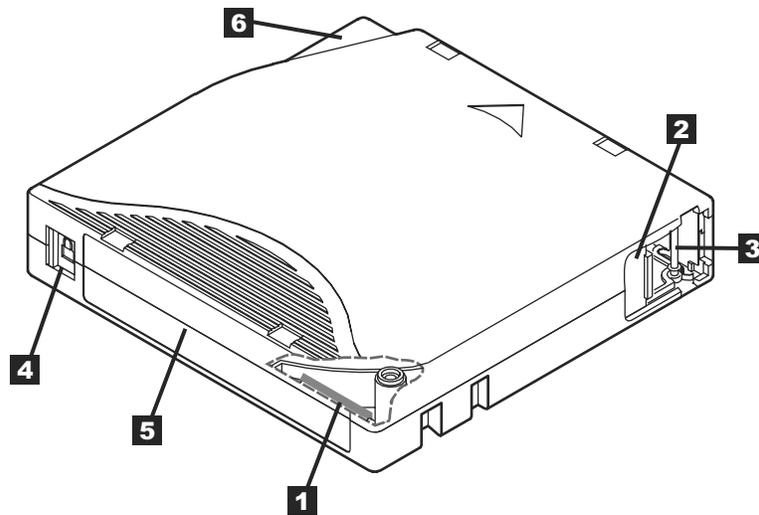


Abbildung 3-4. LTO Ultrium-Datenkassette

<b>1</b>	LTO-Kassettenspeicher	<b>4</b>	Einlegeführung
<b>2</b>	Etikettbereich	<b>5</b>	Kassettenklappe
<b>3</b>	Schreibschutzschalter	<b>6</b>	Bandmitnehmerstift

### Bandkassette einlegen

1. Überprüfen Sie, ob das Bandlaufwerk eingeschaltet ist. (Die Bereitschaftsanzeige leuchtet permanent grün.)
2. Überprüfen Sie, ob der Schreibschutzschalter (siehe **3** in der Abbildung der *Ultrium LTO-Datenkassette*) richtig gesetzt ist. (Siehe „Schreibschutzschalter von Bandkassetten einstellen“ auf Seite 3-4.)
3. Fassen Sie die Kassette so an, dass der Schreibschutzschalter zu Ihnen zeigt.
4. Schieben Sie die Kassette in den Kassettenladeschacht (siehe Abb. 3-5 auf Seite 3-4). Das Bandlaufwerk lädt die Kassette automatisch.
  - Wenn sich die Kassette bereits in Ausgabeposition befindet und Sie die Kassette wieder einlegen wollen, nehmen Sie die Kassette heraus und legen Sie sie dann wieder ein.
  - Wenn die Kassette bereits eingelegt ist und Sie das Bandlaufwerk aus- und wieder einschalten, wird die Kassette nicht automatisch ausgegeben. Wenn das Laufwerk erneut eingeschaltet wird, wird die Kassette wieder eingelegt.

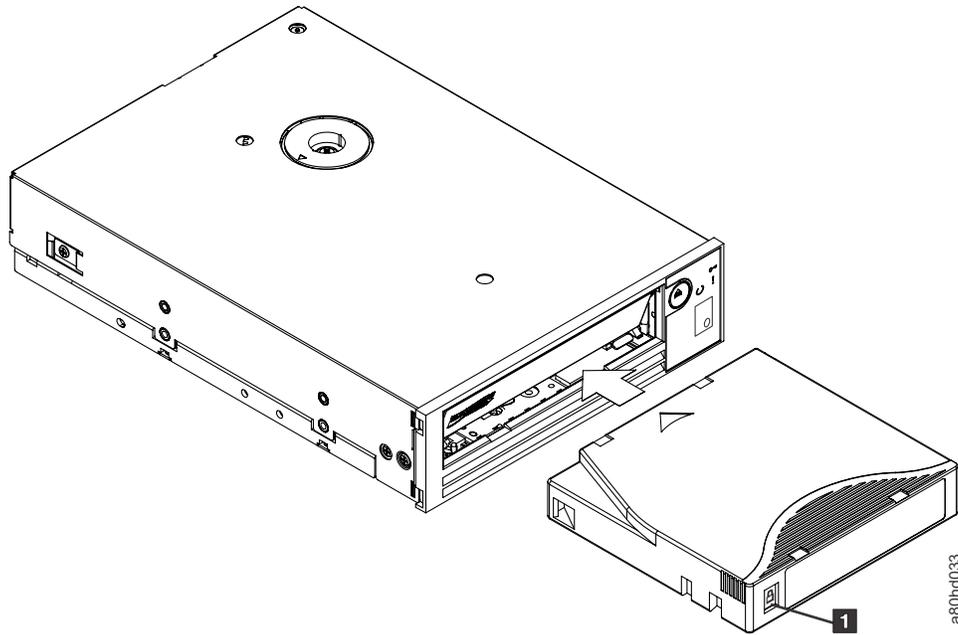


Abbildung 3-5. Kassette einlegen

**1** Schreibe- und Leseschalter

### Bandkassette entnehmen

1. Überprüfen Sie, ob das Bandlaufwerk eingeschaltet ist. (Die Bereitschaftsanzeige leuchtet permanent grün.)
2. Drücken Sie die Entnahmetaste (siehe **1** in Abb. 3-3 auf Seite 3-2). Das Laufwerk spult das Band zurück und gibt die Kassette aus. Die Bereitschaftsanzeige blinkt grün, während das Band zurückgespult wird. Sie erlischt, bevor die Kassette ausgegeben wird.
3. Wurde die Kassette ausgegeben, entnehmen Sie die Kassette.

Wird eine Bandkassette entnommen, schreibt das Bandlaufwerk relevante Informationen in den Kassettenspeicher.

**Hinweis:** Versuchen Sie nicht, eine Bandkassette aus dem Laufwerk zu entfernen, während die Statusanzeige des Laufwerks auf eine Laufwerkaktivität hinweist.

### Schreibe- und Leseschalter von Bandkassetten einstellen

**Hinweis:** Der Schreibschutz verhindert nicht das Löschen einer Kassette durch eine Masslöschleinheit oder einen Entmagnetisierer. Kassetten im Ultrium-Format nicht mit einer Masslöschleinheit löschen, da in diesem Fall vorab aufgezeichnete Servoinformationen zerstört werden und die Kassette unbrauchbar wird. Zum Löschen von Kassetten immer den Befehl für langes oder schnelles Löschen in der Sicherungssoftware verwenden.

Ob Daten auf das Band geschrieben werden können, hängt von der Position des Schreibe- und Leseschalters (Abb. 3-6 auf Seite 3-5) auf der Bandkassette ab:

- Steht der Schalter auf der gesperrten Position (gesperrtes Vorhängeschloss), können keine Daten auf das Band geschrieben werden.

- Steht der Schalter auf der entsperrten Position (entsperrtes Vorhängeschloss oder schwarz ohne Symbol), können Daten auf das Band geschrieben werden.

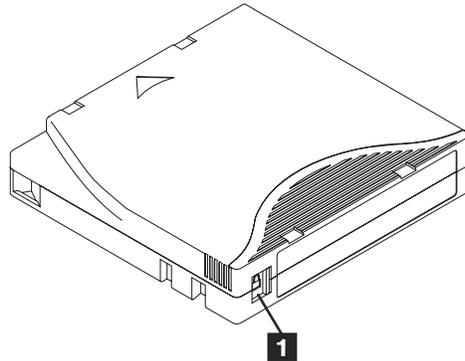


Abbildung 3-6. Schreibschutzschalter von Bandkassetten einstellen

**1** Schreibschutzschalter

Schieben Sie den Schalter zum Einstellen der gewünschten Position nach links oder rechts.

**Hinweis:** Stellen Sie den Schreibschutz immer ein, bevor Sie die Kassette in das Laufwerk einlegen. Wird der Schreibschutz nach dem Einlegen der Kassette eingestellt, treten unvorhersehbare Ergebnisse auf. Es könnten außerdem Laufwerkfehler oder Sicherheitsfehler auftreten.

---

## Richtlinien für Bandkassetten

**Hinweis:** Legen Sie keine beschädigte Bandkassette in das Bandlaufwerk ein. Eine beschädigte Kassette kann die Zuverlässigkeit des Laufwerks beeinträchtigen und zum Verlust der Gewährleistung für das Laufwerk und die Kassette führen. Vor dem Einlegen einer Bandkassette das Kassettengehäuse, die Kassettenklappe und den Schreibschutzschalter auf Beschädigungen überprüfen.

Durch eine falsche Handhabung oder eine ungeeignete Umgebung kann die LTO Ultrium-Bandkassette oder ihre Magnetbänder beschädigt werden. Beachten Sie die folgenden Richtlinien, um eine Beschädigung der Bandkassetten zu vermeiden und eine permanent hohe Zuverlässigkeit des Bandlaufwerks sicherzustellen.

### Schulung

- Stellen Sie (beispielsweise in Form von Aushängen) sicher, dass alle Personen, die mit Kassetten umgehen, Informationen zur korrekten Handhabung von Kassetten erhalten.
- Stellen Sie sicher, dass alle Personen, die mit Kassetten umgehen, für die korrekte Handhabung und den korrekten Versand von Kassetten geschult werden. Dies betrifft Bediener, Benutzer, Programmierer, Archiv- und Versandpersonal.
- Stellen Sie sicher, dass alle Serviceunternehmen oder Auftragnehmer, die Archivierungsarbeiten ausführen, für die korrekte Handhabung von Kassetten geschult wurden.

- Nehmen Sie die korrekte Handhabung von Kassetten als verbindlichen Punkt in Serviceverträge auf.
- Definieren Sie Prozeduren für die Datenwiederherstellung und informieren Sie die betreffenden Personen über diese Prozeduren.

### **Korrekte Verpackung beim Versand von Kassetten**

- Benutzen Sie zum Versand einer Kassette die Originalverpackung oder eine ähnliche Verpackung.
- Versenden oder lagern Sie eine Kassette immer in einem Transportbehälter.
- Benutzen Sie nur einen empfohlenen Versandkarton oder -koffer, in dem der Behälter mit der Kassette nicht verrutschen kann.
- Versenden Sie eine Kassette nie in einem Versandumschlag, sondern immer in einem Kästchen oder Paket.
- Beim Versand der Kassette in einem Karton oder einem Kästchen aus stabilem Material muss Folgendes beachtet werden:
  - Packen Sie die Kassette in eine Schutzhülle aus Polyethylen, um sie gegen Staub, Feuchtigkeit und Verschmutzung zu schützen.
  - Packen Sie die Kassette so ein, dass sie während des Transports nicht verrutschen kann.
  - Packen Sie die Kassette doppelt ein. Legen Sie sie in einen Karton und diesen Karton dann in den Versandkarton. Polstern Sie den Zwischenraum zwischen den beiden Kartons aus.

### **Anpassung an Umgebung und Umgebungsbedingungen**

- Achten Sie darauf, dass sich eine Kassette vor der Benutzung mindestens eine Stunde an die normale Betriebsumgebung anpassen kann. Hat sich auf der Kassette Kondenswasser gebildet, warten Sie eine weitere Stunde.
- Achten Sie darauf, dass alle Oberflächen einer Kassette vor dem Einlegen trocken sind.
- Setzen Sie die Bandkassette weder Feuchtigkeit noch direktem Sonnenlicht aus.
- Setzen Sie beschriebene oder unbeschriebene Bandkassetten keinen Magnetfeldern mit einer Feldstärke von mehr als 100 Oersted aus (z. B. Terminals, Motoren, Videoausrüstung, Röntgengeräten oder Feldern neben Hochspannungskabeln oder -netzteilen), da in diesem Fall aufgezeichnete Daten verloren gehen oder Leerkassetten unbrauchbar werden können.
- Achten Sie darauf, dass die in Tabelle 3-2 angegebenen Umgebungsbedingungen eingehalten werden.

*Tabelle 3-2. Umgebungsspezifikationen*

<b>Umgebungs-faktor</b>	<b>In Betrieb</b>	<b>Lagerung (Betrieb)<sup>1</sup></b>	<b>Lagerung (Archivierung)<sup>2</sup></b>	<b>Versand</b>
Temperatur	10 bis 45 °C	16 bis 35 °C	16 bis 25 °C	- 23 bis 49 °C
Relative Feuchtigkeit (nicht kondensierend)	10 bis 80 %	20 bis 80 %	20 bis 50 %	5 bis 80 %
Feuchtkugelt-temperatur	26 °C	26 °C	26 °C	26 °C
<sup>1</sup> Lagerung (Betrieb) bedeutet eine Lagerung von unter einem Jahr.				
<sup>2</sup> Lagerung (Archivierung) bedeutet eine Lagerung von 1 bis 10 Jahren.				

## Sorgfältige Prüfung ausführen

- Überprüfen Sie die Verpackung der Kassette auf Beschädigungen.
- Öffnen Sie beim Überprüfen einer Kassette nur die Kassettenklappe. Öffnen Sie keine weiteren Teile des Kassettengehäuses. Der obere und untere Teil des Gehäuses werden mit Schrauben zusammengehalten. Werden sie getrennt, wird die Kassette unbrauchbar.
- Überprüfen Sie die Kassette vor dem Benutzen oder Lagern auf Beschädigungen.
- Überprüfen Sie die Rückseite der Kassette (den Teil, der zuerst in den Kassettenladeschacht eingelegt wird). Die Naht des Kassettengehäuses darf keine Lücken aufweisen. Weist die Naht Lücken auf, hat sich der Bandmitnehmerstift möglicherweise verschoben.
- Überprüfen Sie, ob der Bandmitnehmerstift richtig sitzt.
- Besteht der Verdacht, dass die Kassette durch falsche Handhabung beschädigt wurde, scheint die Kassette aber noch benutzbar zu sein, kopieren Sie die Daten auf eine einwandfreie Kassette, damit die Daten gegebenenfalls wiederhergestellt werden können. Verwenden Sie die möglicherweise beschädigte Kassette anschließend nicht mehr.
- Überprüfen Sie die Prozeduren zur Handhabung und zum Versand von Kassetten.

## Vorsichtsmaßnahmen bei der Kassettenhandhabung

- Lassen Sie die Kassette nicht fallen. Fällt die Kassette herunter, schieben Sie die Kassettenklappe zurück und überprüfen Sie, ob der Bandmitnehmerstift richtig in den Federbügeln sitzt.
- Fassen Sie kein Band an, das sich außerhalb der Kassette befindet. Durch das Anfassen können Oberfläche oder Ränder des Bands beschädigt werden und die Zuverlässigkeit beim Lesen oder Schreiben beeinträchtigen. Wenn Sie an dem außerhalb der Kassette befindlichen Teil des Bands ziehen, können Band und Bremsmechanismus in der Kassette beschädigt werden.
- Stapeln Sie nicht mehr als sechs Kassetten.
- Entmagnetisieren Sie keine Bandkassetten, die Sie noch verwenden wollen. Durch die Entmagnetisierung wird das Band unbrauchbar.

---

## Bandmechanismus reinigen

Dell PowerVault-Laufwerke sind so konzipiert, dass nur ein geringer Reinigungsbedarf besteht. Muss das Bandlaufwerk gereinigt werden, erscheint ein  in der Einzelzeichenanzeige und die Fehleranzeige blinkt gelb. Legen Sie nur dann eine Reinigungskassette in das Bandlaufwerk ein, wenn ein  angezeigt wird.

**Hinweis:** Verwenden Sie nur LTO-Reinigungskassetten, die mit "Universal" gekennzeichnet sind. Das Bandlaufwerk ist nur mit LTO Ultrium-Reinigungskassetten des Typs "Universal" kompatibel. Wird ein anderer Typ von Reinigungskassette oder eine andere Reinigungsmethode benutzt, kann der Schreib-/Lesekopf des Laufwerks beschädigt werden. Wird ein anderer Reinigungskassettentyp eingelegt, wird in der Einzelzeichenanzeige des Laufwerks  angezeigt. Die Kassette bleibt so lange im Laufwerk, bis Sie die Entnahmetaste drücken und die Kassette ausgegeben wird.

Mit jedem Bandlaufwerk wird eine LTO Ultrium-Reinigungskassette des Typs "Universal" geliefert. Benutzen Sie *keine* Wattestäbchen oder anderen Mittel, um die Schreib-/Leseköpfe zu reinigen. In der Reinigungskassette befindet sich ein spezielles Band zum Reinigen der Schreib-/Leseköpfe.

Mit einer Reinigungskassette des Typs "Universal" können normalerweise 50 Reinigungen ausgeführt werden, die Anzahl kann jedoch je nach Hersteller variieren. Wenn Sie versuchen, die Reinigungskassette für mehr als 50 Reinigungen zu verwenden, wird der Fehlercode 7 angezeigt. Entnehmen Sie die Reinigungskassette und ersetzen Sie sie durch eine neue.

Gehen Sie wie folgt vor, um die LTO Ultrium-Reinigungskassette des Typs "Universal" zu benutzen:

1. Legen Sie eine Reinigungskassette in das Bandlaufwerk ein. Das Bandlaufwerk führt die Reinigung automatisch aus. Ist die Reinigung beendet, gibt das Laufwerk die Kassette aus.
2. Nehmen Sie die Reinigungskassette aus dem Laufwerk.

---

## **Kapitel 4. Bandsicherungssoftware benutzen**

Weitere Informationen zur Verwendung der Bandsicherungssoftware enthält die mit der Bandsicherungsanwendung gelieferte Dokumentation. Die neuesten unterstützten Softwareversionen stehen auf der Support-Website von Dell unter <http://support.dell.com> bereit. Sie können sich aber auch auf der Website des Anbieters der Sicherungssoftware informieren.



---

## Kapitel 5. Fehlerbehebung

- „Treiber und Firmware-Upgrades herunterladen“
- „Diagnose- oder Wartungsfunktion auswählen“
- „Allgemeine Richtlinien“ auf Seite 5-9
- „Methoden des Empfangs von Fehlern und Nachrichten“ auf Seite 5-11
- „Beschreibungen und Problembehebung“ auf Seite 5-11
- „Laufwerkstatus“ auf Seite 5-16
- „Laufwerkswartung“ auf Seite 5-17
- „Probleme mit der SAS-Konnektivität beheben“ auf Seite 5-18
- „Probleme mit Kassetten beheben“ auf Seite 5-18
- „Internes SAS-Bandlaufwerk entfernen“ auf Seite 5-19
- „TapeAlert“ auf Seite 5-19
- „Bandkassette wiederherstellen“ auf Seite 5-23

---

### Treiber und Firmware-Upgrades herunterladen

**Hinweis:** Schalten Sie das Bandlaufwerk beim Aktualisieren von Firmware erst aus, wenn die Aktualisierung abgeschlossen ist, da andernfalls die Firmware verloren gehen kann.

Informationen zu den neuesten Firmware-Versionen finden Sie auf der Support-Website von Dell unter <http://support.dell.com>.

---

### Diagnose- oder Wartungsfunktion auswählen

Das Bandlaufwerk kann Diagnosen ausführen, Schreib- und Lesefunktionen testen, eine fehlerverdächtige Kassette testen sowie weitere Diagnose- und Wartungsfunktionen ausführen. Das Laufwerk muss sich im Wartungsmodus befinden, damit diese Funktionen ausgeführt werden können. Die Tabelle *Diagnose- und Wartungsfunktionscodes und Beschreibung* enthält Informationen darüber, wie das Laufwerk in den Wartungsmodus versetzt und eine Diagnose- oder Wartungsfunktion ausgewählt werden kann.

**Anmerkung:** Auf diesem Bandlaufwerk wird SAS (Serial Attached SCSI) als Hostschnittstelle verwendet. Über diese Schnittstelle steht dem Bandlaufwerk das SCSI-Protokoll zur Verfügung. In diesem Benutzerhandbuch bezieht sich SCSI auf SCSI-Protokolle und nicht auf die serielle Schnittstelle, über die sie übertragen werden.

**Anmerkung:** Wartungsfunktionen können nicht gleichzeitig mit Lese- oder Schreiboperationen ausgeführt werden. Im Wartungsmodus lehnt das Bandlaufwerk SCSI-Befehle des Systems ab. Schließen Sie alle Bandlaufwerkanwendungen, bevor Sie den Wartungsmodus aufrufen.

Tabelle 5-1. Diagnose- und Wartungsfunktionscodes und Beschreibungen

### Funktionscode 1 – Diagnoseprogramm für das Bandlaufwerk ausführen

Dieser Funktionscode bewirkt, dass das Bandlaufwerk Selbsttests ausführt.

**Achtung:** Legen Sie für diesen Test nur eine Arbeitskassette (Leerkassette) ein, da Daten auf der Kassette überschrieben werden.

1. Stellen Sie sicher, dass sich keine Kassette im Laufwerk befindet.
2. Drücken Sie im Abstand von jeweils 2 Sekunden die Entnahmetaste drei Mal. Die Fehleranzeige leuchtet gelb, um anzuzeigen, dass sich das Laufwerk im Wartungsmodus befindet.
3. Drücken Sie die Entnahmetaste ein Mal pro Sekunde, bis  in der Einzelzeichenanzeige erscheint. Haben Sie die Taste zu oft gedrückt und über die  hinausgeblättert, drücken Sie die Entnahmetaste so oft, bis dieser Code erneut angezeigt wird.
4. Drücken Sie die Entnahmetaste und halten Sie sie drei Sekunden lang gedrückt, um die Funktion auszuwählen. Nach Auswahl dieser Funktion blinkt das Symbol  und das Laufwerk führt ca. 90 Sekunden lang Diagnosen aus. Dann blinkt das Symbol . Bei einem blinkenden  wartet das Laufwerk auf eine Kassette.
5. Legen Sie innerhalb von 60 Sekunden eine nicht schreibgeschützte Arbeitskassette ein.  
**Anmerkung:** Wenn Sie länger als 60 Sekunden warten, um eine Kassette einzulegen, verlässt das Laufwerk automatisch den Wartungsmodus. Wenn Sie eine schreibgeschützte Kassette einlegen, zeigt das Bandlaufwerk ein  an. Die Kassette bleibt so lange im Bandlaufwerk, bis sie manuell ausgegeben wird. Sobald die Kassette ausgegeben und entnommen wurde, verlässt das Bandlaufwerk den Wartungsmodus.

Sobald Sie die Kassette eingelegt haben, blinkt die  und der Test beginnt.

- Der Diagnosetest dauert ca. fünf Minuten. Das Bandlaufwerk gibt die Kassette während des Tests aus und legt sie wieder ein. Nehmen Sie die Kassette nicht aus dem Laufwerk, wenn sie das erste Mal ausgegeben wird. Warten Sie, bis der Test abgeschlossen ist.
- Wenn der Diagnosetest erfolgreich abgeschlossen werden kann, wird die Kassette ausgegeben, in der Einzelzeichenanzeige blinkt eine . Dann erlischt die Einzelzeichenanzeige und das Bandlaufwerk verlässt den Wartungsmodus. Wenn der Diagnosetest nicht abgeschlossen werden kann, blinkt die Fehleranzeige und es wird ein Fehlercode angezeigt. Nachdem die Kassette manuell ausgegeben und entnommen wurde, verlässt das Bandlaufwerk automatisch den Wartungsmodus.
- Wenn Sie das Diagnoseprogramm stoppen und den Test beenden möchten, können Sie hierzu während des Tests jederzeit die Entnahmetaste zwei Mal drücken. Das Laufwerk bestätigt die Anforderung, indem das in der Einzelzeichenanzeige angezeigte Symbol  langsamer blinkt (statt zwei Mal pro Sekunde nur noch ein Mal pro Sekunde). Das Bandlaufwerk spult das Band zurück, gibt die Kassette aus und verlässt dann den Wartungsmodus.

Funktionscode 2 — RESERVIERT (Servicefunktion)

Funktionscode 3 — RESERVIERT (Servicefunktion)

Tabelle 5-1. Diagnose- und Wartungsfunktionscodes und Beschreibungen (Forts.)

<p><b>Funktionscode 4 — Speicherauszug wichtiger Daten im Bandlaufwerkspeicher erzwingen</b></p> <p>Dieser Funktionscode bewirkt, dass das Bandlaufwerk eine Sammlung wichtiger technischer Daten (Speicherauszug) in den Laufwerkspeicher stellt und auf diesem sichert. (Ein Laufwerkspeicherauszug wird auch als Firmware-Trace-Sicherung bezeichnet.)</p> <p><b>Hinweis:</b> Wird ein Fehlercode im Wartungsmodus angezeigt, leuchtet auf dem Bandlaufwerk auch ein Punkt auf, um darauf hinzuweisen, dass bereits ein Speicherauszug vorhanden ist. Wird Funktionscode 4 ausgeführt, wird dieser Speicherauszug überschrieben, daher gehen diese Fehlerinformationen verloren.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stellen Sie sicher, dass sich keine Kassette im Laufwerk befindet.</li> <li>2. Drücken Sie im Abstand von jeweils 2 Sekunden die Entnahmetaste drei Mal. Die Fehleranzeige leuchtet gelb, um anzuzeigen, dass sich das Laufwerk im Wartungsmodus befindet.</li> <li>3. Drücken Sie die Entnahmetaste ein Mal pro Sekunde, bis  in der Einzelzeichenanzeige erscheint. Haben Sie die Taste zu oft gedrückt und über die  hinausgeblättert, drücken Sie die Entnahmetaste so oft, bis dieser Code erneut angezeigt wird.</li> <li>4. Drücken Sie die Entnahmetaste und halten Sie sie drei Sekunden lang gedrückt, um die Funktion auszuwählen. Sobald Sie die Funktion ausgewählt haben, erscheint eine , gefolgt von einer . Die Einzelzeichenanzeige erlischt dann und das Bandlaufwerk verlässt den Wartungsmodus.</li> </ol> <p>Sie können diese Operation auch ausführen, wenn sich das Bandlaufwerk im normalen Betriebsmodus befindet. Drücken und halten Sie die Entnahmetaste zehn Sekunden lang gedrückt.</p>
<p><b>Funktionscode 5 — RESERVIERT (Servicefunktion)</b></p>
<p><b>Funktionscode 6 — RESERVIERT (Servicefunktion)</b></p>
<p><b>Funktionscode 7 — RESERVIERT (Servicefunktion)</b></p>
<p><b>Funktionscode 8 — RESERVIERT (Servicefunktion)</b></p>
<p><b>Funktionscode 9 - Fehlercodeprotokoll anzeigen</b></p> <p>Dieser Funktionscode bewirkt, dass das Bandlaufwerk die letzten zehn Fehlercodes nacheinander anzeigt. Die Codes sind geordnet. Der neueste Code wird zuerst und der älteste (zehnte) Code zuletzt angezeigt.</p> <p>Gehen Sie wie folgt vor, um das Laufwerkfehlerprotokoll anzuzeigen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stellen Sie sicher, dass sich keine Kassette im Laufwerk befindet.</li> <li>2. Drücken Sie im Abstand von jeweils 2 Sekunden die Entnahmetaste drei Mal. Die Fehleranzeige leuchtet gelb, um anzuzeigen, dass sich das Laufwerk im Wartungsmodus befindet.</li> <li>3. Drücken Sie die Entnahmetaste ein Mal pro Sekunde, bis  in der Einzelzeichenanzeige erscheint.</li> <li>4. Drücken und halten Sie die Entnahmetaste drei Sekunden lang, um den neuesten Fehlercode anzuzeigen.</li> <li>5. In „Beschreibungen und Problembehebung“ auf Seite 5-11 können Sie die Bedeutung des Codes und die auszuführende Aktion feststellen.</li> <li>6. Drücken Sie die Entnahmetaste, um den nächsten Fehlercode anzuzeigen. Die Codes sind geordnet. Der neueste Code wird zuerst und der älteste (zehnte) Code zuletzt angezeigt.</li> <li>7. Drücken Sie die Entnahmetaste so oft, bis eine  erscheint, um anzugeben, dass keine weiteren Fehlercodes mehr vorhanden sind. Sind keine Fehler aufgetreten oder wurde das Protokoll gerade gelöscht, erscheint sofort eine  und das Laufwerk verlässt den Wartungsmodus. Es werden maximal zehn Fehlercodes gespeichert.</li> </ol> <p>Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 7, wenn Sie die Fehlercodes erneut anzeigen wollen.</p>

Tabelle 5-1. Diagnose- und Wartungsfunktionscodes und Beschreibungen (Forts.)

#### **Funktionscode A - Fehlercodeprotokoll löschen**

Dieser Funktionscode bewirkt, dass das Bandlaufwerk den Inhalt des Fehlercodeprotokolls löscht.

1. Stellen Sie sicher, dass sich keine Kassette im Laufwerk befindet.
2. Drücken Sie im Abstand von jeweils 2 Sekunden die Entnahmetaste drei Mal. Die Fehleranzeige leuchtet gelb, um anzuzeigen, dass sich das Laufwerk im Wartungsmodus befindet.
3. Drücken Sie die Entnahmetaste ein Mal pro Sekunde, bis  in der Einzelzeichenanzeige erscheint. Haben Sie die Taste zu oft gedrückt und über  hinausgeblättert, drücken Sie die Entnahmetaste so oft, bis dieser Code erneut angezeigt wird.
4. Drücken Sie die Entnahmetaste und halten Sie sie drei Sekunden lang gedrückt, um die Funktion auszuwählen. Haben Sie die Funktion ausgewählt, löscht das Bandlaufwerk alle Fehler aus dem Fehlercodeprotokoll, zeigt eine  an und verlässt dann den Wartungsmodus.

#### **Funktionscode C - Kassette in Bandlaufwerk einlegen**

Diese Funktion kann selbst nicht ausgewählt werden. Sie ist jedoch Teil anderer Wartungsfunktionen (beispielsweise "Diagnoseprogramm für das Bandlaufwerk ausführen"), bei denen eine nicht schreibgeschützte Arbeitskassette eingelegt werden muss.

Tabelle 5-1. Diagnose- und Wartungsfunktionscodes und Beschreibungen (Forts.)

Funktionscode E - Kassette und Band testen
<p>Dieser Funktionscode bewirkt, dass das Bandlaufwerk einen Schreib-/Lesetest (an den Bandrändern) ausführt, um zu überprüfen, ob eine Kassette und ihr Magnetband möglicherweise fehlerhaft sind. Das Bandlaufwerk benötigt ca. 15 Minuten zur Ausführung einer Schleife des Tests. Bei dem Test werden zehn Schleifen ausgeführt.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wird kein Fehler festgestellt, beginnt der Test erneut und wird maximal zehn Mal ausgeführt. Nach der zehnten Schleife wird der Test gestoppt und der Wartungsmodus automatisch verlassen.</li><li>• Wird ein Fehler festgestellt, zeigt das Bandlaufwerk <math>\boxed{E}</math> oder <math>\boxed{7}</math> in der Einzelzeichenanzeige an. Nachdem die Kassette manuell ausgegeben und entnommen wurde, verlässt das Bandlaufwerk den Wartungsmodus.</li><li>• Wollen Sie die Diagnose am Ende der gerade laufenden 15-minütigen Testschleife anhalten, drücken Sie die Entnahmetaste ein Mal. Das Laufwerk bestätigt die Anforderung, indem das in der Einzelzeichenanzeige angezeigte Zeichen langsamer blinkt (statt zwei Mal pro Sekunde nur noch ein Mal pro Sekunde). Das Diagnoseprogramm beendet die laufende Schleife noch und stoppt dann. Das Bandlaufwerk spult anschließend das Band zurück, gibt die Kassette aus und verlässt den Wartungsmodus.</li><li>• Wollen Sie die Diagnose sofort anhalten und den laufenden Test beenden, drücken Sie die Entnahmetaste zwei Mal. Das Bandlaufwerk spult das Band zurück, gibt die Kassette aus und verlässt den Wartungsmodus.</li></ul> <p><b>Achtung:</b> Bei diesem Test werden die Daten auf der fehlerverdächtigen Kassette überschrieben.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Stellen Sie sicher, dass sich keine Kassette im Laufwerk befindet.</li><li>2. Drücken Sie im Abstand von jeweils 2 Sekunden die Entnahmetaste drei Mal. Die Fehleranzeige leuchtet gelb, um anzuzeigen, dass sich das Laufwerk im Wartungsmodus befindet.</li><li>3. Drücken Sie die Entnahmetaste ein Mal pro Sekunde, bis <math>\boxed{E}</math> in der Einzelzeichenanzeige erscheint. Haben Sie die Taste zu oft gedrückt und über <math>\boxed{E}</math> hinausgeblättert, drücken Sie die Entnahmetaste so oft, bis dieser Code erneut angezeigt wird.</li><li>4. Drücken Sie die Entnahmetaste und halten Sie sie drei Sekunden lang gedrückt, um die Funktion auszuwählen. Haben Sie die Funktion ausgewählt, blinkt ein <math>\boxed{E}</math>. Bei einem blinkenden <math>\boxed{E}</math> wartet das Laufwerk auf eine Kassette. Legen Sie innerhalb von 60 Sekunden die fehlerverdächtige Kassette ein (oder das Bandlaufwerk verlässt den Wartungsmodus). Sobald Sie die Kassette eingelegt haben, blinkt das <math>\boxed{E}</math> und der Test beginnt.</li></ol> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wird kein Fehler festgestellt, beginnt der Test erneut und wird maximal zehn Mal ausgeführt. Nach der zehnten Schleife wird der Test gestoppt und der Wartungsmodus automatisch verlassen. Drücken Sie die Entnahmetaste, um den Test zu stoppen. Das Bandlaufwerk spult das Band zurück, entlädt die Kassette, zeigt eine <math>\boxed{0}</math> an und verlässt den Wartungsmodus.</li><li>• Wird ein Fehler festgestellt, zeigt das Bandlaufwerk <math>\boxed{E}</math> oder <math>\boxed{7}</math> an. Sobald die Kassette manuell ausgeworfen und entnommen wurde, verlässt das Bandlaufwerk den Wartungsmodus.</li></ul>

Tabelle 5-1. Diagnose- und Wartungsfunktionscodes und Beschreibungen (Forts.)

<p><b>Funktionscode F - Schreibleistungstest</b></p> <p>Dieser Funktionscode bewirkt, dass das Bandlaufwerk Tests ausführt, um zu überprüfen, ob das Laufwerk Daten von dem Band lesen und auf das Band schreiben kann. Bei dieser Diagnose werden weniger Tests ausgeführt als bei der Diagnose für das Bandlaufwerk (Funktionscode 1). Das Bandlaufwerk benötigt ca. drei Minuten zur Ausführung des Tests. Der schnelle Lese-/Schreibtest ist nicht so umfangreich wie andere Tests und wird zur Bestimmung von Fehlern zwischen dem Laufwerk und der Kassette nicht empfohlen.</p> <p><b>Achtung:</b> Bei diesem Test werden die Daten auf der fehlerverdächtigen Kassette überschrieben.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Stellen Sie sicher, dass sich keine Kassette im Laufwerk befindet.</li><li>2. Drücken Sie im Abstand von jeweils 2 Sekunden die Entnahmetaste drei Mal. Die Fehleranzeige leuchtet gelb, um anzuzeigen, dass sich das Laufwerk im Wartungsmodus befindet.</li><li>3. Drücken Sie die Entnahmetaste ein Mal pro Sekunde, bis  in der Einzelzeichenanzeige erscheint. Haben Sie die Taste zu oft gedrückt und über  hinausgeblättert, drücken Sie die Entnahmetaste so oft, bis dieser Code erneut angezeigt wird.</li><li>4. Drücken Sie die Entnahmetaste und halten Sie sie drei Sekunden lang gedrückt, um die Funktion auszuwählen. Haben Sie die Funktion ausgewählt, blinkt ein . Bei einem blinkenden  wartet das Laufwerk auf eine Kassette. Legen Sie innerhalb von 60 Sekunden die fehlerverdächtige Kassette ein (oder das Bandlaufwerk verlässt den Wartungsmodus). Sobald Sie die Kassette eingelegt haben, blinkt das  und der Test beginnt.<ul style="list-style-type: none"><li>• Wird kein Fehler festgestellt, beginnt der Test erneut und wird maximal zehn Mal ausgeführt. Jede Schleife dauert ca. drei Minuten. Nach der zehnten Schleife wird der Test gestoppt und der Wartungsmodus automatisch verlassen.</li><li>• Wird ein Fehler festgestellt, zeigt das Bandlaufwerk einen Fehlercode an. Nachdem die Kassette manuell ausgegeben und entnommen wurde, verlässt das Bandlaufwerk den Wartungsmodus.</li><li>• Wollen Sie die Diagnose am Ende der gerade laufenden 3-minütigen Testschleife anhalten, drücken Sie die Entnahmetaste ein Mal. Das Laufwerk bestätigt die Anforderung, indem das in der Einzelzeichenanzeige angezeigte Zeichen langsamer blinkt (statt zwei Mal pro Sekunde nur noch ein Mal pro Sekunde). Das Diagnoseprogramm beendet die laufende Schleife noch und stoppt dann. Das Bandlaufwerk spult anschließend das Band zurück, gibt die Kassette aus und verlässt den Wartungsmodus.</li><li>• Wollen Sie die Diagnose sofort anhalten und den laufenden Test beenden, drücken Sie die Entnahmetaste zwei Mal. Das Bandlaufwerk spult das Band zurück, gibt die Kassette aus und verlässt den Wartungsmodus.</li></ul></li></ol>
--

Tabelle 5-1. Diagnose- und Wartungsfunktionscodes und Beschreibungen (Forts.)

### Funktionscode H - Schreib-/Lesekopf testen

Dieser Funktionscode bewirkt, dass das Bandlaufwerk Messungen des Widerstandes des Schreib-/Lesekopfs und (in der Bandmitte) einen Schreib-/Lesetest durchführt. Das Laufwerk führt diese Tests aus, um zu überprüfen, ob der Schreib-/Lesekopf und der Bandtransportmechanismus des Laufwerks korrekt funktionieren. Das Bandlaufwerk benötigt ca. zehn Minuten für die Ausführung des Tests.

1. Stellen Sie sicher, dass sich keine Kassette im Laufwerk befindet.
2. Drücken Sie im Abstand von jeweils 2 Sekunden die Entnahmetaste drei Mal. Die Fehleranzeige leuchtet gelb, um anzuzeigen, dass sich das Laufwerk im Wartungsmodus befindet.
3. Drücken Sie die Entnahmetaste ein Mal pro Sekunde, bis  in der Einzelzeichenanzeige erscheint. Haben Sie die Taste zu oft gedrückt und über  hinausgeblättert, drücken Sie die Entnahmetaste so oft, bis dieser Code erneut angezeigt wird.
4. Drücken Sie die Entnahmetaste und halten Sie sie drei Sekunden lang gedrückt, um die Funktion auszuwählen. Haben Sie die Funktion ausgewählt, blinkt ein . Bei einem blinkenden  wartet das Laufwerk auf eine Kassette. Legen Sie innerhalb von 60 Sekunden eine Arbeitskassette ein (oder das Bandlaufwerk verlässt den Wartungsmodus). Sobald Sie die Kassette eingelegt haben, blinkt die  und der Test beginnt.
  - Wird kein Fehler festgestellt, beginnt der Test erneut und wird maximal zehn Mal ausgeführt. Jede Schleife dauert ca. zehn Minuten. Nach der zehnten Schleife wird der Test gestoppt und der Wartungsmodus automatisch verlassen.
  - Wird ein Fehler festgestellt, zeigt das Bandlaufwerk eine  an, gibt die Bandkassette aus und verlässt den Wartungsmodus.
  - Wollen Sie die Diagnose am Ende der gerade laufenden 10-minütigen Testschleife anhalten, drücken Sie die Entnahmetaste ein Mal. Das Laufwerk bestätigt die Anforderung, indem das in der Einzelzeichenanzeige angezeigte Zeichen langsamer blinkt (statt zwei Mal pro Sekunde nur noch ein Mal pro Sekunde). Das Diagnoseprogramm beendet die laufende Schleife noch und stoppt dann. Das Bandlaufwerk spult anschließend das Band zurück, gibt die Kassette aus und verlässt den Wartungsmodus.
  - Wollen Sie die Diagnose sofort anhalten und den laufenden Test beenden, drücken Sie die Entnahmetaste zwei Mal. Das Bandlaufwerk spult anschließend das Band zurück, gibt die Kassette aus und verlässt den Wartungsmodus.

Tabelle 5-1. Diagnose- und Wartungsfunktionscodes und Beschreibungen (Forts.)

### Funktionscode J - Schneller Lese-/Schreibtest

Ungefähre Laufzeit = 5 Minuten

Gesamtzahl der Schleifen = 10

Der Funktionscode  führt Tests aus, um zu überprüfen, ob das Laufwerk Daten von dem Band lesen und auf das Band schreiben kann.

Das Diagnoseprogramm wird zehn Mal ausgeführt. Wenn Sie die Diagnose stoppen und den Wartungsmodus verlassen möchten, drücken Sie die Entnahmetaste. Wenn Sie die Entnahmetaste ein Mal drücken, wird der Test nach Beendigung der gerade laufenden Testschleife abgebrochen. Wenn Sie die Entnahmetaste zwei Mal drücken, wird der Test sofort abgebrochen.

**Achtung:** Legen Sie für diesen Test nur eine Arbeitsdatenkassette (Leerkassette) oder eine Kassette ein, die überschrieben werden kann. Während des Tests überschreibt das Laufwerk die Daten auf der Kassette.

1. Stellen Sie sicher, dass sich keine Kassette im Laufwerk befindet.
2. Drücken Sie im Abstand von jeweils 2 Sekunden die Entnahmetaste drei Mal. Die Fehleranzeige leuchtet gelb, um anzuzeigen, dass sich das Laufwerk im Wartungsmodus befindet.
3. Drücken Sie die Entnahmetaste ein Mal pro Sekunde, bis  in der Einzelzeichenanzeige erscheint. Haben Sie die Taste zu oft gedrückt und über  hinausgeblättert, drücken Sie die Entnahmetaste so oft, bis dieser Code erneut angezeigt wird.
4. Drücken Sie die Entnahmetaste und halten Sie sie mindestens drei Sekunden lang gedrückt. Lassen Sie sie dann los, um die Funktion auszuwählen. Die Einzelzeichenanzeige ändert sich in ein blinkendes .
5. Legen Sie innerhalb von 60 Sekunden eine nicht schreibgeschützte Arbeitskassette ein.  
**Anmerkung:** Wenn Sie länger als 60 Sekunden warten, um eine Kassette einzulegen, verlässt das Laufwerk automatisch den Wartungsmodus. Wenn Sie eine schreibgeschützte Kassette einlegen, zeigt das Bandlaufwerk ein  an. Die Kassette bleibt so lange im Bandlaufwerk, bis sie manuell ausgegeben wird. Nachdem die Kassette ausgegeben und entnommen wurde, verlässt das Bandlaufwerk den Wartungsmodus.

Nachdem Sie die Kassette eingelegt haben, ändert sich die Einzelzeichenanzeige in ein blinkendes  und das Bandlaufwerk führt die Tests aus.

**Anmerkung:** Wenn Sie eine unzulässige Kassette eingelegt haben, wird in der Einzelzeichenanzeige Fehlercode

 angezeigt. Die Kassette bleibt so lange im Bandlaufwerk, bis sie manuell ausgegeben wird. Nachdem die Kassette ausgegeben wurde, verlässt das Bandlaufwerk den Wartungsmodus.

- Wird kein Fehler festgestellt, beginnt der Test erneut. Drücken Sie die Entnahmetaste eine Sekunde lang und lassen Sie sie wieder los, um die Testschleife zu stoppen. Wenn die Testschleife beendet ist, spult das Bandlaufwerk das Band zurück, gibt die Kassette aus und verlässt den Wartungsmodus.
- Wird ein Fehler festgestellt, blinkt die Fehleranzeige gelb und das Bandlaufwerk sendet einen Fehlercode an die Einzelzeichenanzeige. Suchen Sie den Code im Abschnitt „Beschreibungen und Problembeseitigung“ auf Seite 5-11. Nachdem die Kassette manuell ausgegeben und entnommen wurde, verlässt das Bandlaufwerk den Wartungsmodus.

Tabelle 5-1. Diagnose- und Wartungsfunktionscodes und Beschreibungen (Forts.)

<p><b>Funktionscode L – Test zum Einlegen/Ausgeben von Kassetten</b></p> <p>Ungefähre Laufzeit = 15 Sekunden pro Schleife</p> <p>Gesamtzahl der Schleifen = 10</p> <p>Der Funktionscode  testet das Laufwerk in Bezug auf das Einlegen und Ausgeben von Bandkassetten.</p> <p>Das Diagnoseprogramm wird zehn Mal ausgeführt. Wenn Sie die Diagnose stoppen und den Wartungsmodus verlassen möchten, drücken Sie die Entnahmetaste ein Mal, um den Test abzubrechen.</p> <p><b>Achtung:</b> Das Diagnoseprogramm wird zehn Mal ausgeführt. Wenn Sie die Diagnose stoppen und den Wartungsmodus verlassen möchten, drücken Sie die Entnahmetaste ein Mal, um den Test abzubrechen.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Stellen Sie sicher, dass sich keine Kassette im Laufwerk befindet.</li><li>2. Drücken Sie im Abstand von jeweils 2 Sekunden die Entnahmetaste drei Mal. Die Fehleranzeige leuchtet gelb, um anzuzeigen, dass sich das Laufwerk im Wartungsmodus befindet.</li><li>3. Drücken Sie die Entnahmetaste ein Mal pro Sekunde, bis  in der Einzelzeichenanzeige erscheint. Haben Sie die Taste zu oft gedrückt und über  hinausgeblättert, drücken Sie die Entnahmetaste so oft, bis dieser Code erneut angezeigt wird.</li><li>4. Drücken Sie die Entnahmetaste und halten Sie sie mindestens drei Sekunden lang gedrückt. Lassen Sie sie dann los, um die Funktion auszuwählen. Die Einzelzeichenanzeige ändert sich in ein blinkendes .</li><li>5. Legen Sie innerhalb von 60 Sekunden eine nicht schreibgeschützte Arbeitskassette ein. <b>Anmerkung:</b> Wenn Sie länger als 60 Sekunden warten, um eine Kassette einzulegen, verlässt das Laufwerk automatisch den Wartungsmodus. Wenn Sie eine schreibgeschützte Kassette einlegen, zeigt das Bandlaufwerk ein  an. Die Kassette bleibt so lange im Bandlaufwerk, bis sie manuell ausgegeben wird. Nachdem die Kassette ausgegeben und entnommen wurde, verlässt das Bandlaufwerk den Wartungsmodus.</li></ol> <p>Nachdem Sie die Kassette eingelegt haben, ändert sich die Einzelzeichenanzeige in ein blinkendes  und das Bandlaufwerk führt die Tests aus.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wird kein Fehler festgestellt, beginnt der Test erneut. Drücken Sie die Entnahmetaste eine Sekunde lang und lassen Sie sie wieder los, um die Testschleife zu stoppen. Wenn die Testschleife beendet ist, wird in der Einzelzeichenanzeige vorübergehend ein  angezeigt. Das Laufwerk spult das Band zurück und gibt die Kassette aus. Anschließend verlässt das Bandlaufwerk den Wartungsmodus.</li><li>• Wird ein Fehler festgestellt, stoppt der Test und in der Einzelzeichenanzeige wird ein  angezeigt. Suchen Sie den Code  im Abschnitt „Beschreibungen und Problemlösung“ auf Seite 5-11. Das Laufwerk gibt die Bandkassette aus und verlässt den Wartungsmodus. Schalten Sie das Bandlaufwerk zum Beheben des Fehlers aus und wieder ein.</li></ul> <p><b>Funktionscode P oder U - RESERVIERT (Servicefunktion)</b></p>
--

## Allgemeine Richtlinien

Treten beim Betrieb des Dell PowerVault-Bandlaufwerks Probleme auf, können Sie Tabelle 5-2 auf Seite 5-10 Informationen zu häufig auftretenden Problemen entnehmen. Kann das Problem nicht ermittelt werden, siehe „Methoden des Empfangs von Fehlern und Nachrichten“ auf Seite 5-11. Auch die Farbe und der Zustand der LEDs können auf einen Fehler hinweisen.

Tabella 5-2. Fehlerbehebung

Fehler ...	Maßnahme ...
In der Einzelzeichenanzeige erscheint ein Code und die Fehleranzeige blinkt gelb.	Das Bandlaufwerk hat einen Fehler festgestellt oder führt Sie zu einer Informationsnachricht. Siehe „Methoden des Empfangs von Fehlern und Nachrichten“ auf Seite 5-11.
Die Bereitschaftsanzeige oder die Einzelzeichenanzeige leuchtet nie auf.	Das Bandlaufwerk wird nicht mit Strom versorgt. Überprüfen Sie die Stromversorgung an der Stromquelle. Schließen Sie das Bandlaufwerk an die Stromversorgung an. Bleibt der Fehler bestehen, wenden Sie sich an die technische Unterstützung von Dell.
Das Bandlaufwerk lädt eine Bandkassette nicht.	<p>Es ist eine der folgenden Situationen aufgetreten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es ist bereits eine Bandkassette eingelegt. Drücken Sie die Entnahmetaste, um die Kassette zu entfernen. Wird die Kassette nicht ausgegeben, schalten Sie das Bandlaufwerk aus und dann wieder ein. Leuchtet die Bereitschaftsanzeige permanent grün, drücken Sie die Entnahmetaste, um die Kassette auszugeben.</li> <li>• Das Kassettenfach befindet sich möglicherweise nicht in der richtigen Position. Drücken Sie die Entnahmetaste, um das Fach wieder in die richtige Position zu bringen.</li> <li>• Die Bandkassette war falsch eingelegt. Informationen über das korrekte Einlegen einer Kassette finden Sie im entsprechenden Abschnitt in „Kassetten laden, entladen und mit Schreibschutz versehen“ auf Seite 3-2.</li> <li>• Die Bandkassette ist möglicherweise fehlerhaft. Legen Sie eine andere Bandkassette ein. Tritt der Fehler mit mehreren Kassetten auf, ist das Bandlaufwerk fehlerhaft. Wenden Sie sich an die technische Unterstützung von Dell.</li> <li>• Das Bandlaufwerk wird nicht mit Strom versorgt. Schließen Sie das Bandlaufwerk an die Stromversorgung an.</li> </ul>
Das Bandlaufwerk gibt die Bandkassette nicht aus.	Die Bandkassette klemmt oder ist beschädigt. Drücken Sie die Entnahmetaste. Wird die Kassette nicht ausgegeben, schalten Sie das Bandlaufwerk aus und dann wieder ein. (Dieser Vorgang kann bis zu zehn Minuten dauern, wenn die Wiederherstellung von der Bandmitte aus erfolgen muss.) Lässt sich die Kassette immer noch nicht ausgeben, entfernen Sie die Kassette manuell (siehe „Bandkassette wiederherstellen“ auf Seite 5-23).
Das System hat TapeAlert-Kennzeichen erhalten.	Siehe Tabelle 5-5 auf Seite 5-19.
Das System hat Systemfehler berichtet (beispielsweise Überschreitungen von Auswahl- oder Befehlszeitlimits oder Paritätsfehler).	Siehe „Probleme mit der SAS-Konnektivität beheben“ auf Seite 5-18.
Es erscheinen Codes in der Einzelzeichenanzeige, aber die Bereitschaftsanzeige leuchtet nicht auf.	Das Bandlaufwerk ist fehlerhaft. Wenden Sie sich an die technische Unterstützung von Dell.
Das Bandlaufwerk antwortet nicht auf Systembefehle.	Drücken Sie die Entnahmetaste des Laufwerks und halten Sie sie zehn Sekunden lang gedrückt, um einen Laufwerkspeicherauszug zu erzwingen. Das Laufwerk sichert den Speicherauszug und führt dann einen Neustart aus, damit die Kommunikation mit dem Laufwerk möglich wird. Schalten Sie die Einheit nicht aus und dann wieder ein, da in diesem Fall der Inhalt des Speicherauszugs gelöscht wird.

---

## Methoden des Empfangs von Fehlern und Nachrichten

Benutzen Sie Tabelle 5-3 als Anleitung zum Identifizieren von Fehler- und Nachrichtencodes, die vom Bandlaufwerk, dem zugehörigen Computer (falls vorhanden) oder vom System gesendet wurden.

**Anmerkung:** Die Codes in der Einzelzeichenanzeige haben unterschiedliche Bedeutungen. Welche Bedeutung sie haben, hängt davon ab, ob sie während des normalen Betriebs oder aber bei einem im Wartungsmodus befindlichen Laufwerk angezeigt werden. Codes, die während des normalen Betriebs erscheinen, sind in „Beschreibungen und Problembehebung“. Codes, die bei einem im Wartungsmodus befindlichen Laufwerk erscheinen, sind in „Diagnose- oder Wartungsfunktion auswählen“ auf Seite 5-1 definiert.

Tabelle 5-3. Methoden des Empfangs von Fehlern und Nachrichten

Fehler oder Nachricht von ...	Maßnahme ...
Systemanzeige (wenn das Bandlaufwerk in ein Kassettenarchiv oder eine automatische Bandladeeinheit integriert ist)	Lesen Sie die Informationen in der Dokumentation zum System.
Einzelzeichenanzeige des Bandlaufwerks und die Statusanzeige blinkt bernsteinfarben	Siehe „Beschreibungen und Problembehebung“. Informationen über die Bedeutung der LED enthält der Abschnitt „Vorderseite“ auf Seite 1-4 in der Einführung.
Einzelzeichenanzeige des Bandlaufwerks und die Fehleranzeige leuchtet permanent gelb	Siehe „Diagnose- oder Wartungsfunktion auswählen“ auf Seite 5-1. Informationen über die Bedeutung der LED enthält der Abschnitt „Vorderseite“ auf Seite 1-4 in der Einführung.
SCSI-Protokollprüfdaten (wie beispielsweise TapeAlert-Kennzeichen) oder SCSI-Laufwerkprüfdaten	Siehe Tabelle 5-5 auf Seite 5-19 oder „Beschreibungen und Problembehebung“.
Fehlerprotokoll des Bandlaufwerks	Siehe „Beschreibungen und Problembehebung“.

---

## Beschreibungen und Problembehebung

In Tabelle 5-4 auf Seite 5-12 sind die Fehler und Nachrichten beschrieben, die sich auf das Bandlaufwerk beziehen. Zudem wird angegeben, wie vorzugehen ist, wenn Fehler und Nachrichten angezeigt werden.

**Hinweis:** Stellt das Bandlaufwerk einen permanenten Fehler fest und zeigt einen

anderen Code als den Fehlercode  an, sichert es automatisch einen Speicherauszug wichtiger Daten im Laufwerkspeicher. Wenn Sie einen Speicherauszug erzwingen, wird der vorhandene Speicherauszug überschrieben und die Daten gehen verloren. Haben Sie einen Speicherauszug erzwungen, schalten Sie das Bandlaufwerk nicht aus, da andernfalls die Speicherauszugsdaten verloren gehen.

Table 5-4. Beschreibungen und Problembhebung

Die Einzelzeichenanzeige wird gelöscht, wenn das Laufwerk ausgeschaltet wird.	
Fehlercode	Ursache und Aktion
0	<p>Es ist kein Fehler aufgetreten und keine Aktion erforderlich. Dieser Code wird in folgenden Fällen angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn das Bandlaufwerk aus- und wieder eingeschaltet wird.</li> <li>• Wenn die Diagnose abgeschlossen und kein Fehler aufgetreten ist.</li> </ul> <p><b>Anmerkung:</b> Die Einzelzeichenanzeige ist bei normalem Betrieb des Bandlaufwerks leer.</p>
1	<p>Kühlungsfehler. Das Bandlaufwerk hat festgestellt, dass die empfohlene Betriebstemperatur überschritten wurde. Gehen Sie wie folgt vor:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Befindet sich ein Ventilator im System, überprüfen Sie, ob er sich dreht und leise ist. Ist dies nicht der Fall, tauschen Sie den Ventilator aus. (Anweisungen zum Austauschen des Ventilators enthält die Dokumentation für das System.)</li> <li>2. Entfernen Sie alles, was den freien Luftstrom durch das Bandlaufwerk behindert.</li> <li>3. Überprüfen Sie, ob Betriebstemperatur und Luftstrom innerhalb des angegebenen Bereichs liegen (siehe Kapitel 6, „Spezifikationen“, auf Seite 6-1).</li> <li>4. Liegt die Spannung innerhalb des zulässigen Bereichs und bleibt der Fehler dennoch bestehen, wenden Sie sich an die technische Unterstützung von Dell.</li> </ol> <p>Der Fehlercode wird gelöscht, wenn das Bandlaufwerk ausgeschaltet oder in den Wartungsmodus versetzt wird.</p>
2	<p>Stromversorgungsfehler. Das Bandlaufwerk hat festgestellt, dass sich die externe Stromversorgung entweder den angegebenen Spannungsgrenzwerten nähert (das Laufwerk ist immer noch in Betrieb) oder außerhalb der angegebenen Spannungsgrenzwerte liegt (das Laufwerk ist nicht mehr in Betrieb). Gehen Sie wie folgt vor:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie, ob der Netzteilanschluss korrekt sitzt.</li> <li>2. Überprüfen Sie, ob der Spannungsbereich innerhalb der zulässigen Toleranz liegt (siehe Kapitel 6, „Spezifikationen“, auf Seite 6-1).</li> <li>3. Liegt die Spannung innerhalb des zulässigen Bereichs und bleibt der Fehler dennoch bestehen, wenden Sie sich an die technische Unterstützung von Dell.</li> </ol> <p>Der Fehlercode wird gelöscht, wenn das Bandlaufwerk ausgeschaltet oder in den Wartungsmodus versetzt wird.</p>
3	<p>Firmware-Fehler. Das Bandlaufwerk hat festgestellt, dass ein Firmware-Fehler aufgetreten ist. Gehen Sie wie folgt vor:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schalten Sie das Bandlaufwerk aus und wieder ein. Wiederholen Sie dann die Operation, die den Fehler hervorgerufen hat. Der Fehlercode wird gelöscht, wenn das Bandlaufwerk ausgeschaltet oder in den Wartungsmodus versetzt wird.</li> <li>2. Bleibt der Fehler bestehen, downloaden Sie die neueste Firmware. Wiederholen Sie dann die Operation.</li> </ol>
4	<p>Firmware- oder Bandlaufwerkfehler. Das Bandlaufwerk hat festgestellt, dass ein Firmware-Fehler oder ein Hardwarefehler des Bandlaufwerks aufgetreten ist. Gehen Sie wie folgt vor:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schalten Sie das Bandlaufwerk aus und wieder ein. Wiederholen Sie dann die Operation, die den Fehler hervorgerufen hat. Der Fehlercode wird gelöscht, wenn das Bandlaufwerk ausgeschaltet oder in den Wartungsmodus versetzt wird.</li> <li>2. Bleibt der Fehler bestehen, downloaden Sie die neueste Firmware und wiederholen Sie die Operation. Ist keine neue Firmware verfügbar, wenden Sie sich an die technische Unterstützung von Dell.</li> </ol>

Tabelle 5-4. Beschreibungen und Problembhebung (Forts.)

5	<p>Hardwarefehler des Bandlaufwerks. Das Bandlaufwerk hat festgestellt, dass ein Bandkanal- oder Schreib-/Lesefehler aufgetreten ist. Um eine Beschädigung des Laufwerks oder Bands zu verhindern, erlaubt das Laufwerk nicht, dass Sie eine Kassette einlegen, wenn die aktuelle Kassette erfolgreich ausgegeben werden konnte. Der Fehlercode wird aus der Anzeige entfernt, wenn das Bandlaufwerk aus- und wieder eingeschaltet oder in den Wartungsmodus versetzt wird. Bleibt der Fehler bestehen, wenden Sie sich an die technische Unterstützung von Dell.</p>
5	<p>Bandlaufwerk- oder Kassettenfehler. Das Laufwerk hat festgestellt, dass ein Fehler aufgetreten ist. Es kann jedoch nicht ermitteln, ob ein Hardwarefehler oder ein Bandkassettenfehler vorliegt. Führen Sie die entsprechende Aktion wie im folgenden Abschnitt beschrieben aus.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ist die Operation erfolgreich, war die ursprüngliche Kassette fehlerhaft. Kopieren Sie die Daten von der fehlerhaften Kassette auf eine fehlerfreie Kassette. Verwenden Sie die fehlerhafte Kassette anschließend nicht mehr.</li> <li>• Scheitert die Operation und ist ein anderes Laufwerk verfügbar, legen Sie die Kassette in das andere Laufwerk ein und wiederholen Sie die Operation.             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Scheitert die Operation, verwenden Sie die fehlerhafte Kassette nicht mehr.</li> <li>– Ist die Operation erfolgreich, legen Sie eine Arbeitskassette (Leerkassette) in das erste Laufwerk ein und führen Sie die Bandlaufwerkdiagnose aus (siehe Funktionscode 1 in „Diagnose- oder Wartungsfunktion auswählen“ auf Seite 5-1).                 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schlägt die Diagnose fehl, wenden Sie sich an die technische Unterstützung von Dell.</li> <li>- Ist die Diagnose erfolgreich, ist der Fehler nur vorübergehend aufgetreten.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Schlägt die Operation fehl und ist kein anderes Laufwerk verfügbar, legen Sie eine Arbeitskassette in das Laufwerk ein und führen Sie die Bandlaufwerkdiagnose aus (siehe Funktionscode 1 „Diagnose- oder Wartungsfunktion auswählen“ auf Seite 5-1).             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Schlägt die Diagnose fehl, wenden Sie sich an die technische Unterstützung von Dell.</li> <li>– Ist die Diagnose erfolgreich, verwenden Sie die fehlerhafte Kassette nicht mehr.</li> </ul> </li> </ul>

Tabelle 5-4. Beschreibungen und Problembhebung (Forts.)

<p><b>E</b>, Forts.</p>	<p><b>Für Fehler beim Schreiben von Daten:</b></p> <p>Ist der Fehler beim Schreiben von Daten auf das Band aufgetreten und ist die Kassettenfolgenummer (sie befindet sich auf dem Kassettenetikett) der beim Auftreten des Fehlers im Laufwerk befindlichen Bandkassette bekannt, wiederholen Sie die Operation mit einer anderen Kassette:</p> <p>Tritt der Fehler mit mehreren Bandkassetten auf oder kennen Sie die Kassettenfolgenummer der Bandkassette nicht, führen Sie die Bandlaufwerkdiagnose aus (siehe Funktionscode 1 in „Diagnose- oder Wartungsfunktion auswählen“ auf Seite 5-1):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schlägt die Diagnose fehl, wenden Sie sich an die technische Unterstützung von Dell.</li> <li>• Ist die Diagnose erfolgreich, führen Sie den Diagnosetest des Schreib-/Lesekopfs aus (siehe Funktionscode H in „Diagnose- oder Wartungsfunktion auswählen“ auf Seite 5-1).             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Schlägt der Diagnosetest des Schreib-/Lesekopfs, wenden Sie sich an die technische Unterstützung von Dell.</li> <li>– Ist der Diagnosetest des Schreib-/Lesekopfs erfolgreich, tauschen Sie die Kassetten aus, die den Fehler verursacht haben.</li> </ul> </li> </ul> <p>Der Fehlercode wird gelöscht, wenn die Bandkassette entfernt oder das Laufwerk in den Wartungsmodus versetzt wird.</p> <p>Ist der Fehler beim Lesen von Banddaten aufgetreten und die Kassettenfolgenummer der Bandkassette bekannt, führen Sie eine der folgenden Prozeduren aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ist ein anderes Laufwerk verfügbar, legen Sie die Kassette in das andere Laufwerk ein und wiederholen Sie die Operation:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Scheitert die Operation, verwenden Sie die fehlerhafte Kassette nicht mehr.</li> <li>– Ist die Operation erfolgreich, legen Sie eine Arbeitskassette (Leerkassette) in das erste Laufwerk ein und führen Sie die Bandlaufwerkdiagnose aus (siehe Funktionscode 1 in „Diagnose- oder Wartungsfunktion auswählen“ auf Seite 5-1):                 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schlägt die Diagnose fehl, wenden Sie sich an die technische Unterstützung von Dell.</li> <li>- Ist die Diagnose erfolgreich, ist der Fehler nur vorübergehend aufgetreten.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Ist kein anderes Laufwerk verfügbar, legen Sie eine Arbeitskassette (Leerkassette) in das Laufwerk ein und führen Sie die Bandlaufwerkdiagnose aus (siehe Funktionscode 1 in „Diagnose- oder Wartungsfunktion auswählen“ auf Seite 5-1)             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Schlägt die Diagnose fehl, wenden Sie sich an die technische Unterstützung von Dell.</li> <li>– Ist die Diagnose erfolgreich, verwenden Sie die fehlerhafte Kassette nicht mehr.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Bei Problemen beim Lesen von Daten:</b></p> <p>Tritt der Fehler mit mehreren Bandkassetten auf oder kennen Sie die Kassettenfolgenummer der Bandkassette nicht, führen Sie die Bandlaufwerkdiagnose aus (siehe Funktionscode 1 in „Diagnose- oder Wartungsfunktion auswählen“ auf Seite 5-1):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schlägt die Diagnose fehl, wenden Sie sich an die technische Unterstützung von Dell.</li> <li>• Ist die Diagnose erfolgreich, führen Sie den Diagnosetest des Schreib-/Lesekopfs aus (siehe Funktionscode H in „Diagnose- oder Wartungsfunktion auswählen“ auf Seite 5-1).             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Schlägt der Diagnosetest des Schreib-/Lesekopfs, wenden Sie sich an die technische Unterstützung von Dell.</li> <li>– Ist der Diagnosetest des Schreib-/Lesekopfs erfolgreich, tauschen Sie die Kassetten aus, die den Fehler verursacht haben.</li> </ul> </li> </ul> <p>Der Fehlercode wird gelöscht, wenn die Bandkassette entfernt oder das Laufwerk in den Wartungsmodus versetzt wird.</p>
-------------------------	--

Tabelle 5-4. Beschreibungen und Problembhebung (Forts.)

7	<p>Hohe Wahrscheinlichkeit für einen Kassettenfehler. Das Bandlaufwerk hat festgestellt, dass ein Fehler aufgrund einer fehlerhaften Bandkassette aufgetreten ist. Wiederholen Sie die Operation mit einer anderen Bandkassette. Tritt der Fehler bei mehreren Bandkassetten auf, siehe „Probleme mit Kassetten beheben“ auf Seite 5-18. Dieser Fehler wird auch beim Einlegen einer abgelaufenen Reinigungskassette angezeigt.</p> <p>Der Fehlercode wird gelöscht, wenn die Bandkassette entfernt oder das Laufwerk in den Wartungsmodus versetzt wird.</p>
B	<p>Bandlaufwerk- oder Schnittstellenfehler. Das Bandlaufwerk hat festgestellt, dass in der Hardware des Bandlaufwerks oder im Bus ein Fehler aufgetreten ist. Siehe „Probleme mit der SAS-Konnektivität beheben“ auf Seite 5-18. Der Fehlercode wird 10 Sekunden nach dem Feststellen des Fehlers durch das Laufwerk gelöscht. Er wird auch gelöscht, wenn das Laufwerk in den Wartungsmodus versetzt wird.</p>
9	<p>Fehler der Schnittstelle (RS-422) vom Kassettenarchiv zum Laufwerk. Diese Schnittstelle wird im PowerVault-Bandlaufwerk nicht benutzt.</p>
A	<p>Hardwarefehler des Bandlaufwerks. Das Bandlaufwerk hat einen Fehler festgestellt, der zwar den Betrieb des Bandlaufwerks einschränkt, die Weiterbenutzung aber nicht verhindert. Bleibt der Fehler bestehen, wenden Sie sich an die technische Unterstützung von Dell. Das Laufwerk kann benutzt werden, obwohl die Einzelzeichenanzeige weiterhin einen Fehler anzeigt und die Fehleranzeige gelb blinkt.</p> <p>Der Fehlercode wird aus der Anzeige entfernt, wenn das Bandlaufwerk aus- und wieder eingeschaltet oder in den Wartungsmodus versetzt wird.</p>
b	<p>Keine Zuordnung eines Fehlers oder einer Nachricht.</p>
C	<p>Das Bandlaufwerk muss gereinigt werden. Reinigen Sie das Bandlaufwerk. Siehe hierzu Abschnitt „Bandmechanismus reinigen“ auf Seite 3-7.</p> <p>Der Fehlercode wird gelöscht, wenn das Bandlaufwerk gereinigt oder in den Wartungsmodus versetzt wird.</p>
d	<p>Keine Zuordnung eines Fehlers oder einer Nachricht.</p>
E	<p>Nicht zutreffend für ein SAS-Laufwerk.</p>
F	<p>Nicht zutreffend für ein SAS-Laufwerk.</p>
J	<p>Nicht kompatibler Datenträger. Das Bandlaufwerk hat festgestellt, dass eine nicht unterstützte Kassette eingelegt wurde. Prüfen Sie, ob die eingelegte Kassette eine Generation ist, die mit dem Bandlaufwerk verwendet werden kann.</p>
P	<p>Schreibschutz. Es wurde versucht, eine schreibgeschützte Kassette zu beschreiben oder eine WORM-Kassette zu überschreiben. Diese Operationen sind nicht zulässig.</p>
p	<p>Verschlüsselungsfehler. Das Laufwerk hat vor dem Ausführen einer Verschlüsselungsoperation einen Konfigurations- oder Installationsfehler festgestellt.</p>
=	<p>Die Entnahmetaste ist gedrückt. Überprüfen Sie, ob sich die Taste frei drücken lässt.</p>
	<p>Zurücksetzen des Laufwerks bei geladenem Band. Bei der SCD blinkt jeweils ein Segment, um ein Achtermuster zu beenden. Anschließend blinkt die Zahl 9 und es blinkt jeweils ein Segment, um ein Achtermuster zu beenden. Daraufhin blinkt die Zahl 8. Dieser Vorgang wird fortgesetzt, bis die Zahl 1 blinkt und das Laufwerk vollständig zurückgesetzt ist. Sie können die Kassette mithilfe der Entnahmetaste entnehmen, sobald dieser Vorgang abgeschlossen ist.</p>

## Laufwerkstatus

1. Schließen Sie ein Ethernet-Kabel an das LTO6-Laufwerk oder das Brückenmodul an.
2. Stellen Sie über einen Web-Browser eine Verbindung zu **http://169.254.0.3** her. Die Seite mit dem Laufwerkstatus wird angezeigt.

<input type="checkbox"/> <b>Drive Information</b>	
<input type="checkbox"/> <b>Host Interface</b>	
<input type="checkbox"/> <b>Ethernet Settings</b>	<input type="checkbox"/> <b>VPD Encryption Settings</b>
<input type="checkbox"/> <b>Drive Statistics</b>	<input type="checkbox"/> <b>Tape Statistics</b>
<input type="checkbox"/> <b>Error Code Log</b>	

a67ru063

Abbildung 5-1. Seite mit dem Laufwerkstatus

3. Markieren Sie die jeweiligen Kästchen, um Informationen zu diesem Thema zu erhalten.

<input checked="" type="checkbox"/> <b>Drive Information</b>			
Serial Number	YR1013000128	Single Character Display	
Model	ULT3580-HH6	Status Indicators	
Code Level	LTO6_C68N	Current Time (origin)	259 seconds (Power On)
Status	idle		
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Host Interface</b>			
	<b>Port 0</b>	<b>Port 1</b>	
Status	unknown	unknown	
WWID	50050763124B6B89	50050763128B6B89	
SAS Address			
Speed	unknown	unknown	
Transport Layer Retries this Power-On	0	0	
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Ethernet Settings</b>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>VPD Encryption Settings</b>	
	<b>Port 0</b>	Encryption Method	None
IP Addresses (Current)	169.254.0.3/24 fe80::221:5efffd5:e49d/64	Key Management	Default (by Method)
MAC Address (VPD)	00:21:5E:D5:E4:9D	BOP Encryption	Disabled
Drive IP Address 1 (VPD)	not set		
Drive IP Address 2 (VPD)	not set		
DHCP (VPD)	disabled		
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Drive Statistics</b>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>Tape Statistics</b>	
Drive Mounts	45	Volume Serial	
Drive MB Written	280830	Tape Mounts	94
Drive MB Read	948131	Tape MB Written	1894168
Power On Hours (current / VPD)	36 / 35	Tape MB Read	1434841
<input type="checkbox"/> <b>Error Code Log</b>			

a67ru054

Abbildung 5-2. Seite "Laufwerkstatus" – Details

**Anmerkung:** Das Seitenformat kann in den "Nur-Text-Modus" geändert werden, indem Sie das entsprechende Kästchen am Anfang der Seite markieren.

4. Mit der Schaltfläche für Aktualisierung im Web-Browser können Sie die Seite mit dem aktuellen Laufwerkstatus aktualisieren.

---

## Laufwerkswartung

1. Schließen Sie ein Ethernet-Kabel an das LTO6-Laufwerk oder das Brückenmodul an.
2. Stellen Sie über einen Web-Browser eine Verbindung zu <http://169.254.0.3/service.html> her. Die Seite zur Laufwerkswartung wird angezeigt.

### Select function:

- 1: Run Drive Diagnostics
- 2: Update Drive Firmware from FMR Tape
- 3: Create FMR Tape
- 4: Force a Drive Dump
- 5.1: Copy Drive Dump - copy dump to tape
- 5.2: Copy Drive Dump - copy dump to flash
- 5.3: Copy Drive Dump - erase flash memory
- 6.1: Run Host Interface Wrap Test - primary port
- 6.2: Run Host Interface Wrap Test - secondary port
- 6.3: Run Host Interface Wrap Test - both ports
- 8: Unmake FMR Tape
- 9: Display Error Code Log
- A: Clear Error Code Log
- E: Test Cartridge & Media
- F: Write Performance Test
- H: Test Head
- J: Fast Read/Write Test
- L: Load/Unload Test

### Drive response (press refresh to display current drive status):

Select a test and press run.

a67ru052

Abbildung 5-3. Seite "Laufwerkswartung"

3. Markieren Sie das betreffende Optionsfeld und wählen Sie dann **Ausführen** aus, um die Wartungsfunktion zu starten. Wenn sich das Laufwerk in einem Archivsystem befindet, sind viele der Wartungsfunktionen inaktiviert. Zum

Abbrechen der Wartungsfunktion müssen Sie **Abbrechen** auswählen. Dies sind dieselben Wartungsfunktionen, die auch über die Entnahmetaste an der Vorderseite des Laufwerks ausgeführt werden.

**Anmerkung:** Weitere Informationen zur Wartungsfunktion siehe „Diagnose- oder Wartungsfunktion auswählen“ auf Seite 5-1.

---

## Probleme mit der SAS-Konnektivität beheben

Tritt beim Herstellen der Verbindung oder bei der Kommunikation mit dem Laufwerk ein Fehler auf, führen Sie folgende Schritte aus:

1. Prüfen Sie, ob das Bandlaufwerk eingeschaltet ist.
2. Tauschen Sie das SAS-Kabel und die Interposer (falls vorhanden) aus und wiederholen Sie die fehlgeschlagene Operation.
3. Kann der Fehler durch diese Maßnahmen nicht behoben werden, wenden Sie sich an die Kundenunterstützung von Dell.

---

## Probleme mit Kassetten beheben

Zur Behebung von Fehlern, die sich auf Kassetten beziehen, ist in der Firmware des Bandlaufwerks Folgendes enthalten:

- Diagnosetest für Kassette und Band (Test Cartridge and Media Diagnostic), um festzustellen, ob eine fehlerverdächtige Kassette und das Magnetband noch benutzt werden können.
- Ein System für statistische Analyse und Berichte (Statistical Analysis and Reporting System, SARS) als Hilfe zum Eingrenzen der Ursache von Fehlern zwischen Kassetten und Hardware. Zur Ermittlung der Fehlerursache benutzt das System für statistische Analyse und Berichte das Leistungsdatenprotokoll der Kassette, das im Kassettenspeicher aufbewahrt wird, und das Leistungsdatenprotokoll des Laufwerks, das im Bereich mit den elementaren Produktdaten (Vital Product Data, VPD) im nicht flüchtigen Arbeitsspeicher (NVRAM) des Laufwerks aufbewahrt wird. Alle von dem System für statistische Analyse und Berichte festgestellten Fehler werden als TapeAlert-Kennzeichen an das System berichtet (siehe Tabelle 5-5 auf Seite 5-19).

Tritt ein Problem mit einer Kassette auf, benutzen Sie die folgende Prozedur:

**Hinweis:** Wird der Diagnosetest für Kassette und Band ausgeführt, werden Daten auf der fehlerverdächtigen Kassette überschrieben. Befinden sich wichtige Daten auf dem Band, kopieren Sie daher vor diesem Test die Daten auf ein anderes Band.

1. Falls möglich, benutzen Sie die Bandkassette in einem anderen Bandlaufwerk.

Schlägt die Operation in dem anderen Bandlaufwerk fehl und wird  oder

 angezeigt, tauschen Sie die Kassette aus. Ist die Diagnose erfolgreich, führen Sie den Diagnosetest des Schreib-/Lesekopfs aus (siehe Funktionscode "E" in „Diagnose- oder Wartungsfunktion auswählen“ auf Seite 5-1).

2. Schlägt der Diagnosetest für Kassette und Band fehl, tauschen Sie die Kassette aus. Ist die Diagnose erfolgreich, reinigen Sie das Bandlaufwerk und führen Sie die Bandlaufwerkdiagnose aus (siehe Abschnitt „Bandmechanismus reinigen“ auf Seite 3-7 und Funktionscode 1 in „Diagnose- oder Wartungsfunktion auswählen“ auf Seite 5-1).

- Schlägt die Bandlaufwerkdiagnose fehl, wenden Sie sich an die technische Unterstützung von Dell. Ist die Bandlaufwerkdiagnose erfolgreich, führen Sie die Operation aus, die den Kassettenfehler ursprünglich verursacht hat.

---

## Internes SAS-Bandlaufwerk entfernen

Gehen Sie wie folgt vor, um ein internes SAS-Bandlaufwerk aus dem System zu entfernen:

- Achten Sie darauf, dass sich keine Bandkassette im Bandlaufwerk befindet.
- Hängen Sie das Laufwerk vom System ab. (Anweisungen hierzu finden Sie in der Dokumentation des Systems.)
- Schalten Sie das System aus. Trennen Sie das Netzkabel vom System und von der Netzsteckdose.
- Entfernen Sie die Abdeckung des Systems.
- Trennen Sie das interne SAS-Kabel vom SAS-Anschluss (siehe Nummer 1 in Abb. 1-5 auf Seite 1-6).
- Entfernen Sie das Bandlaufwerk vom System und entfernen Sie alle Befestigungsschrauben oder Schienen, die sich an der Seite des Bandlaufwerks oder unter dem Bandlaufwerk befinden.
- Führen Sie diese Schritte in umgekehrter Reihenfolge aus, um die Einheit wieder zusammenzusetzen.

---

## TapeAlert

TapeAlert ist eine patentierte Technologie und ein Standard des American National Standards Institute (ANSI), mit dem Bedingungen und Fehler definiert werden, die bei Bandlaufwerken auftreten können. Diese Technologie ermöglicht einem System das Lesen der TapeAlert-Kennzeichen eines Bandlaufwerks über die SCSI-Schnittstelle. Das System liest die Kennzeichen aus der Protokollprüfseite 0x2E.

### TapeAlert-Kennzeichen

In Tabelle 5-5 sind die TapeAlert-Kennzeichen aufgeführt, die vom Dell PowerVault-Bandlaufwerk unterstützt werden.

*Tabelle 5-5. TapeAlert-Kennzeichen und Beschreibungen*

Vom Bandlaufwerk unterstützte TapeAlert-Kennzeichen				
Kennzeichennummer	Kennzeichenparameter (hexadezimal)	Kennzeichen	Beschreibung	Erforderliche Aktion
3	03h	Permanenter Fehler (Hard error)	Wird für alle nicht behebbaren Lese-, Schreib- oder Positionierungsfehler gesetzt. (Dieses Kennzeichen wird zusammen mit Kennzeichen 4, 5 oder 6 gesetzt.)	Siehe erforderliche Aktion für Kennzeichen 4, 5 oder 6 in dieser Tabelle.
4	04h	Kassetten (Media)	Wird für alle nicht behebbaren Lese-, Schreib- oder Positionierungsfehler gesetzt, die aufgrund einer fehlerhaften Bandkassette auftreten.	Wenden Sie sich an die technische Unterstützung von Dell.

Tabelle 5-5. TapeAlert-Kennzeichen und Beschreibungen (Forts.)

Vom Bandlaufwerk unterstützte TapeAlert-Kennzeichen				
5	05h	Lesefehler (Read failure)	Wird für alle nicht behebbaren Lesefehler gesetzt, die nicht eindeutig bestimmt werden können und deren Ursache in einer fehlerhaften Bandkassette oder einer fehlerhaften Laufwerkhardware liegen kann.	Wird zudem Kennzeichen 4 gesetzt, ist die Kassette fehlerhaft. Wenden Sie sich an die technische Unterstützung von Dell. Wird Kennzeichen 4 nicht gesetzt, siehe Fehlercode 6 in „Beschreibungen und Problembhebung“ auf Seite 5-11.
6	06h	Schreibfehler (Write failure)	Wird für alle nicht behebbaren Schreib- oder Positionierungsfehler gesetzt, die nicht eindeutig bestimmt werden können und deren Ursache in einer fehlerhaften Bandkassette oder einer fehlerhaften Laufwerkhardware liegen kann.	Wird zudem Kennzeichen 9 gesetzt, achten Sie darauf, dass der Schreibschutzschalter so gesetzt ist, dass Daten auf das Band geschrieben werden können (siehe Abschnitt „Schreibschutzschalter von Bandkassetten einstellen“ auf Seite 3-4). Wird zudem Kennzeichen 4 gesetzt, ist die Kassette fehlerhaft. Tauschen Sie die Bandkassette aus. Wird Kennzeichen 4 nicht gesetzt, siehe Fehlercode 6 in „Beschreibungen und Problembhebung“ auf Seite 5-11.
8	08h	Keine zum Speichern von Daten geeignete Kassette (Not data grade)	Wird gesetzt, wenn schwer wiegende Serverfehler beim Einlegen einer Bandkassette auftreten.	Tauschen Sie die Bandkassette aus. Tritt dieser Fehler bei mehreren Bändern auf, siehe Fehlercode 6 in „Beschreibungen und Problembhebung“ auf Seite 5-11.
9	09h	Schreibschutz (Write protect)	Wird gesetzt, wenn das Bandlaufwerk feststellt, dass die Bandkassette schreibgeschützt ist.	Stellen Sie sicher, dass der Schreibschutzschalter der Kassette so gesetzt ist, dass das Bandlaufwerk Daten auf das Band schreiben kann (siehe Abschnitt „Schreibschutzschalter von Bandkassetten einstellen“ auf Seite 3-4).
10	0Ah	Kein Entfernen (No removal)	Wird gesetzt, wenn das Bandlaufwerk einen Befehl UNLOAD erhält, nachdem das System die Bandkassette gegen Entnahme geschützt hat.	Lesen Sie die Informationen in der Dokumentation zum Betriebssystem des Systems.
11	0Bh	Reinigungskassette (Cleaning media)	Wird gesetzt, wenn Sie eine Reinigungskassette in das Laufwerk laden.	Es ist keine Maßnahme erforderlich.

Tabelle 5-5. TapeAlert-Kennzeichen und Beschreibungen (Forts.)

Vom Bandlaufwerk unterstützte TapeAlert-Kennzeichen				
12	0Ch	Nicht unterstütztes Format (Unsupported format)	Wird gesetzt, wenn ein nicht unterstützter Kassettentyp in das Laufwerk geladen wird oder das Kassettenformat beschädigt wurde.	Benutzen Sie eine unterstützte Bandkassette.
15	0Fh	Fehler Kassettenspeicherchip (Cartridge memory chip failure)	Wird gesetzt, wenn bei der geladenen Bandkassette ein Kassettenspeicherfehler festgestellt wird.	Tauschen Sie die Bandkassette aus. Tritt dieser Fehler bei mehreren Bändern auf, siehe Fehlercode 6 in „Beschreibungen und Problembehebung“ auf Seite 5-11.
16	10h	Erzwungene Entnahme (Forced eject)	Wird gesetzt, wenn Sie während einer laufenden Lese- oder Schreiboperation eine Bandkassette manuell entladen.	Es ist keine Maßnahme erforderlich.
18	12h	Bandverzeichnis in Kassettenspeicher beschädigt (Tape directory corrupted in the cartridge memory)	Wird gesetzt, wenn das Bandlaufwerk festgestellt hat, dass das Bandverzeichnis im Kassettenspeicher beschädigt ist.	Lesen Sie alle Daten erneut vom Band, um das Bandverzeichnis wiederherzustellen.
20	14h	Jetzt reinigen (Clean now)	Wird gesetzt, wenn das Bandlaufwerk feststellt, dass es gereinigt werden muss.	Reinigen Sie das Bandlaufwerk. Siehe hierzu Abschnitt „Bandmechanismus reinigen“ auf Seite 3-7.
21	15h	Routinemäßige Reinigung (Clean periodic)	Wird gesetzt, wenn das Bandlaufwerk festgestellt hat, dass es routinemäßig gereinigt werden muss.	Reinigen Sie das Bandlaufwerk so bald wie möglich. Das Laufwerk kann zwar den Betrieb fortsetzen, Sie sollten es jedoch bald reinigen. Siehe hierzu Abschnitt „Bandmechanismus reinigen“ auf Seite 3-7.
22	16h	Reinigungskassette abgenutzt (Expired clean)	Wird gesetzt, wenn das Bandlaufwerk feststellt, dass die Reinigungskassette abgenutzt ist.	Tauschen Sie die Reinigungskassette aus.
23	17h	Ungültige Reinigungskassette (Invalid cleaning tape)	Wird gesetzt, wenn das Bandlaufwerk eine Reinigungskassette erwartet, die geladene Kassette aber keine Reinigungskassette ist.	Benutzen Sie eine gültige Reinigungskassette.
30	1Eh	Hardware A	Wird gesetzt, wenn ein Hardwarefehler aufgetreten ist, bei dem das Bandlaufwerk zwecks Fehlerbehebung in Grundstellung gebracht werden muss.	Wird der Fehler durch die Grundstellung nicht behoben, benutzen Sie den Fehlercode der Einzelzeichenanzeige, der Benutzerschnittstelle des Kassettenarchivs oder der SCSI-Laufwerkprüfdaten. Siehe „Beschreibungen und Problembehebung“ auf Seite 5-11.

Tabelle 5-5. TapeAlert-Kennzeichen und Beschreibungen (Forts.)

Vom Bandlaufwerk unterstützte TapeAlert-Kennzeichen				
31	1Fh	Hardware B	Wird gesetzt, wenn die internen Selbsttests des Bandlaufwerks gescheitert sind.	Benutzen Sie den Fehlercode der Einzelzeichenanzeige, der Benutzerschnittstelle des Kassettenarchivs oder der SCSI-Laufwerkprüfdaten. Siehe „Beschreibungen und Problembehebung“ auf Seite 5-11.
32	20h	Schnittstelle (Interface)	Wird gesetzt, wenn das Bandlaufwerk feststellt, dass ein Problem mit der SCSI- oder RS-422-Schnittstelle vorliegt.	Suchen Sie Fehlercode 8 oder 9 in „Beschreibungen und Problembehebung“ auf Seite 5-11.
33	21h	Kassette ausgeben (Eject media)	Wird gesetzt, wenn ein Fehler auftritt, bei dem die Kassette aus dem Laufwerk entladen werden muss.	Entnehmen Sie die Bandkassette und legen Sie sie erneut ein.
34	22h	Fehler beim Herunterladen (Download fail)	Wird gesetzt, wenn ein FMR-Image (Field Microcode Replacement) nicht erfolgreich über die SAS-Schnittstelle auf das Bandlaufwerk heruntergeladen werden konnte.	Überprüfen Sie, ob es sich um das richtige Image handelt. Laden Sie das FMR-Image erneut herunter.
36	24h	Laufwerktemperatur (Drive temperature)	Wird gesetzt, wenn der Temperatursensor des Laufwerks angibt, dass die Laufwerktemperatur die empfohlene Temperatur des Systems überschreitet (siehe Kapitel 6, „Spezifikationen“, auf Seite 6-1).	Siehe Fehlercode 1 in „Beschreibungen und Problembehebung“ auf Seite 5-11.
37	25h	Laufwerkspannung (Drive voltage)	Wird gesetzt, wenn das Bandlaufwerk feststellt, dass die Spannung der externen Stromversorgung sich den angegebenen maximalen Spannungsgrenzwerten nähert oder außerhalb des angegebenen Spannungsbereichs liegt (siehe Kapitel 6, „Spezifikationen“, auf Seite 6-1).	Siehe Fehlercode 2 in „Beschreibungen und Problembehebung“ auf Seite 5-11.
39	27h	Diagnose erforderlich (Diagnostics required)	Wird gesetzt, wenn das Bandlaufwerk einen Fehler feststellt, der anhand einer Diagnose bestimmt werden muss.	Siehe Fehlercode 6 in „Beschreibungen und Problembehebung“ auf Seite 5-11.

Tabelle 5-5. TapeAlert-Kennzeichen und Beschreibungen (Forts.)

Vom Bandlaufwerk unterstützte TapeAlert-Kennzeichen				
51	33h	Bandverzeichnis beim Entladen ungültig (Tape directory invalid at unload)	Wird gesetzt, wenn das Bandverzeichnis der vorher entladenen Bandkassette beschädigt ist. Die Leistung bei der Suche von Dateien verringert sich.	Erstellen Sie das Bandverzeichnis erneut, indem Sie alle Daten lesen.
52	34h	Schreibfehler im Bandsystembereich (Tape system area write failure)	Wird gesetzt, wenn das vorher entladene Band seinen Systembereich nicht erfolgreich schreiben konnte.	Kopieren Sie die Daten auf eine andere Bandkassette. Benutzen Sie die alte Kassette nicht mehr.
53	35h	Lesefehler im Bandsystembereich (Tape system area read failure)	Wird gesetzt, wenn der Bandsystembereich beim Einlegen nicht erfolgreich gelesen werden konnte.	Kopieren Sie die Daten auf eine andere Bandkassette. Benutzen Sie die alte Kassette nicht mehr.

## Bandkassette wiederherstellen

Wird durch die Prozeduren zur Fehlerbestimmung das Bandlaufwerk als Fehlerquelle ermittelt und kann die Bandkassette nicht mit der Entnahmetaste ausgegeben werden, führen Sie die folgenden Schritte aus, um das Laufwerk in Grundstellung zu bringen und erneut zu versuchen, die Kassette auszugeben:

1. Drücken Sie die Entnahmetaste und halten Sie sie zehn Sekunden lang gedrückt. Lassen Sie sie dann los.
  - Die Fehleranzeige leuchtet auf und das Laufwerk beginnt mit dem Hardwaretest.
  - Wenn der Hardwaretest beendet ist, leuchtet die Bereitschaftsanzeige.
  - Befindet sich eine Kassette im Laufwerk, blinkt die Bereitschaftsanzeige grün und die SCD blinkt in einem Achtermuster, bis die Kassette zurückgespult wurde.
  - Die Bereitschaftsanzeige leuchtet und die SCD blinkt nicht mehr in einem Achtermuster, wenn das Zurückspulen beendet und das Bandlaufwerk bereit ist.

**Anmerkung:** Warten Sie mindestens zehn Minuten, damit das Zurückspulen vollständig abgeschlossen werden kann.

2. Drücken Sie die Entnahmetaste erneut, um die Kassette auszugeben. Können Sie die Kassette immer noch nicht ausgeben, wenden Sie sich an den Kundendienst.

**Hinweis:** Das Laufwerk darf zu Reparaturzwecken nur vom Kundendienst geöffnet werden, da andernfalls der Gewährleistungsanspruch verloren geht.



---

## Kapitel 6. Spezifikationen

- „Allgemeine Spezifikationen“
- „Internes Laufwerk“
- „Externes Laufwerk“ auf Seite 6-2
- „Laufwerk für den Rackeinbau“ auf Seite 6-3

---

### Allgemeine Spezifikationen

Tabelle 6-1. Allgemeine Spezifikationen

Allgemein	
Hersteller	Hergestellt für Dell
Modellnummer (intern, extern, Rackeinbau)	Dell PowerVault-Bandlaufwerk LTO Ultrium 6-H, LTO Ultrium5-H LTO Ultrium 4-H LTO Ultrium 3-H CSEH 001, LTO4-EH1, LTO3-EH1 2U-Speicherrack A
Schnittstellentyp	SAS-Schnittstelle (6 Gb)

---

### Internes Laufwerk

Tabelle 6-2. Spezifikationen des internen Laufwerks

Abmessungen und Gewicht	
Breite (ohne Frontblende)	146,0 mm
Breite (mit Frontblende)	148,0 mm
Länge (ohne Frontblende)	205,0 mm
Länge (mit Frontblende)	210,0 mm
Höhe (ohne Frontblende)	41,0 mm (ohne Blende)
Höhe (mit Frontblende)	42,7 mm (mit Blende)
Gewicht (ohne Kassette)	1,61 kg
Voraussetzungen für die Stromversorgung	
Toleranzbereich	+5 und +12 Volt Gleichstrom (plus oder minus 10 %)
Nennstromstärke für 5 V Gleichstrom	1,9 A (Minimum)/3,4 A (Maximum)
Nennstromstärke für 12 V Gleichstrom	0,2 A (Minimum)/1,1 A (Maximum)
Stromversorgungsspitzenwert für 5 Volt Gleichstrom	3,6 A für 100 ms (18 W)
Stromversorgungsspitzenwert für 12 Volt Gleichstrom	4,1 A für 2 ms (49,2 W)
Stromverbrauch	
Leerlaufmodus ohne Kassette	6,5 W
Leerlaufmodus mit eingelegter Kassette	6,5 W
Lese- und Schreibvorgänge	24 W

Table 6-2. Spezifikationen des internen Laufwerks (Forts.)

<b>Abmessungen und Gewicht</b>	
<b>Leistung</b>	
Schnittstellen	SAS, 6 Gb
Aufzeichnungsformat	LTO Ultrium-Generation
Kassetten (Media)	LTO Ultrium
Kapazität	LTO6: 2500 GB (nativ) 6250 GB (komprimiert, es wird eine Komprimierung im Verhältnis 2.5:1 angenommen)  LTO5: 1500 GB (nativ) 3000 GB (komprimiert es wird eine Komprimierung im Verhältnis 2:1 angenommen)  LTO4: 800 GB (nativ) 1600 GB (komprimiert, es wird eine Komprimierung im Verhältnis 2:1 angenommen)  LTO3: 400 GB (nativ) 800 GB (komprimiert, es wird eine Komprimierung im Verhältnis 2:1 angenommen)
Datenübertragungsgeschwindigkeit (Maximum)	LTO6: 160 MB/s nativ LTO5: 140 MB/s, nativ LTO4: 120 MB/s, nativ LTO3: 80 MB/s, nativ
Maximale kurzfristige Übertragungsgeschwindigkeit	Bis zu 600 MB/s für SAS
<b>Grenzwerte für in Betrieb befindliche Einheit</b>	
Temperatur	10 bis 38 °C
Feuchtigkeit	20 bis 80 % relative Feuchtigkeit (nicht kondensierend)
Maximale Feuchtkugeltemperatur	26 °C
<b>Grenzwerte für nicht in Betrieb befindliche Einheit (Lagerung)</b>	
Temperatur	- 40 bis 60 °C
Feuchtigkeit	10 bis 90 % relative Feuchtigkeit (nicht kondensierend)
Maximale Feuchtkugeltemperatur	26 °C

## Externes Laufwerk

Table 6-3. Spezifikationen des externen Laufwerks

<b>Abmessungen und Gewicht</b>	
Breite	22,2 cm
Länge	32,7 cm
Höhe	6,5 cm
Gewicht	4,4 kg
<b>Anschlusswerte</b>	
Wechselspannung	100 - 240 V Wechselstrom
Netzfrequenz	50–60 Hz, automatische Bereichsangabe
Netzstrom bei 100 V Wechselstrom	0,48 A
Netzstrom bei 240 V Wechselstrom	0,20 A

Spezifikationen des externen Laufwerks (Forts.)

<b>Leistung</b>	
Schnittstelle	SAS, 6 Gb
Aufzeichnungsformat	LTO Ultrium-Generation
Kassetten (Media)	LTO Ultrium
Kapazität	LTO6: 2500 GB (nativ) 6250 GB (komprimiert, es wird eine Komprimierung im Verhältnis 2.5:1 angenommen)  LTO5: 1500 GB (nativ) 3000 GB (komprimiert es wird eine Komprimierung im Verhältnis 2:1 angenommen)  LTO4: 800 GB (nativ) 1600 GB (komprimiert, es wird eine Komprimierung im Verhältnis 2:1 angenommen)  LTO3: 400 GB (nativ) 800 GB (komprimiert, es wird eine Komprimierung im Verhältnis 2:1 angenommen)
Datenübertragungsgeschwindigkeit (Maximum)	LTO6: 160 MB/s nativ LTO5: 140 MB/s, nativ LTO4: 120 MB/s, nativ LTO3: 80 MB/s, nativ
Maximale kurzfristige Übertragungsgeschwindigkeit	Bis zu 600 MB/s für SAS
<b>Grenzwerte für in Betrieb befindliche Einheit</b>	
Temperatur	10 bis 38 °C
Feuchtigkeit	20 bis 80 % relative Feuchtigkeit (nicht kondensierend)
Maximale Feuchtkugeltemperatur	26 °C
<b>Grenzwerte für nicht in Betrieb befindliche Einheit (Lagerung)</b>	
Temperatur	- 40 bis 60 °C
Feuchtigkeit	10 bis 90 % relative Feuchtigkeit (nicht kondensierend)
Maximale Feuchtkugeltemperatur	26 °C

## Laufwerk für den Rackeinbau

Tabelle 6-4. Laufwerk für den Rackeinbau – Spezifikationen

<b>Abmessungen und Gewicht</b>	
Breite	48,3 cm
Länge	44,0 cm
Höhe	9,0 cm
Gewicht	10,23 kg bei leerem Gehäuse
<b>Anschlusswerte</b>	
Wechselspannung	100–240 V Wechselstrom
Netzfrequenz	50–60 Hz, automatische Bereichsangabe
Netzstrom bei 100 V Wechselstrom	1,9 A
Netzstrom bei 240 V Wechselstrom	0,8 A
<b>Leistung</b>	
Schnittstelle	SAS, 6 Gb
Aufzeichnungsformat	LTO Ultrium-Generation
Kassetten (Media)	LTO Ultrium

Tabelle 6-4. Laufwerk für den Rackeinbau – Spezifikationen (Forts.)

<b>Abmessungen und Gewicht</b>	
Kapazität	LTO6: 2500 GB (nativ) 6250 GB (komprimiert, es wird eine Komprimierung im Verhältnis 2.5:1 angenommen)  LTO5: 1500 GB (nativ) 3000 GB (komprimiert es wird eine Komprimierung im Verhältnis 2:1 angenommen)  LTO4: 800 GB (nativ) 1600 GB (komprimiert, es wird eine Komprimierung im Verhältnis 2:1 angenommen)  LTO3: 400 GB (nativ) 800 GB (komprimiert, es wird eine Komprimierung im Verhältnis 2:1 angenommen)
Datenübertragungsgeschwindigkeit (Maximum)	LTO6: 160 MB/s nativ LTO5: 140 MB/s, nativ LTO4: 120 MB/s, nativ LTO3: 80 MB/s, nativ
Maximale kurzfristige Übertragungsgeschwindigkeit	Bis zu 600 MB/s
<b>Grenzwerte für in Betrieb befindliche Einheit</b>	
Temperatur	10 bis 38 °C
Feuchtigkeit	20 bis 80 % relative Feuchtigkeit (nicht kondensierend)
Maximale Feuchtkugeltemperatur	26 °C
<b>Grenzwerte für nicht in Betrieb befindliche Einheit (Lagerung oder Versand)</b>	
Temperatur	- 40 bis 60 °C
Feuchtigkeit	10 bis 90 % relative Feuchtigkeit (nicht kondensierend)
Maximale Feuchtkugeltemperatur	26 °C

---

## Kapitel 7. Unterstützung anfordern

- „Technische Unterstützung“
- „Dell-Schulung und -Zertifizierung“ auf Seite 7-3
- „Probleme bei der Bestellung“ auf Seite 7-3
- „Produktinformationen“ auf Seite 7-3
- „Komponenten zur Reparatur oder gegen Gutschrift im Rahmen der Gewährleistung zurückgeben“ auf Seite 7-3
- „Vor einem Anruf bei der technischen Unterstützung“ auf Seite 7-4

---

### Technische Unterstützung

Wenn Sie Unterstützung bei einem technischen Problem benötigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Führen Sie die im Abschnitt "Fehlerbehebung" beschriebenen Schritte aus.
2. Führen Sie das Diagnoseprogramm des Systems aus und dokumentieren Sie alle bereitgestellten Informationen.
3. Kopieren Sie die Diagnoseprüfliste und füllen Sie diese aus.
4. Über die umfassenden Onlineservices von Dell, die Sie auf der Support-Website von Dell unter support.dell.com finden, erhalten Sie nützliche Informationen zu Installation und Fehlerbehebung. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Onlineservices".
5. Wenn Sie das Problem durch Ausführen der vorherigen Schritte nicht beheben konnten, fordern Sie technische Unterstützung an, indem Sie bei Dell anrufen.

**Anmerkung:** Rufen Sie die technische Unterstützung von einem Telefon aus an, das sich in der Nähe des Systems befindet, sodass Sie die erforderlichen Schritte ggf. direkt ausführen können.

**Anmerkung:** Das Express Service Code-System von Dell ist möglicherweise nicht in allen Ländern verfügbar.

Befolgen Sie die Aufforderung des automatisierten Dell-Telefonsystems und geben Sie Ihren Express Service Code ein, damit der Anruf direkt an den richtigen Mitarbeiter bei der Benutzerunterstützung weitergeleitet wird. Wenn Sie keinen Express Service Code haben, öffnen Sie den Ordner "Dell Accessories". Klicken Sie dann doppelt auf das Symbol "Express Service Code" und befolgen Sie die Anweisungen.

Anweisungen zur Verwendung des technischen Unterstützungsservices finden Sie in den Abschnitten "Technischer Unterstützungsservice" und "Vor einem Anruf bei der technischen Unterstützung".

**Anmerkung:** Einige der folgenden Services sind nicht immer an allen Standorten außerhalb der USA verfügbar. Wenn Sie weitere Informationen zur Verfügbarkeit benötigen, wenden Sie sich an den zuständigen Ansprechpartner bei Dell.

## Onlineservices

Die Website der Dell-Unterstützungsfunktion lautet "support.dell.com". Wählen Sie auf der Seite "WELCOME TO DELL SUPPORT" die richtige Region aus und geben Sie die erforderlichen Details an, um auf die Unterstützungstools und Informationen zugreifen zu können.

Sie können sich über das Internet unter den folgenden Adressen an Dell wenden:

- World Wide Web  
**www.dell.com/**  
**www.dell.com/ap/** (nur Länder im asiatisch-/pazifischen Raum)  
**www.dell.com.cn** (nur China)  
**www.dell.com/jp** (nur Japan)  
**www.euro.dell.com** (nur Europa)  
**www.dell.com/la** (nur Länder aus Lateinamerika)  
**www.dell.ca** (nur Kanada)
- Anonymes File Transfer Protocol (FTP)  
**ftp.dell.com/**  
Melden Sie sich als user:anonymous an und verwenden Sie Ihre E-Mail-Adresse als Kennwort.
- Elektronischer Unterstützungsservice  
support@us.dell.com  
apsupport@dell.com (nur asiatisch-pazifischer Raum)  
cn\_support@dell.com (nur China)  
support.jp.dell.com (nur Japan)  
support.euro.dell.com (nur Europa)
- Elektronischer Angebotsservice  
sales@dell.com  
apmarketing@dell.com (nur asiatisch-pazifischer Raum)  
sales\_canada@dell.com (nur Kanada)
- Elektronischer Informationsservice  
info@dell.com

## AutoTech-Service

Der automatisierte technische Unterstützungsservice AutoTech von Dell bietet aufgezeichnete Antworten auf die am häufigsten gestellten Fragen von Dell-Kunden zu tragbaren und Desktop-Computersystemen.

Für den Anruf bei AutoTech ist ein Telefon mit Tonwahl erforderlich, damit Sie die für Sie interessanten Themen auswählen können.

Der AutoTech-Service ist täglich rund um die Uhr verfügbar. Sie können sich auch über den technischen Unterstützungsservice an diesen Service wenden. Siehe die Kontaktinformationen für Ihre Region.

### **Automatisierter Service zum Auftragsstatus**

Den Status bestellter Dell-Produkte können Sie im Internet unter "support.dell.com" oder telefonisch über den automatischen Bestellstatusservice abrufen. Über ein automatisches System werden Sie hierbei aufgefordert, die Informationen anzugeben, die zum Suchen Ihrer Bestellung und zum Abrufen des zugehörigen Status erforderlich sind. Siehe die Kontaktinformationen für Ihre Region.

### **Technischer Unterstützungsservice**

Der technische Unterstützungsservice von Dell ist täglich rund um die Uhr verfügbar, um Ihre Fragen zur Dell-Hardware zu beantworten. Damit unsere Mitarbeiter der technischen Unterstützung schnell und richtig auf Ihre Fragen antworten können, arbeiten sie mit computerbasierten Diagnoseprogrammen.

Wenn Sie sich an den technischen Unterstützungsservice von Dell wenden möchten, lesen Sie die Informationen im Abschnitt "Vor einem Anruf bei der technischen Unterstützung". Informieren Sie sich anschließend über die Kontaktinformationen für Ihre Region.

---

## **Dell-Schulung und -Zertifizierung**

Es werden Schulungen und Zertifizierungen von Dell angeboten. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter [www.dell.com/training](http://www.dell.com/training). Dieser Service wird möglicherweise nicht an allen Standorten angeboten.

---

## **Probleme bei der Bestellung**

Wenn bei Ihrer Bestellung Probleme auftreten, wie z. B. fehlende oder falsche Komponenten oder eine fehlerhafte Rechnung, wenden Sie sich an die Dell-Unterstützungsfunktion. Legen Sie den Rechnungs- oder Verpackungsbeleg für den Anruf bereit. Siehe die Kontaktinformationen für Ihre Region.

---

## **Produktinformationen**

Wenn Sie Informationen zu weiteren Produkten von Dell benötigen oder falls Sie eine Bestellung aufgeben wollen, rufen Sie die Website von Dell auf: [www.dell.com](http://www.dell.com). Die Telefonnummer, die Sie für einen Anruf beim Vertriebsspezialisten benötigen, finden Sie in den Kontaktinformationen für Ihre Region.

---

## **Komponenten zur Reparatur oder gegen Gutschrift im Rahmen der Gewährleistung zurückgeben**

Bereiten Sie alle Komponenten, die zur Reparatur oder gegen Gutschrift zurückgegeben werden sollen, wie folgt vor:

1. Rufen Sie Dell an, um eine Nummer für einen Rücksendebegleitschein zu erhalten. Schreiben Sie diese Nummer deutlich lesbar außen auf den Karton.

Die entsprechende Telefonnummer für diesen Anruf finden Sie in den Kontaktinformationen für Ihre Region.

2. Legen Sie eine Rechnungskopie und ein Schreiben mit der Erläuterung des Grunds für die Rückgabe bei.
3. Legen Sie außerdem eine Kopie aller Diagnoseinformationen bei (wie z. B. die Diagnoseprüfliste), in der die ausgeführten Tests und alle vom Diagnoseprogramm des Systems protokollierten Fehlernachrichten angegeben sind.
4. Soll für die Rücklieferung eine Gutschrift ausgestellt werden, legen Sie alle Zubehörteile bei, die zu der/den zurückgelieferten Komponente(n) gehören, wie z. B. Netzkabel, Datenträger (z. B. CDs und Disketten) sowie Handbücher.
5. Verwenden Sie für die Rückgabe von Komponenten die Originalverpackung oder gleichwertiges Verpackungsmaterial.

Sie übernehmen die Versandkosten für die Rücklieferung und sind für einen sicheren Versand aller zurückgeschickten Produkte sowie für deren Verlust bei der Lieferung an Dell verantwortlich. Pakete, die per Nachnahme versendet werden, werden nicht akzeptiert.

Die Annahme zurückgelieferter Produkte, die die oben aufgeführten Anforderungen nicht erfüllen, wird am Empfang unseres Unternehmens verweigert und die Pakete werden an den Absender zurückgeschickt.

---

## Vor einem Anruf bei der technischen Unterstützung

**Anmerkung:** Halten Sie für den Anruf den Express Service Code bereit. Mit dem Code kann das automatische Dell-Telefonsystem Ihren Anruf effizienter weiterleiten.

Sie müssen außerdem die Tabelle 7-1 ausfüllen. Falls möglich, schalten Sie Ihr System ein, bevor Sie telefonisch technische Unterstützung bei Dell anfordern, und rufen Sie von einem Telefon aus an, das sich in der Nähe Ihres Computers befindet. Sie werden möglicherweise aufgefordert, einige Befehle über die Tastatur einzugeben, ausführliche Informationen während der Prozedur anzugeben oder andere Schritte zur Fehlerbehebung auszuführen, die nur am Computer selbst ausgeführt werden können. Stellen Sie sicher, dass die Systemdokumentation verfügbar ist.

**Vorsicht:**

**Vor der Wartung von Komponenten innerhalb Ihres Computers müssen Sie die Sicherheitsinformationen im zugehörigen System Information Guide lesen.**

*Tabelle 7-1. Diagnoseprüfliste*

Diagnoseprüfliste
Name:
Datum:
Adresse:
Telefonnummer:
Servicekennung (Barcode auf der Rückseite des Computers):
Express Service Code:
Nummer des Rücksendebegleitscheins (falls vom Dell Servicetechniker bereitgestellt):
Betriebssystem und zugehörige Version:
Peripheriegeräte:
Erweiterungskarten:
Ist Ihr Computer mit einem Netzwerk verbunden? Ja/Nein
Netzwerk, Version und Netzwerkkarte:

*Tabelle 7-1. Diagnoseprüfliste (Forts.)*

<b>Diagnoseprüfliste</b>
Programme und Versionen:
Mithilfe der Dokumentation zum Betriebssystem können Sie den Inhalt der Dateien ermitteln, die zum Starten des Systems benötigt werden. Falls möglich, drucken Sie alle Dateien aus. Dokumentieren Sie andernfalls den Inhalt aller Dateien, bevor Sie bei Dell anrufen.
Fehlernachricht, Signaltoncode oder Diagnosecode:
Fehlerbeschreibung und bereits durchgeführte Maßnahmen zur Fehlerbehebung:



## Kapitel 8. Kontakt mit Dell aufnehmen

Sie können sich über das Internet unter den folgenden Webadressen an Dell wenden:

- <http://www.dell.com>
- <http://support.dell.com>
- [http://www.dell.com/regulatory compliance](http://www.dell.com/regulatory_compliance)

Die länderspezifischen Webadressen finden Sie in der folgenden Tabelle.

**Anmerkung:** Die gebührenfreien Telefonnummern gelten für das Land, zu dem sie aufgeführt sind.

**Anmerkung:** In bestimmten Ländern sind spezielle Unterstützungsleistungen für XPS™-Computer von Dell™ verfügbar. Hierfür sind für die teilnehmenden Länder separate Telefonnummern aufgeführt. Wenn für XPS-Computer keine spezielle Telefonnummer aufgeführt ist, können Sie sich über die aufgeführte Telefonnummer für den Support an Dell wenden. Ihr Anruf wird entsprechend weitergeleitet.

Verwenden Sie für die Kontaktaufnahme mit Dell die in der folgenden Tabelle aufgeführten Websites und E-Mail-Adressen, Telefonnummern und Codes. Falls Sie sich nicht sicher sind, welchen Code Sie verwenden müssen, wenden Sie sich an den für Sie zuständigen oder einen internationalen Operator.

**Anmerkung:** Die nachfolgend aufgeführten Kontaktinformationen waren zum Zeitpunkt des Drucks dieses Handbuchs korrekt. Änderungen bleiben vorbehalten.

Land (Ort) Internationaler Zugriffscode/Landescode/Ortscode	Abteilung oder Servicebereich, Website und E-Mail-Adresse	Vorwahl, Nummern im Ortsnetz und gebührenfreie Nummern
Anguilla	Allgemeine Unterstützung	Gebührenfreie Nummer: 800-335-0031
Antigua und Barbuda	Allgemeine Unterstützung	1-800-805-5924
<b>Argentinien (Buenos Aires)</b>  Internationaler Zugriffscode: 00  Landescode: 54  Ortsvorwahl: 11	Website: <a href="http://www.dell.com.ar">www.dell.com.ar</a>	
	E-Mail: <a href="mailto:us_latin_services@dell.com">us_latin_services@dell.com</a>	
	E-Mail-Adresse bei Fragen zu Desktopsystemen und tragbaren Computern: <a href="mailto:la-techsupport@dell.com">la-techsupport@dell.com</a>	
	E-Mail-Adresse bei Fragen zu Servern und EMC®-Speicherprodukten: <a href="mailto:la_enterprise@dell.com">la_enterprise@dell.com</a>	
	Kundenbetreuung	Gebührenfreie Nummer: 0-800-444-0730
	Technische Unterstützung	Gebührenfreie Nummer: 0-800-444-0733
	Technischer Unterstützungsservice	Gebührenfreie Nummer: 0-800-444-0724
	Vertrieb	0-810-444-3355
Aruba	Allgemeine Unterstützung	Gebührenfreie Nummer: 800-1578

Land (Ort) Internationaler Zugriffscodes/Landescode/Ortscode	Abteilung oder Servicebereich, Website und E-Mail-Adresse	Vorwahl, Nummern im Ortsnetz und gebührenfreie Nummern
<b>Australien (Sydney)</b> Internationaler Zugriffscodes: 0011 Landescode: 61 Ortsvorwahl: 2	Website: support.ap.dell.com	
	E-Mail: support.ap.dell.com/contactus	
	Allgemeine Unterstützung	13DELL-133355
<b>Österreich (Wien)</b> Internationaler Zugriffscodes: 900 Landescode: 43 Ortsvorwahl: 1	Website: support.euro.dell.com	
	E-Mail: tech_support_central_europe@dell.com	
	Privatpersonen/kleine Unternehmen – Vertrieb	0820 240 530 00
	Privatpersonen/kleine Unternehmen – Fax	0820 240 530 49
	Privatpersonen/kleine Unternehmen – Kundenbetreuung	0820 240 530 14
	Bevorzugte Kunden/Großunternehmen – Kundenbetreuung	0820 240 530 16
	Unterstützung für XPS	0820 240 530 81
	Privatpersonen/kleine Unternehmen – Unterstützung für alle anderen Dell-Computer	0820 240 530 17
	Bevorzugte Kunden/Großunternehmen – Unterstützung	0660 8779
	Switchboard	0820 240 530 00
<b>Bahamas</b>	Allgemeine Unterstützung	Gebührenfreie Nummer: 1-866-278-6818
<b>Barbados</b>	Allgemeine Unterstützung	1-800-534-3066
<b>Belgien (Brüssel)</b> Internationaler Zugriffscodes: 00 Landescode: 32 Ortsvorwahl: 2	Website: support.euro.dell.com	
	Technische Unterstützung für XPS	02 481 92 96
	Technische Unterstützung für alle anderen Dell-Computer	02 481 92 88
	Technische Unterstützung – Fax	02 481 92 95
	Kundenbetreuung	02 713 15 65
	Unternehmenskunden – Vertrieb	02 481 91 00
	Fax	02 481 92 99
	Switchboard	02 481 91 00
<b>Bermuda</b>	Allgemeine Unterstützung	1-800-342-0671
<b>Bolivien</b>	Allgemeine Unterstützung	Gebührenfreie Nummer: 800-10-0238
<b>Brasilien</b> Internationaler Zugriffscodes: 00 Landescode: 55 Ortsvorwahl: 51	Website: www.dell.com/br	
	Kundenunterstützung, technische Unterstützung	0800 90 3355
	Technische Unterstützung – Fax	51 481 5470
	Kundenbetreuung – Fax	51 481 5480
	Vertrieb	0800 90 3390
<b>Britische Jungferninseln</b>	Allgemeine Unterstützung	Gebührenfreie Nummer: 1-866-278-6820

Land (Ort) Internationaler Zugriffscodes/Landescodes/Ortscode	Abteilung oder Servicebereich, Website und E-Mail-Adresse	Vorwahl, Nummern im Ortsnetz und gebührenfreie Nummern
<b>Brunei</b>  Landescode: 673	Technische Unterstützung (Penang, Malaysia)	604 633 4966
	Kundenbetreuung (Penang, Malaysia)	604 633 4888
	Transaktionen – Vertrieb (Penang, Malaysia)	604 633 4955
<b>Kanada (North York, Ontario)</b>  Internationaler Zugriffscodes: 011	Status der Onlinebestellung: <a href="http://www.dell.ca/ostatus">www.dell.ca/ostatus</a>	
	AutoTech (automatisierte Unterstützung bei Fragen zu Hardware und Gewährleistung)	Gebührenfreie Nummer: 1-800-247-9362
	Kundenservice (Privatpersonen/kleine Unternehmen)	Gebührenfreie Nummer: 1-800-847-4096
	Kundenservice (mittelständische/große Unternehmen, staatliche Behörden)	Gebührenfreie Nummer: 1-800-326-9463
	Kundenservice (Drucker, Projektoren, Fernseher, Handheld-Geräte, digitale automatische Wechselsysteme und Wireless-Lösungen)	Gebührenfreie Nummer: 1-800-847-4096
	Unterstützung zur Hardwaregewährleistung (Privatpersonen/kleine Unternehmen)	Gebührenfreie Nummer: 1-800-906-3355
	Unterstützung zur Hardwaregewährleistung (mittelständische/große Unternehmen, staatliche Behörden)	Gebührenfreie Nummer: 1-800-387-5757
	Unterstützung zur Hardwaregewährleistung (Drucker, Projektoren, Fernseher, Handheld-Geräte, digitale automatische Wechselsysteme und Wireless-Lösungen)	1-877-335-5767
	Vertrieb (Privatpersonen/kleine Unternehmen)	Gebührenfreie Nummer: 1-800-387-5752
	Vertrieb (mittelständische/große Unternehmen, staatliche Behörden)	Gebührenfreie Nummer: 1-800-387-5755
Vertrieb von Ersatzteilen und erweiterter Servicevertrieb	1 866 440 3355	
<b>Kaimaninseln</b>	Allgemeine Unterstützung	1-800-805-7541
<b>Chile (Santiago)</b>  Landescode: 56  Ortsvorwahl: 2	Vertrieb und Kundenunterstützung	Gebührenfreie Nummer: 1230-020-4823

Land (Ort) Internationaler Zugriffcode/Landescode/ Ortscode	Abteilung oder Servicebereich, Website und E-Mail-Adresse	Vorwahl, Nummern im Orts- netz und gebührenfreie Num- mern
<b>China (Xiamen)</b>  Landescode: 86  Ortsvorwahl: 592	Technische Unterstützung – Website: <b>support.dell.com.cn</b>	
	Technische Unterstützung – E-Mail-Adresse: cn_support@dell.com	
	Kundenbetreuung – E-Mail-Adresse: customer_cn@dell.com	
	Technische Unterstützung – Fax	592 818 1350
	Technische Unterstützung (Dell™ Dimension™ und Inspiron)	Gebührenfreie Nummer: 800 858 2968
	Technische Unterstützung (OptiPlex™, Latitude™ und Dell Precision™)	Gebührenfreie Nummer: 800 858 0950
	Technische Unterstützung (Server und Speichereinheiten)	Gebührenfreie Nummer: 800 858 0960
	Technische Unterstützung (Projektoren, PDAs, Switches, Router etc.)	Gebührenfreie Nummer: 800 858 2920
	Technische Unterstützung (Drucker)	Gebührenfreie Nummer: 800 858 2311
	Kundenbetreuung	Gebührenfreie Nummer: 800 858 2060
	Kundenbetreuung – Fax	592 818 1308
	Privatpersonen und kleine Unternehmen	Gebührenfreie Nummer: 800 858 2222
	Bevorzugte Kunden – Division	Gebührenfreie Nummer: 800 858 2557
	Großunternehmen – GCP	Gebührenfreie Nummer: 800 858 2055
	Großunternehmen – Großkunden	Gebührenfreie Nummer: 800 858 2628
	Großunternehmen – North	Gebührenfreie Nummer: 800 858 2999
	Großunternehmen – North, staatliche Behörden und Schulung	Gebührenfreie Nummer: 800 858 2955
	Großunternehmen – East	Gebührenfreie Nummer: 800 858 2020
	Großunternehmen – East, staatliche Behörden und Schulung	Gebührenfreie Nummer: 800 858 2669
	Großunternehmen – Queue-Team	Gebührenfreie Nummer: 800 858 2572
Großunternehmen – South	Gebührenfreie Nummer: 800 858 2355	
Großunternehmen – West	Gebührenfreie Nummer: 800 858 2811	
Großunternehmen – Ersatzteile	Gebührenfreie Nummer: 800 858 2621	
<b>Kolumbien</b>	Allgemeine Unterstützung	980-9-15-3978
<b>Costa Rica</b>	Allgemeine Unterstützung	0800-012-0435

Land (Ort) Internationaler Zugriffscodes/Landescode/Ortscode	Abteilung oder Servicebereich, Website und E-Mail-Adresse	Vorwahl, Nummern im Ortsnetz und gebührenfreie Nummern
<b>Tschechische Republik (Prag)</b> Internationaler Zugriffscodes: 00 Landescode: 420	Website: <b>support.euro.dell.com</b>	
	E-Mail: czech_dell@dell.com	
	Technische Unterstützung	22537 2727
	Kundenbetreuung	22537 2707
	Fax	22537 2714
	Technische Unterstützung – Fax	22537 2728
	Switchboard	22537 2711
<b>Dänemark (Kopenhagen)</b> Internationaler Zugriffscodes: 00 Landescode: 45	Website: <b>support.euro.dell.com</b>	
	Technische Unterstützung für XPS	7010 0074
	Technische Unterstützung für alle anderen Dell-Computer	7023 0182
	Kundenbetreuung (relational)	7023 0184
	Privatpersonen/kleine Unternehmen – Kundenbetreuung	3287 5505
	Switchboard (relational)	3287 1200
	Switchboard Fax (relational)	3287 1201
	Switchboard (Privatpersonen/kleine Unternehmen)	3287 5000
	Switchboard Fax (Privatpersonen/kleine Unternehmen)	3287 5001
<b>Dominica</b>	Allgemeine Unterstützung	Gebührenfreie Nummer: 1-866-278-6821
<b>Dominikanische Republik</b>	Allgemeine Unterstützung	1-800-148-0530
<b>Ecuador</b>	Allgemeine Unterstützung	Gebührenfreie Nummer: 999-119
<b>El Salvador</b>	Allgemeine Unterstützung	01-899-753-0777
<b>Finnland (Helsinki)</b> Internationaler Zugriffscodes: 990 Landescode: 358 Ortsvorwahl: 9	Website: <b>support.euro.dell.com</b>	
	E-Mail: fi_support@dell.com	
	Technische Unterstützung	0207 533 555
	Kundenbetreuung	0207 533 538
	Switchboard	0207 533 533
	Vertrieb (unter 500 Mitarbeiter)	0207 533 540
	Fax	0207 533 530
	Vertrieb (mehr als 500 Mitarbeiter)	0207 533 533
	Fax	0207 533 530

Land (Ort) Internationaler Zugriffscodes/Landescodes/Ortscode	Abteilung oder Servicebereich, Website und E-Mail-Adresse	Vorwahl, Nummern im Ortsnetz und gebührenfreie Nummern
<b>Frankreich (Paris, Montpellier)</b> Internationaler Zugriffscodes: 00 Landescodes: 33 Ortsvorwahlen: (1) (4)	Website: <b>support.euro.dell.com</b>	
	<b>Privatpersonen und kleine Unternehmen</b>	
	Technische Unterstützung für XPS	0825 387 129
	Technische Unterstützung für alle anderen Dell-Computer	0825 387 270
	Kundenbetreuung	0825 823 833
	Switchboard	0825 004 700
	Switchboard (Anrufe von außerhalb Frankreichs)	04 99 75 40 00
	Vertrieb	0825 004 700
	Fax	0825 004 701
	Fax (Anrufe von außerhalb Frankreichs)	04 99 75 40 01
	<b>Großunternehmen</b>	
	Technische Unterstützung	0825 004 719
	Kundenbetreuung	0825 338 339
	Switchboard	01 55 94 71 00
	Vertrieb	01 55 94 71 00
Fax	01 55 94 71 01	
<b>Deutschland (Langen)</b> Internationaler Zugriffscodes: 00 Landescodes: 49 Ortsvorwahl: 6103	Website: <b>support.euro.dell.com</b>	
	E-Mail: tech_support_central_europe@dell.com	
	Technische Unterstützung für XPS	069 9792 7222
	Technische Unterstützung für alle anderen Dell-Computer	069 9792-7200
	Privatpersonen/kleine Unternehmen – Kundenbetreuung	0180-5-224400
	Weltweit – Kundenbetreuung	06103 766-9570
	Bevorzugte Kunden – Kundenbetreuung	06103 766-9420
	Großunternehmen – Kundenbetreuung	06103 766-9560
	Nationale Kunden – Kundenbetreuung	06103 766-9555
	Switchboard	06103 766-7000
<b>Griechenland</b> Internationaler Zugriffscodes: 00 Landescodes: 30	Website: <b>support.euro.dell.com</b>	
	Technische Unterstützung	00800-44 14 95 18
	Gold Service - Technische Unterstützung	00800-44 14 00 83
	Switchboard	2108129810
	Gold Service – Switchboard	2108129811
	Vertrieb	2108129800
	Fax	2108129812
<b>Grenada</b>	Allgemeine Unterstützung	Gebührenfreie Nummer: 1-866-540-3355
<b>Guatemala</b>	Allgemeine Unterstützung	1-800-999-0136
<b>Guyana</b>	Allgemeine Unterstützung	Gebührenfreie Nummer: 1-877-270-4609

Land (Ort) Internationaler Zugriffscodes/Landescode/ Ortscode	Abteilung oder Servicebereich, Website und E-Mail-Adresse	Vorwahl, Nummern im Ortsnetz und gebührenfreie Nummern
<b>Hongkong</b>  Internationaler Zugriffscodes: 001  Landescode: 852	Website: <a href="http://support.ap.dell.com">support.ap.dell.com</a>	
	Technische Unterstützung – E-Mail-Adresse: HK_support@Dell.com	
	Technische Unterstützung (Dimension und Inspiron)	2969 3188
	Technische Unterstützung (OptiPlex, Latitude und Dell Precision)	2969 3191
	Technische Unterstützung (PowerApp™, PowerEdge™, PowerConnect™ und PowerVault™)	2969 3196
	Kundenbetreuung	3416 0910
	Großunternehmen	3416 0907
	Weltweite Kundenprogramme	3416 0908
	Mittlere Unternehmen, Division	3416 0912
	Privatpersonen und kleine Unternehmen, Division	2969 3105
<b>Indien</b>	E-Mail: india_support_desktop@dell.com india_support_notebook@dell.com india_support_Server@dell.com	
	Technische Unterstützung	1600338045 und 1600448046
	Vertrieb (Großunternehmen)	1600 33 8044
	Vertrieb (Privatpersonen und kleine Unternehmen)	1600 33 8046

Land (Ort) Internationaler Zugriffscodes/Landescode/ Ortscode	Abteilung oder Servicebereich, Website und E-Mail-Adresse	Vorwahl, Nummern im Ortsnetz und gebührenfreie Nummern
<b>Irland (Cherrywood)</b> Internationaler Zugriffscodes: 00 Landescode: 353 Ortsvorwahl: 1	Website: <b>support.euro.dell.com</b>	
	E-Mail: dell_direct_support@dell.com	
	<b>Vertrieb</b>	
	Vertrieb Irland	01 204 4444
	Dell Outlet	1850 200 778
	HelpDesk für Onlinebestellungen	1850 200 778
	<b>Kundenbetreuung</b>	
	Privatkunden – Kundenbetreuung	01 204 4014
	Kleine Unternehmen – Kundenbetreuung	01 204 4014
	Großunternehmen – Kundenbetreuung	1850 200 982
	<b>Technische Unterstützung</b>	
	Technische Unterstützung für XPS	1850 200 722
	Technische Unterstützung für alle anderen Dell-Computer	1850 543 543
	Heimservice – Anfragen an die technische Unterstützung	1850 200 889
	<b>Allgemeines</b>	
	Fax/Fax an den Vertrieb	01 204 0103
	Switchboard	01 204 4444
	Technische Unterstützung in Großbritannien (nur Anrufe innerhalb Großbritanniens)	0870 353 0800
	Kundenbetreuung in Großbritannien (nur Anrufe innerhalb Großbritanniens)	0870 353 0202
	Kundenbetreuung für Unternehmen (nur Anrufe innerhalb Großbritanniens)	0870 353 0240
Vertrieb in Großbritannien (nur Anrufe innerhalb Großbritanniens)	0870 353 4000	
<b>Italien (Mailand)</b> Internationaler Zugriffscodes: 00 Landescode: 39 Ortsvorwahl: 02	Website: <b>support.euro.dell.com</b>	
	<b>Privatpersonen und kleine Unternehmen</b>	
	Technische Unterstützung	02 577 826 90
	Kundenbetreuung	02 696 821 14
	Fax	02 696 821 13
	Switchboard	02 696 821 12
	<b>Großunternehmen</b>	
	Technische Unterstützung	02 577 826 90
	Kundenbetreuung	02 577 825 55
	Fax	02 575 035 30
Switchboard	02 577 821	
<b>Jamaika</b>	Allgemeine Unterstützung (nur Anrufe innerhalb Jamaikas)	1-800-682-3639

Land (Ort) Internationaler Zugriffscodes/Landescodes/Ortscode	Abteilung oder Servicebereich, Website und E-Mail-Adresse	Vorwahl, Nummern im Ortsnetz und gebührenfreie Nummern
<b>Japan (Kawasaki)</b> Internationaler Zugriffscodes: 001 Landescodes: 81 Ortsvorwahl: 44	Website: <a href="http://support.jp.dell.com">support.jp.dell.com</a>	
	Technische Unterstützung (Server)	Gebührenfreie Nummer: 0120-198-498
	Technische Unterstützung außerhalb Japans (Server)	81-44-556-4162
	Technische Unterstützung (Dimension und Inspiron)	Gebührenfreie Nummer: 0120-198-226
	Technische Unterstützung außerhalb Japans (Dimension und Inspiron)	81-44-520-1435
	Technische Unterstützung (Dell Precision, OptiPlex und Latitude)	Gebührenfreie Nummer: 0120-198-433
	Technische Unterstützung außerhalb Japans (Dell Precision, OptiPlex und Latitude)	81-44-556-3894
	Technische Unterstützung (PDAs, Projektoren, Drucker, Router)	Gebührenfreie Nummer: 0120-981-690
	Technische Unterstützung außerhalb Japans (PDAs, Projektoren, Drucker, Router)	81-44-556-3468
	Faxbox-Service	044-556-3490
	Automatisierter Rund-um-die-Uhr-Service zum Auftragsstatus	044-556-3801
	Kundenbetreuung	044-556-4240
	Vertrieb in Unternehmen (bis zu 400 Mitarbeitern)	044-556-1465
	Vertrieb bei bevorzugten Kunden (mehr als 400 Mitarbeiter)	044-556-3433
	Vertrieb im öffentlichen Sektor (staatliche Behörden, Schulungseinrichtungen und medizinische Einrichtungen)	044-556-5963
	Weltweit – Japan	044-556-3469
	Einzelbenutzer	044-556-1760
Switchboard	044-556-4300	
<b>Korea (Seoul)</b> Internationaler Zugriffscodes: 001 Landescodes: 82 Ortsvorwahl: 2	E-Mail: <a href="mailto:krsupport@dell.com">krsupport@dell.com</a>	
	Unterstützung	Gebührenfreie Nummer: 080-200-3800
	Unterstützung (Dimension, PDA, Elektronik und Zubehörteile)	Gebührenfreie Nummer: 080-200-3801
	Vertrieb	Gebührenfreie Nummer: 080-200-3600
	Fax	2194-6202
Switchboard	2194-6000	

Land (Ort) Internationaler Zugriffscode/Landescode/Ortscode	Abteilung oder Servicebereich, Website und E-Mail-Adresse	Vorwahl, Nummern im Ortsnetz und gebührenfreie Nummern
<b>Lateinamerika</b>	Technischer Kundendienst (Austin, Texas, USA)	512 728-4093
	Kundenservice (Austin, Texas, USA)	512 728-3619
	Fax (technische Unterstützung und Kundenservice) (Austin, Texas, USA)	512 728-3883
	Vertrieb (Austin, Texas, USA)	512 728-4397
	Fax an den Vertrieb (Austin, Texas, USA)	512 728-4600 oder 512 728-3772
<b>Luxemburg</b> Internationaler Zugriffscode: 00 Landescode: 352	Website: <b>support.euro.dell.com</b>	
	Unterstützung	342 08 08 075
	Privatpersonen/kleine Unternehmen – Vertrieb	+32 (0)2 713 15 96
	Unternehmenskunden – Vertrieb	26 25 77 81
	Kundenbetreuung	+32 (0)2 481 91 19
	Fax	26 25 77 82
<b>Macao</b> Landescode: 853	Technische Unterstützung	Gebührenfreie Nummer: 0800 105
	Kundenservice (Xiamen, China)	34 160 910
	Transaktionen – Vertrieb (Xiamen, China)	29 693 115
<b>Malaysia (Penang)</b> Internationaler Zugriffscode: 00 Landescode: 60 Ortsvorwahl: 4	Website: <b>support.ap.dell.com</b>	
	Technische Unterstützung (Dell Precision, OptiPlex und Latitude)	Gebührenfreie Nummer: 1 800 880 193
	Technische Unterstützung (Dimension, Inspiron, Elektronik und Zubehörteile)	Gebührenfreie Nummer: 1 800 881 306
	Technische Unterstützung (PowerApp, PowerEdge, PowerConnect und PowerVault)	Gebührenfreie Nummer: 1800 881 386
	Kundenbetreuung	Gebührenfreie Nummer: 1800 881 306 (Option 6)
	Transaktionen – Vertrieb	Gebührenfreie Nummer: 1 800 888 202
	Unternehmenskunden – Vertrieb	Gebührenfreie Nummer: 1 800 888 213
<b>Mexiko</b> Internationaler Zugriffscode: 00 Landescode: 52	Technischer Kundendienst	001-877-384-8979 oder 001-877-269-3383
	Vertrieb	50-81-8800 oder 01-800-888-3355
	Kundenservice	001-877-384-8979 oder 001-877-269-3383
	Zentrale Rufnummern	50-81-8800 oder 01-800-888-3355
<b>Montserrat</b>	Allgemeine Unterstützung	Gebührenfreie Nummer: 1-866-278-6822
<b>Niederländische Antillen</b>	Allgemeine Unterstützung	001-800-882-1519

Land (Ort) Internationaler Zugriffscodes/Landescodes/Ortscode	Abteilung oder Servicebereich, Website und E-Mail-Adresse	Vorwahl, Nummern im Ortsnetz und gebührenfreie Nummern
<b>Niederlande (Amsterdam)</b> Internationaler Zugriffscodes: 00 Landescodes: 31 Ortsvorwahl: 20	Website: <b>support.euro.dell.com</b>	
	Technische Unterstützung für XPS	020 674 45 94
	Technische Unterstützung für alle anderen Dell-Computer	020 674 45 00
	Technische Unterstützung – Fax	020 674 47 66
	Privatpersonen/kleine Unternehmen – Kundenbetreuung	020 674 42 00
	Relational – Kundenbetreuung	020 674 4325
	Privatpersonen/kleine Unternehmen – Vertrieb	020 674 55 00
	Relational – Vertrieb	020 674 50 00
	Privatpersonen/kleine Unternehmen – Fax an den Vertrieb	020 674 47 75
	Relational – Fax an den Vertrieb	020 674 47 50
	Switchboard	020 674 50 00
	Switchboard – Fax	020 674 47 50
<b>Neuseeland</b> Internationaler Zugriffscodes: 00 Landescodes: 64	Website: <b>support.ap.dell.com</b>	
	E-Mail: support.ap.dell.com/contactus	
	Allgemeine Unterstützung	0800 441 567
<b>Nicaragua</b>	Allgemeine Unterstützung	001-800-220-1006
<b>Norwegen (Lysaker)</b> Internationaler Zugriffscodes: 00 Landescodes: 47	Website: <b>support.euro.dell.com</b>	
	Technische Unterstützung für XPS	815 35 043
	Technische Unterstützung für alle anderen Dell-Produkte	671 16882
	Relational – Kundenbetreuung	671 17575
	Privatpersonen/kleine Unternehmen – Kundenbetreuung	23162298
	Switchboard	671 16800
	Switchboard – Fax	671 16865
<b>Panama</b>	Allgemeine Unterstützung	001-800-507-0962
<b>Peru</b>	Allgemeine Unterstützung	0800-50-669
<b>Polen (Warschau)</b> Internationaler Zugriffscodes: 011 Landescodes: 48 Ortsvorwahl: 22	Website: <b>support.euro.dell.com</b>	
	E-Mail: pl_support_tech@dell.com	
	Kundenservice – Telefon	57 95 700
	Kundenbetreuung	57 95 999
	Vertrieb	57 95 999
	Kundenservice – Fax	57 95 806
	Reception Desk – Fax	57 95 998
	Switchboard	57 95 999

Land (Ort) Internationaler Zugriffscodes/Landescodes/Ortscode	Abteilung oder Servicebereich, Website und E-Mail-Adresse	Vorwahl, Nummern im Ortsnetz und gebührenfreie Nummern
<b>Portugal</b> Internationaler Zugriffscodes: 00 Landescodes: 351	Website: <b>support.euro.dell.com</b>	
	Technische Unterstützung	707200149
	Kundenbetreuung	800 300 413
	Vertrieb	800 300 410 oder 800 300 411 oder 800 300 412 oder 21 422 07 10
	Fax	21 424 01 12
<b>Puerto Rico</b>	Allgemeine Unterstützung	1-800-805-7545
<b>St. Kitts und Nevis</b>	Allgemeine Unterstützung	Gebührenfreie Nummer: 1-877-441-4731
<b>St. Lucia</b>	Allgemeine Unterstützung	1-800-882-1521
<b>St. Vincent und die Grenadinen</b>	Allgemeine Unterstützung	Gebührenfreie Nummer: 1-877-270-4609
<b>Singapur (Singapur)</b> Internationaler Zugriffscodes: 005 Landescodes: 65	ANMERKUNG: Die in diesem Abschnitt aufgeführten Telefonnummern gelten nur von Singapur oder Malaysia aus.	
	Website: <b>support.ap.dell.com</b>	
	Technische Unterstützung (Dimension, Inspiron, Elektronik und Zubehörteile)	Gebührenfreie Nummer: 1 800 394 7430
	Technische Unterstützung (OptiPlex, Latitude und Dell Precision)	Gebührenfreie Nummer: 1 800 394 7488
	Technische Unterstützung (PowerApp, PowerEdge, PowerConnect und PowerVault)	Gebührenfreie Nummer: 1 800 394 7478
	Kundenbetreuung	Gebührenfreie Nummer: 1 800 394 7430  (Option 6)
	Transaktionen – Vertrieb	Gebührenfreie Nummer: 1 800 394 7412
	Unternehmenskunden – Vertrieb	Gebührenfreie Nummer: 1 800 394 7419
<b>Slowakei (Prag)</b> Internationaler Zugriffscodes: 00 Landescodes: 421	Website: <b>support.euro.dell.com</b>	
	E-Mail: czech_dell@dell.com	
	Technische Unterstützung	02 5441 5727
	Kundenbetreuung	420 22537 2707
	Fax	02 5441 8328
	Technische Unterstützung – Fax	02 5441 8328
	Switchboard (Vertrieb)	02 5441 7585

Land (Ort) Internationaler Zugriffscodes/Landescodes/Ortscode	Abteilung oder Servicebereich, Website und E-Mail-Adresse	Vorwahl, Nummern im Ortsnetz und gebührenfreie Nummern	
<b>Südafrika (Johannesburg)</b> Internationaler Code: <b>09/091</b> Landescode: <b>27</b> Ortsvorwahl: <b>11</b>	Website: <b>support.euro.dell.com</b>		
	E-Mail: <b>dell_za_support@dell.com</b>		
	"Gold"-Kunden	011 709 7713	
	Technische Unterstützung	011 709 7710	
	Kundenbetreuung	011 709 7707	
	Vertrieb	011 709 7700	
	Fax	011 706 0495	
	Switchboard	011 709 7700	
<b>Asiatisch-pazifischer Raum</b>	Technische Unterstützung, Kundenservice und Vertrieb (Penang, Malaysia)	604 633 4810	
<b>Spanien (Madrid)</b> Internationaler Zugriffscodes: <b>34</b> Ortsvorwahl: <b>91</b>	Website: <b>support.euro.dell.com</b>		
	<b>Privatpersonen und kleine Unternehmen</b>		
	Technische Unterstützung	902 100 130	
	Kundenbetreuung	902 118 540	
	Vertrieb	902 118 541	
	Switchboard	902 118 541	
	Fax	902 118 539	
	<b>Großunternehmen</b>		
	Technische Unterstützung	902 100 130	
	Kundenbetreuung	902 115 236	
	Switchboard	91 722 92 00	
	Fax	91 722 95 83	
	<b>Schweden (Upplands Vasby)</b> Internationaler Zugriffscodes: <b>00</b> Landescode: <b>46</b> Ortsvorwahl: <b>8</b>	Website: <b>support.euro.dell.com</b>	
		Technische Unterstützung für XPS	0771 340 340
Technische Unterstützung für alle anderen Dell-Produkte		08 590 05 199	
Relational – Kundenbetreuung		08 590 05 642	
Privatpersonen/kleine Unternehmen – Kundenbetreuung		08 587 70 527	
Unterstützung im Rahmen des Employee Purchase Program (EPP)		020 140 14 44	
Technische Unterstützung – Fax		08 590 05 594	
Vertrieb		08 590 05 185	

Land (Ort) Internationaler Zugriffscodes/Landescode/Ortscode	Abteilung oder Servicebereich, Website und E-Mail-Adresse	Vorwahl, Nummern im Ortsnetz und gebührenfreie Nummern
<b>Schweiz (Genf)</b> Internationaler Zugriffscodes: 00 Landescode: 41 Ortsvorwahl: 22	Website: <b>support.euro.dell.com</b>	
	E-Mail: Tech_support_central_Europe@dell.com	
	Technische Unterstützung für XPS	0848 33 88 57
	Technische Unterstützung (Privatpersonen und kleine Unternehmen) für alle anderen Dell-Produkte	0844 811 411
	Technische Unterstützung (Unternehmen)	0844 822 844
	Kundenbetreuung (Privatpersonen und kleine Unternehmen)	0848 802 202
	Kundenbetreuung (Unternehmen)	0848 821 721
	Fax	022 799 01 90
Switchboard	022 799 01 01	
<b>Taiwan</b> Internationaler Zugriffscodes: 002 Landescode: 886	Website: <b>support.ap.dell.com</b>	
	E-Mail: ap_support@dell.com	
	Technische Unterstützung (OptiPlex, Latitude, Inspiron, Dimension, Elektronik und Zubehörteile)	Gebührenfreie Nummer: 00801 86 1011
	Technische Unterstützung (PowerApp, PowerEdge, PowerConnect und PowerVault)	Gebührenfreie Nummer: 00801 60 1256
	Kundenbetreuung	Gebührenfreie Nummer: 00801 60 1250 (Option 5)
	Transaktionen – Vertrieb	Gebührenfreie Nummer: 00801 65 1228
	Unternehmenskunden – Vertrieb	Gebührenfreie Nummer: 00801 651 227
<b>Thailand</b> Internationaler Zugriffscodes: 001 Landescode: 66	Website: <b>support.ap.dell.com</b>	
	Technische Unterstützung (OptiPlex, Latitude und Dell Precision)	Gebührenfreie Nummer: 1800 0060 07
	Technische Unterstützung (PowerApp, PowerEdge, PowerConnect und PowerVault)	Gebührenfreie Nummer: 1800 0600 09
	Kundenbetreuung	Gebührenfreie Nummer: 1800 006 007 (Option 7)
	Unternehmenskunden – Vertrieb	Gebührenfreie Nummer: 1800 006 009
	Transaktionen – Vertrieb	Gebührenfreie Nummer: 1800 006 006
<b>Trinidad/Tobago</b>	Allgemeine Unterstützung	1-800-805-8035
<b>Turks- und Caicosinseln</b>	Allgemeine Unterstützung	Gebührenfreie Nummer: 1-866-540-3355

Land (Ort) Internationaler Zugriffscod/Landescod/ Ortscode	Abteilung oder Servicebereich, Website und E-Mail-Adresse	Vorwahl, Nummern im Orts- netz und gebührenfreie Num- mern
<b>Großbritannien (Bracknell)</b>  Internationaler Zugriffscod: 00  Landescod: 44  Ortsvorwahl: 1344	Website: <b>support.euro.dell.com</b>	
	E-Mail: dell_direct_support@dell.com	
	Kundenbetreuung – Website: <b>support.euro.dell.com/ uk/en/ECare/form/home.asp</b>	
	<b>Vertrieb</b>	
	Privatpersonen und kleine Unternehmen, Vertrieb	0870 907 4000
	Unternehmen/öffentlicher Sektor, Vertrieb	01344 860 456
	<b>Kundenbetreuung</b>	
	Privatpersonen und kleine Unternehmen – Kundenbetreuung	0870 906 0010
	Großunternehmen – Kundenbetreuung	01344 373 185
	Bevorzugte Kunden (500–5000 Mitarbeiter) Kundenbetreuung	0870 906 0010
	Weltweite Kunden – Kundenbetreuung	01344 373 186
	Bundesbehörden – Kundenbetreuung	01344 373 193
	Kommunale Behörden und Schulung – Kundenbetreuung	01344 373 199
	Gesundheitswesen – Kundenbetreuung	01344 373 194
	<b>Technische Unterstützung</b>	
	Technische Unterstützung für XPS	0870 366 4180
	Technische Unterstützung (Unternehmen/ bevorzugte Kunden/PAD (mehr als 1000 Mitarbei- ter))	0870 908 0500
<b>Allgemeines</b>		
Technische Unterstützung für alle anderen Produkte	0870 908 0800	
Privatpersonen und kleine Unternehmen, Fax	0870 907 4006	
<b>Uruguay</b>	Allgemeine Unterstützung	Gebührenfreie Nummer: 000- 413-598-2521

Land (Ort) Internationaler Zugriffscodes/Landescodes/Ortscode	Abteilung oder Servicebereich, Website und E-Mail-Adresse	Vorwahl, Nummern im Ortsnetz und gebührenfreie Nummern
USA (Austin, Texas) Internationaler Zugriffscodes: 011 Landescodes: 1	Automatisierter Service zum Auftragsstatus	Gebührenfreie Nummer: 1-800-433-9014
	AutoTech (tragbare und Desktop-Computer)	Gebührenfreie Nummer: 1-800-247-9362
	Unterstützung bei Fragen zu Hardware und Gewährleistung (Dell TV, Drucker und Projektoren) für "Relationship"-Kunden	Gebührenfreie Nummer: 1-877-459-7298
	Unterstützung für XPS für Kunden in Nord- und Südamerika	Gebührenfreie Nummer: 1-800-232-8544
	Unterstützung für <b>Endbenutzer</b> (Privatpersonen und Benutzer mit Heimarbeitsplatz) für alle anderen Dell-Produkte	Gebührenfreie Nummer: 1-800-624-9896
	Kundenservice	Gebührenfreie Nummer: 1-800-624-9897
	Kunden im Rahmen des Employee Purchase Program (EPP)	Gebührenfreie Nummer: 1-800-695-8133
	Website für Finanzservices: <b>www.dellfinancialservices.com</b>	
	Finanzservices (Leasing/Finanzierungen)	Gebührenfreie Nummer: 1-877-577-3355
	Finanzservices (Dell Preferred Accounts [DPA])	Gebührenfreie Nummer: 1-800-283-2210
	<b>Unternehmen</b>	
	Kundenservice und Unterstützung	Gebührenfreie Nummer: 1-800-456-3355
	Kunden im Rahmen des Employee Purchase Program (EPP)	Gebührenfreie Nummer: 1-800-695-8133
	Unterstützung für Drucker, Projektoren, PDAs und MP3-Player	Gebührenfreie Nummer: 1-877-459-7298
<b>Öffentlicher Sektor</b> (staatliche Behörden, Bildungseinrichtungen und Gesundheitswesen)		

<b>Land (Ort) Internationaler Zugriffscodes/Landescodes/ Ortscode</b>	<b>Abteilung oder Servicebereich, Website und E-Mail-Adresse</b>	<b>Vorwahl, Nummern im Ortsnetz und gebührenfreie Nummern</b>
Kundenservice und Unterstützung	Gebührenfreie Nummer: 1-800-456-3355	
	Kunden im Rahmen des Employee Purchase Program (EPP)	Gebührenfreie Nummer: 1-800-695-8133
	Dell – Vertrieb	Gebührenfreie Nummer: 1-800-289-3355 oder Gebührenfreie Nummer: 1-800-879-3355
	Lagerverkauf bei Dell (gebrauchte Computer von Dell)	Gebührenfreie Nummer: 1-888-798-7561
	Software und Peripheriegeräte, Vertrieb	Gebührenfreie Nummer: 1-800-671-3355
	Ersatzteile, Vertrieb	Gebührenfreie Nummer: 1-800-357-3355
	Erweiterter Service und Gewährleistung, Vertrieb	Gebührenfreie Nummer: 1-800-247-4618
	Fax	Gebührenfreie Nummer: 1-800-727-8320
	Dell-Services für Gehörlose, Hör- oder Sprachgeschädigte	Gebührenfreie Nummer: 1-877-DELLTY  (1-877-335-5889)
<b>Amerikanische Jungferninseln</b>	Allgemeine Unterstützung	1-877-673-3355
<b>Venezuela</b>	Allgemeine Unterstützung	8001-3605



# Anhang. Informationen zur Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen

## Informationen zur Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen für Taiwan



### BSMI 通告 (僅限於台灣)

大多數的 IBM Taiwan 電腦系統被 BSMI (經濟部標準檢驗局) 劃分為乙類數位裝置。但是，使用某些選件會使有些組態的等級變成甲類。若要確定您的電腦系統適用等級，請檢查所有位於電腦底部或背面板、擴充卡安裝托架，以及擴充卡上的 BSMI 註冊標籤。如果其中有一甲類標籤，即表示您的系統為甲類數位裝置。如果只有 BSMI 的檢磁號碼標籤，則表示您的系統為乙類數位裝置。

一旦確定了系統的 BSMI 等級，請閱讀相關的 BSMI 通告。請注意，BSMI 通告規定凡是未經 IBM Taiwan Inc. 明確批准的擅自變更或修改，將導致您失去此設備的使用權。

此裝置符合 BSMI (經濟部標準檢驗局) 的規定，使用時須符合以下兩項條件：

- 此裝置不會產生有害干擾。
- 此裝置必須能夠接受所接收到的干擾，包括可能導致無法正常作業的干擾。

### 甲類

此設備經測試證明符合 BSMI (經濟部標準檢驗局) 之甲類數位裝置的限制規定。這些限制的目的是為了在商業環境中使用此設備時，能提供合理的保護以防止有害的干擾。此設備會產生、使用並散發射頻能量；如果未遵照製造廠商的指導手冊來安裝和使用，可能會干擾無線電通訊。請勿在住宅區使用此設備。

**警告使用者：**  
這是甲類的資訊產品，在居住的環境中使用時，可能會造成射頻干擾，  
在這種情況下，使用者會被要求採取某些適當的對策。

### 公司連絡詳情 (僅限於臺灣)

根據商品檢驗法(Commodity Inspection Act) 第 11 條的規定，IBM 臺灣軟體技術支援 (IBM Taiwan, Inc.) 就本文件所指的產品提供台灣地區認證機構的連絡詳情如下：

IBM 臺灣軟體技術支援  
110 臺北市信義區松仁路 7 號 4 樓

本文件中的資訊如有更改，恕不另行通知。  
© 2007 年 Dell Inc. 版權所有，翻印必究。列印於墨西哥。

未經 Dell Inc. 的書面許可，不得以任何形式進行複製。

本文中使用的商標：Dell 和 DELL 徽標是 Dell Inc. 的商標；IBM 是 International Business Machines Corporation 的註冊商標。

本文件中述及其他商標和產品名稱是指擁有相應商標和名稱的公司實體或其產品。Dell 對本公司之外的商標和產品名稱不擁有任何所有權。

Abbildung 17. Informationen zu Ansprechpartnern in Taiwan



---

# Glossar

In diesem Glossar werden spezielle Begriffe, Abkürzungen und Akronyme definiert, die in dieser Veröffentlichung verwendet werden. Wenn Sie den gesuchten Begriff hier nicht finden, schauen Sie im Index oder im *Dictionary of Computing*, 1994 nach.

## Zahlen

### 2:1-Komprimierung

Die Datenmenge, die mit Komprimierung gespeichert werden kann, im Verhältnis zu der Datenmenge, die ohne Komprimierung gespeichert werden kann. Bei der Komprimierung im Verhältnis 2:1 können durch die Komprimierung doppelt so viele Daten gespeichert werden wie ohne Komprimierung.

### 2,5:1-Komprimierung

Die Datenmenge, die mit Komprimierung gespeichert werden kann, im Verhältnis zu der Datenmenge, die ohne Komprimierung gespeichert werden kann. Bei der Komprimierung im Verhältnis 2,5:1 können durch die Komprimierung 2,5 Mal so viele Daten gespeichert werden wie ohne Komprimierung.

### 1. Generation.

Der informelle Name für das Ultrium Bandlaufwerk, dem Vorläufer des Bandlaufwerks der 2. Generation. Das Laufwerk der 1. Generation hat eine native (unkomprimierte) Speicherkapazität von bis zu 100 GB pro Kassette und eine native dauerhafte Datenübertragungsgeschwindigkeit von 15 MB pro Sekunde.

### 2. Generation.

Der informelle Name für das Ultrium 2 Bandlaufwerk, der zweiten Generation des Ultrium Bandlaufwerks nach der 1. Generation. Das Laufwerk der 2. Generation hat eine native (unkomprimierte) Speicherkapazität von bis zu 200 GB pro Kassette und eine native dauerhafte Datenübertragungsgeschwindigkeit von 35 MB pro Sekunde.

### 3. Generation.

Der informelle Name für das Ultrium 3 Bandlaufwerk, der dritten Generation des Ultrium Bandlaufwerks nach der 1. und 2. Generation. Das Laufwerk der 3. Generation hat eine native (unkomprimierte) Speicherkapazität von bis zu 400 GB pro Kassette und eine native dauerhafte Datenübertragungsgeschwindigkeit von 80 MB pro Sekunde.

### 4. Generation.

Der informelle Name für das Ultrium 4 Bandlaufwerk, der vierten Generation des Ultrium Bandlaufwerks nach der 1., 2. und 3. Generation. Das Laufwerk der 4. Generation hat eine native (unkomprimierte) Speicherkapazität von bis zu 800 GB pro Kassette und eine native dauerhafte Datenübertragungsgeschwindigkeit von 120 MB pro Sekunde.

### 5. Generation.

Der informelle Name für das Ultrium 5 Bandlaufwerk, der fünften Generation des Ultrium Bandlaufwerks nach der 1., 2., 3. und 4. Generation. Das Laufwerk der 5. Generation hat eine native (unkomprimierte) Speicherkapazität von bis zu 1.500 GB pro Kassette und eine native dauerhafte Datenübertragungsgeschwindigkeit von 140 MB pro Sekunde.

### 6. Generation.

Der informelle Name für das Ultrium 6 Bandlaufwerk, der sechsten Generation des Ultrium Bandlaufwerks nach der 1., 2., 3., 4. und 5. Generation. Das Laufwerk der 6. Generation hat eine

native (unkomprimierte) Speicherkapazität von bis zu 2.500 GB pro Kassette und eine native dauerhafte Datenübertragungsgeschwindigkeit von 160 MB pro Sekunde.

## **A**

**A.** Siehe **Ampere**.

### **Abwärtskompatibel.**

Die Fähigkeit, mit einem älteren Produkt benutzt werden zu können, das für einen ähnlichen Zweck entworfen wurde. Eine Bandkassette ist beispielsweise abwärts kompatibel, wenn sie mit einem modernen Bandlaufwerk, aber auch mit bestimmten älteren Bandlaufwerken benutzt werden kann.

### **Adapter.**

Eine Schaltkarte, die einem Computer Funktionen hinzufügt.

### **Adapterkarte.**

Eine Schaltkarte, die einem Computer Funktionen hinzufügt.

### **Ampere (A).**

Eine Maßeinheit für den Strom, der einem Fluss von einem Coulomb pro Sekunde (Amperesekunde) oder dem Strom entspricht, der von einem Volt bei einem Widerstand von einem Ohm erzeugt wird.

### **Arbeitskassette.**

Eine Datenkassette, die keine nützlichen Daten mehr enthält und daher mit neuen Daten beschrieben werden kann.

### **Ausgabe.**

Normale oder erzwungene Entnahme.

### **Ausschalten.**

Die Versorgung einer Einheit mit Strom beenden.

## **B**

### **Bandkanal.**

In einem Bandlaufwerk der Kanal, in dem der Datenträger transportiert wird.

### **Bandkassette.**

Eine austauschbare Kassette, in der sich ein riemengetriebenes Magnetband befindet, das auf eine Abrollspule und eine Aufrollspule gespult wird.

### **Bandlaufwerk.**

Eine Datenspeichereinheit, mit der der Transport des Magnetbands in einer Bandkassette gesteuert wird. Das PowerVault-Bandlaufwerk von Dell enthält den Mechanismus (Schreib-/Lesekopf des Laufwerks), der Daten von dem Band liest und auf das Band schreibt. Die native (unkomprimierte) Datenkapazität liegt bei 1.500 GB pro Kassette. Mit einer Komprimierung im Verhältnis 2:1 liegt die Kapazität bei bis zu 3.000 GB.

### **Bandmitnehmer.**

Der Teil innerhalb des Bandlaufwerks, der an dem Stahlstift einkuppelt, der in einer LTO Ultrium Bandkassette am Band angebracht ist. Nach dem Einkuppeln zieht der Bandmitnehmer das Band aus der Kassette in das Laufwerk.

### **Bandmitnehmerstift.**

Bei der Bandkassette ein kleiner Metallstift, der am Ende des Magnetbands angebracht ist. Während der Bandverarbeitung wird der Bandmitnehmerstift von einem Einfädungsmechanismus aufgenommen. Der Einfädungsmechanismus zieht den Stift und das Band aus der Kassette über den Schreib-/Lesekopf des Laufwerks und auf eine Aufrollspule. Der Schreib-/Lesekopf kann dann Daten von dem Band lesen oder auf das Band schreiben.

**Betriebsumgebung.**

Die Temperatur, relative Feuchtigkeit und Feuchtkugeltemperatur des Raums, in dem das Bandlaufwerk normalerweise die Verarbeitung durchführt.

**Byte.** Eine Zeichenfolge, die aus einer bestimmten Anzahl von Bit (normalerweise 8) besteht, die als Einheit behandelt werden und ein Zeichen darstellen. Ein Byte ist die elementare Dateneinheit.

**C**

**C.** Siehe **Celsius**.

**Celsius (C).**

Auf einer Thermometerskala die Einteilung des Intervalls zwischen dem Gefrierpunkt und dem Siedepunkt von Wasser in 100 Grad, wobei 0 Grad den Gefrierpunkt und 100 Grad den Siedepunkt darstellt.

**D**

**Datei.** Eine benannte Gruppe von Sätzen, die als Einheit gespeichert oder verarbeitet werden.

**Daten.** Eine beliebige Darstellung wie beispielsweise Zeichen oder analoge Mengen, denen eine Bedeutung zugeordnet wird oder zugeordnet werden kann.

**Datenkassette.**

Eine Bandkassette zum Speichern von Daten. Gegensatz zu *Reinigungskassette*.

**Datenkomprimierung.**

Siehe **Komprimierung**.

**Datensatz.**

Die kleinste eindeutige Gruppe von Datenbyte, die ein Server zur Verarbeitung und Aufzeichnung an ein Bandlaufwerk übergeben kann, und die kleinste eindeutige Gruppe von Daten, die vom Band gelesen, erneut verarbeitet und dem Server vom Laufwerk zur Verfügung gestellt werden kann.

**Datenträger.**

Ein physisches Material, in dem oder auf dem Daten dargestellt werden können (beispielsweise ein Magnetband).

**Datenübertragungsgeschwindigkeit.**

Die durchschnittliche Anzahl von Bit, Zeichen oder Blöcken pro Zeiteinheit, die zwischen kommunizierenden Einheiten in einem Datenübertragungssystem übergeben werden. Die Geschwindigkeit wird in Bit, Zeichen oder Blöcken pro Sekunde, Minute oder Stunde ausgedrückt.

**DC.** Siehe **Gleichstrom**.

**Diagnoseprogramm.**

Ein Softwareprogramm, das Fehler in Einheiten oder Programmen erkennt, sucht und erklärt.

**E**

**E/A.** Siehe **Ein-/Ausgabe**.

**Ein-/Ausgabe (E/A).**

Daten, die einem Computer zur Verfügung gestellt werden oder die das Ergebnis der Verarbeitung durch einen Computer sind.

**Einheit.**

Hardwarekomponenten oder Peripheriegeräte wie beispielsweise Bandlaufwerke oder Kassettenarchive, die Daten empfangen und senden können.

**Einheit aus- und wieder einschalten.**

Die Stromversorgung einer Einheit innerhalb kurzer Zeit unterbrechen und wiederherstellen.

**Einheitentreiber.**

Eine Datei, die die Firmware enthält, die zur Benutzung einer angeschlossenen Einheit benötigt wird.

**Einlegeführung.**

Ein großer Bereich mit einer Kerbe auf der Oberfläche der Bandkassette, der verhindert, dass die Kassette falsch eingelegt wird.

**Einschalten, eingeschaltet.**

(1) Eine Einheit mit Strom versorgen. (2) Der Status einer Einheit, wenn sie mit Strom versorgt wird.

**Einzelzeichenanzeige.**

Eine an der Vorderseite des Bandlaufwerks befindliche LED, die einen alphanumerischen oder numerischen Code anzeigt, der eine Diagnose- oder Wartungsfunktion, eine Fehlerbedingung oder eine Informationsnachricht darstellt.

**Entmagnetisieren**

Die Magnetisierung eines Magnetbands mittels elektrischer Spulen aufheben, die Strom übertragen, der den Magnetismus des Bands neutralisiert.

**Erden.** Eine elektrische Verbindung zur Erde herstellen.

**Etikett.**

Ein Papierstreifen mit einer Klebebeschichtung, der beschrieben und auf eine Bandkassette geklebt werden kann, um das Band zu identifizieren oder zu beschreiben.

**Etikettbereich.**

Auf der LTO Ultrium Bandkassette ein vertiefter Bereich neben dem Schreibschutzschalter, auf dem ein Barcode-Etikett angebracht werden muss.

**F**

**F.** Siehe **Fahrenheit**.

**Fahrenheit (F).**

Eine Thermometerskala, bei der bei einem Druck von 1 Atmosphäre der Gefrierpunkt von Wasser bei 32 Grad und der Siedepunkt von Wasser bei 212 Grad liegt.

**Fehlerprotokoll.**

Eine vom Bandlaufwerk verwaltete Liste, die die zehn letzten Fehlercodes enthält. Die Codes identifizieren Fehler des Laufwerks.

**Feuchtkugeltemperatur.**

Die Temperatur, bei der reines Wasser bei konstantem Druck adiabatisch in ein bestimmtes Luftmuster verdampft werden muss, um die Luft im Beharrungszustand zu saturieren. Die Feuchtkugeltemperatur wird von einem Feuchtkugelthermometer abgelesen.

**Firmware.**

Der Code, der normalerweise als Teil eines Betriebssystems bereitgestellt wird. Firmware ist effizienter als Software, die von einem austauschbaren Datenträger geladen wird, und kann leichter an Änderungen angepasst werden als reine Hardwareschaltlogik. Das BIOS (Basic Input/Output System) im Nur-Lese-Speicher einer PC-Steuerplatine ist beispielsweise Firmware.

**Frontblende.**

Der entfernbare Rahmen, der über die Vorderseite des Bandlaufwerks passt.

## G

**GB.** Siehe **Gigabyte**.

**Gegen den Uhrzeigersinn.**

Die entgegengesetzte Richtung der Zeiger auf einer Uhr, von der Vorderseite aus betrachtet.

**Gehäuse.**

Eine Einheit wie beispielsweise eine Desktopeinheit, eine automatische Bandladeeinheit oder ein Kassettenarchiv, in der/dem das Bandlaufwerk installiert werden kann.

**Geschwindigkeitsanpassung.**

Eine Technik, die das Bandlaufwerk benutzt, um die eigene native (unkomprimierte) Übertragungsgeschwindigkeit an die niedrigere Übertragungsgeschwindigkeit eines Servers anzupassen. Durch die Geschwindigkeitsanpassung wird die Systemleistung verbessert und die Gefahr verringert, dass die Einheit gestoppt werden muss.

**Gigabyte.**

1.000.000.000 Byte.

**Gleichstrom.**

Strom, der nur in eine Richtung fließt und im Wesentlichen einen konstanten Wert aufweist.

## H

**Hardware.**

Die physischen Bauteile oder Einheiten, aus denen sich ein Computer zusammensetzt.

**Host.** Das Steuerungssystem oder das übergeordnete System in einer Datenübertragungskonfiguration. Synonym zu *Server*.

## I

**ID.** Kennung.

**Im Uhrzeigersinn.**

Die Richtung der Zeiger auf einer Uhr, von der Vorderseite aus betrachtet.

**in.** Siehe **Zoll**.

**Installieren.**

(1) Für die Benutzung oder die Wartung einrichten. (2) Das Hinzufügen eines Produkts, einer Zusatzeinrichtung oder einer Funktion zu einem Server oder einer Einheit durch eine einmalige Änderung oder durch das Hinzufügen mehrerer Komponenten oder Einheiten.

**Interposer.**

Eine einem Adapter ähnliche Einheit, durch die ein Anschluss in einer bestimmte Größe und Art mit einem Anschluss in einer anderen Größe und Art verbunden werden kann.

## J

**Jumper.**

(1) Ein kleiner Anschluss, der über ein Paar hervorstehender Kontaktstifte in einem Anschluss passt. Ein Jumper kann versetzt werden, um elektrische Anschlüsse zu ändern. Ist der Jumper eingesetzt, verbindet er die Kontaktstifte elektrisch.

## K

**Kapazität.**

Die Datenmenge in Byte, die auf einem Speichermedium enthalten sein kann.

**Kassette.**

Siehe **Bandkassette**.

**Kassettenklappe.**

Bei einer Bandkassette die Klappe mit einem Scharnier, die zum Zugriff auf das Magnetband innerhalb der Kassette geöffnet oder als Schutz des Magnetbands innerhalb der Kassette geschlossen werden kann.

**Kassettspeicher.**

Siehe **LTO-Kassettspeicher**.

**Komprimierung.**

Der Prozess des Eliminierens von Abständen, leeren Feldern, Redundanzen und unnötigen Daten, um die Länge von Sätzen oder Blöcken zu kürzen.

**Konfigurieren.**

Auf dem System installierte Einheiten, optionale Features und Programme für einen Server beschreiben.

**Kopf.** Siehe **Schreib-/Lesekopf des Laufwerks**.**L****Laden.**

Eine Aktion nach dem Einlegen einer Bandkassette in einen Kassettenladeschacht, bei der das Band vom Bandlaufwerk so in Position gebracht wird, dass es vom Schreib-/Lesekopf des Laufwerks gelesen oder beschrieben werden kann.

**Laufwerk.**

Eine Datenspeichereinheit, mit der der Transport des Magnetbands in einer Bandkassette gesteuert wird. Das Laufwerk enthält den Mechanismus (Schreib-/Lesekopf des Laufwerks), der Daten vom Band liest und auf Band schreibt.

**Laufwerkprüfdaten.**

Siehe **SCSI-Laufwerkprüfdaten**.

**Laufwerkspicherauszug.**

Das Aufzeichnen des gesamten oder teilweisen Inhalts einer Speichereinheit auf eine andere Speichereinheit zu einem bestimmten Zeitpunkt. Diese Aufzeichnung erfolgt normalerweise als Schutz gegen Fehler oder in Verbindung mit Debugging.

**LED.** Siehe **Leuchtdiode**.

**Lesen.** Daten von einer Speichereinheit, einem Datenträger oder einer anderen Quelle abrufen oder interpretieren.

**Leuchtdiode.**

Eine Halbleiterdiode, die bei Aktivierung durch Spannung Licht sendet und in einer elektronischen Anzeige benutzt wird.

**Linear Tape-Open (LTO)**

Eine von IBM, Hewlett-Packard und Seagate entwickelte Form der Bandeinheitenspeichertechnologie. Die LTO-Technologie ist eine Technologie in einem "offenen Format", was bedeutet, dass Benutzern mehrere Quellen von Produkten und Datenträgern zur Verfügung stehen. Durch die "offene" Natur der LTO-Technologie sind die Angebote unterschiedlicher Lieferanten miteinander kompatibel, da sichergestellt ist, dass die Produkte der Lieferanten bestimmten Prüfungsstandards entsprechen.

**LTO.** Siehe **Linear Tape-Open**.

## M

### **Magnetband.**

Ein Band mit einer magnetisierbaren Oberflächenschicht, auf der Daten durch magnetische Aufzeichnung gespeichert werden können.

### **Maximale kurzfristige Übertragungsgeschwindigkeit.**

Die maximale Geschwindigkeit, mit der Daten übertragen werden.

### **MB.** Siehe **Megabyte.**

### **Medien.**

Siehe *Datenträger*.

### **Megabyte (MB).**

1.000.000 Byte.

## N

**Netz.** Eine Konfiguration von Datenverarbeitungseinheiten und Software, die zwecks Informationsaustausch miteinander verbunden sind.

### **Netz Kabel.**

Ein Kabel, das eine Einheit mit einer Stromquelle verbindet.

### **Netzteilanschluss.**

Ein an der Rückseite des Bandlaufwerks befindlicher Anschluss, an den das interne Netz-Kabel eines Gehäuses angeschlossen wird.

### **Neustart.**

Das erneute Initialisieren der Ausführung eines Programms durch Wiederholen der Operation für einleitendes Programm (IPL).

## O

### **Oersted.**

Die Einheit für die magnetische Feldstärke in einem nicht rationalisierten elektromagnetischen System aus Zentimeter-Gramm-Sekunde. Oersted ist die magnetische Feldstärke im Inneren einer gedehnten, gleichmäßig gewundenen Zylinderspule, die in ihrer Windung eine lineare Stromdichte von 1 Abampere pro  $4\pi$ -Zentimeter axiale Länge hat. .

### **Offline.**

Die Betriebsbedingung, in der sich das Bandlaufwerk befindet, wenn die Serveranwendungen nicht mit dem Bandlaufwerk kommunizieren können.

### **Online.**

Die Betriebsbedingung, in der sich das Bandlaufwerk befindet, wenn die Serveranwendungen mit dem Bandlaufwerk kommunizieren können.

### **Open Systems.**

Computersysteme, deren Standards ein Konzept der offenen Systeme zulassen.

## P

### **Parität.**

Der Status "geradzahlig" oder "ungeradzahlig". Ein Paritätsbit ist eine Binärzahl, die einer Gruppe von Binärzahlen hinzugefügt wird, damit die Summe dieser Gruppe immer ungerade (ungerade Parität) oder gerade (gerade Parität) wird.

### **Paritätsfehler.**

Ein Übertragungsfehler, der auftritt, wenn die empfangenen Daten nicht die Parität ha-

ben, die von dem empfangenden System erwartet wird. Dieser Fall tritt normalerweise auf, wenn das sendende System und das empfangende System unterschiedliche Paritätseinstellungen haben.

**Port.** (1) Ein System- oder Netzzugriffspunkt für den Dateneingang oder Datenausgang. (2) Ein Anschluss auf einer Einheit, an den Kabel für andere Einheiten wie Datensichtgeräte und Drucker angeschlossen werden. (3) Die Darstellung einer physischen Verbindung zu Hardware. Ein Port wird manchmal auch als Adapter bezeichnet, es können jedoch mehrere Ports auf einem Adapter möglich sein.

**Protokollprüfdaten (Log Sense Data).**

Siehe **SCSI-Protokollprüfdaten**.

**Prüfdaten.**

Daten, mit denen ein E/A-Fehler beschrieben wird. Prüfdaten werden als Antwort auf einen Befehl "Sense I/O" (E/A prüfen) an einen Server geliefert.

## R

**Reinigungskassette.**

Eine Bandkassette, die zum Reinigen der Schreib-/Leseköpfe eines Bandlaufwerks benutzt wird. Gegensatz zu *Datenkassette*.

**Relative Feuchtigkeit.**

Das Verhältnis der Wasserdampfmenge, die tatsächlich in der Luft vorhanden ist, zu der größtmöglichen Wasserdampfmenge, die bei derselben Temperatur möglich ist.

**Ruhemodus.**

Eine Stromsparfunktion, die dazu führt, dass die Elektronik des Bandlaufwerks automatisch in einen Modus mit niedrigem Stromverbrauch eintritt, um Strom zu sparen.

## S

**SAS.** SAS-Schnittstelle (Serial Attached SCSI)

**Schleife.**

Eine Folge von Anweisungen, die so oft wiederholt werden, bis eine Beendigungsbedingung erreicht ist.

**Schreiben.**

Eine permanente oder übergangsweise Aufzeichnung von Daten in einer Speichereinheit oder auf einem Datenträger.

**Schreibgeschützt.**

Bei einer Bandkassette die Bedingung, bei der durch logische oder physische Mechanismen verhindert wird, dass eine Einheit auf das Band in der Kassette schreiben kann.

**Schreib-/Lesekopf des Laufwerks.**

Die Komponente, die ein elektrisches Signal auf einem Magnetband aufzeichnet oder ein Signal von einem Band in ein elektrisches Signal liest.

**Schreib-/Lesetest.**

Beim Test des Schreib-/Lesekopfs eine Prozedur, die feststellt, ob der Schreib-/Lesekopf des Bandlaufwerks richtig von dem Band lesen und auf das Band schreiben kann.

**Schreibschutzschalter.**

Ein Schalter an der Bandkassette, der das versehentliche Löschen von Daten verhindert. Auf dem Schalter befinden sich Bilder eines Vorhängeschlosses (geöffnet und geschlossen). Wenn Sie den Schalter zu dem geschlossenen Vorhängeschloss schieben, können keine Daten auf das Band geschrieben werden. Wenn Sie den Schalter zu dem geöffneten Vorhängeschloss schieben, können Daten auf das Band geschrieben werden.

**SCSI.** Siehe **Small Computer Systems Interface**.

**SCSI-Anschluss.**

Ein an der Rückseite des Bandlaufwerks befindlicher Anschluss, der Befehle vom und zum Server erleichtert und an den das interne SCSI-Kabel eines Gehäuses angeschlossen wird.

**SCSI-Laufwerkprüfdaten (SCSI Drive Sense Data).**

Ein Paket von SCSI-Prüfbyte, das als Antwort auf eine Abfrage des Servers über eine Fehlerbedingung vom Laufwerk an den Server zurückgesendet wird und Informationen über den Fehler enthält.

**SCSI-Protokollprüfdaten (SCSI Log Sense Data).**

Ein Paket von SCSI-Prüfbyte, das als Antwort auf eine Abfrage des Servers über die Fehlerprotokolle und Zähler des Bandlaufwerks vom Laufwerk an den Server zurückgesendet wird und diese Informationen enthält. Protokollprüfdaten werden für die Fehlerdiagnose benutzt, insbesondere bei sporadisch auftretenden Fehlern.

**Server.**

Eine Funktionseinheit, die über ein Netz Services für Clients zur Verfügung stellt. Beispiele für Server sind Dateiserver, Druckserver oder Mail-Server. Synonym zu Host.

**Sicherungen.**

Die kurzzeitige Sicherung von Sätzen, die zum Zurückschreiben wichtiger Geschäfts- und Serverdateien benutzt wird, wenn aufgrund von Fehlern oder Fehlfunktionen eines Programms oder des Servers wichtige Daten verloren gegangen sind.

**Small Computer Systems Interface (SCSI).**

Ein Standard, der von Computerherstellern benutzt wird, um Peripheriegeräte (beispielsweise Bandlaufwerke, Festplatten, CD-ROM-Player, Drucker und Scanner) an Computer (Server) anzuschließen. Variationen der SCSI-Schnittstelle bieten höhere Datenübertragungsgeschwindigkeiten als serielle oder parallele Standard-Ports (bis zu 160 MB/s). Zu den Variationen gehören:

- Fast/Wide-SCSI: Benutzt einen 16-Bit-Bus und unterstützt Übertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 20 MB/s.
- SCSI-1: Benutzt einen 8-Bit-Bus und unterstützt Übertragungsgeschwindigkeiten von 4 MB/s.
- SCSI-2: Wie SCSI-1, nur benutzt die SCSI-2-Schnittstelle einen 50-poligen Stecker statt eines 25-poligen Steckers und unterstützt mehrere Einheiten.
- Ultra-SCSI: Benutzt einen 8- oder 16-Bit-Bus und unterstützt Übertragungsgeschwindigkeiten von 20 oder 40 MB/s.
- Ultra2-SCSI: Benutzt einen 8- oder 16-Bit-Bus und unterstützt Übertragungsgeschwindigkeiten von 40 oder 80 MB/s.
- Ultra3-SCSI: Benutzt einen 16-Bit-Bus und unterstützt Übertragungsgeschwindigkeiten von 80 oder 160 MB/s.
- Ultra160-SCSI: Benutzt einen 16-Bit-Bus und unterstützt Übertragungsgeschwindigkeiten von 80 oder 160 MB/s.

**Software.**

Programme, Prozeduren, Regeln und zugehörige Dokumentationen, die sich auf den Betrieb eines Datenverarbeitungssystems beziehen.

**Speicherauszug.**

Siehe **Laufwerksspeicherauszug**.

**Strom.** Die Menge der Ladung pro Zeiteinheit, gemessen in Ampere.

## **T**

### **TapeAlert.**

Eine patentierte Technologie und ein ANSI-Standard zum Definieren von Bedingungen und Fehlern, die bei Bandlaufwerken auftreten können.

### **TapeAlert-Kennzeichen.**

Status- und Fehlernachrichten, die vom TapeAlert-Dienstprogramm generiert und an der Serverkonsole angezeigt werden.

### **Test zum Messen der Widerstandsfähigkeit des Schreib-/Lesekopfs.**

Eine Prozedur beim Test des Schreib-/Lesekopfs, die feststellt, ob der Schreib-/Lesekopf des Bandlaufwerks richtig arbeitet. Bei diesem Test wird die Widerstandsfähigkeit des Schreib-/Lesekopfs gegen Stöße und andere Mängel gemessen.

## **V**

**Volt.** Die internationale Einheit des Potenzialunterschieds und der elektromotorischen Kraft, formal definiert als die Differenz des elektrischen Potenzials zwischen zwei Punkten eines Leiters, der einen konstanten Strom von 1 Ampere hindurchtreibt, wobei der Stromverlust zwischen diesen Punkten bei 1 Watt liegt.

## **W**

### **Wartungsmodus.**

Der Betriebsstatus, in dem sich das Bandlaufwerk befinden muss, damit es Diagnosen ausführen, Schreib- und Leseoperationen überprüfen, eine fehlerverdächtige Kassette überprüfen, seine eigene Firmware aktualisieren sowie weitere Diagnose- und Wartungsfunktionen ausführen kann.

## **Z**

**Zoll.** Längeneinheit (entspricht 1/36 Yard oder 25,4 mm).

### **Zurücksetzen.**

Eine Einheit oder einen Schaltkreis in Grundstellung bringen.

---

# Index

## A

Allgemeine Richtlinie 5-9  
Allgemeine Spezifikationen 6-1

## B

Bandkassette 5-23  
Bandkassetten, Richtlinien 3-5  
Bandlaufwerk 2-1  
Bandlaufwerk, extern 2-6  
Bandlaufwerk, Funktionen überprüfen 2-8  
Bandlaufwerk bedienen 3-1  
Bandlaufwerk benutzen 3-1  
Bandlaufwerk installieren 2-2, 2-6  
Bandsicherung 1-4  
Bedienen des Laufwerks 3-1  
Beschreibungen, Rückseite 1-6  
Beschreibungen, Vorderseite 1-4  
Betrieb 2-8

## D

Datenkapazität 3-2  
Diagnosebeschreibungen 5-1

## E

Einheitentreiber 2-8  
Einlegen von Kassetten 3-2  
Entfernen eines internen SAS-Laufwerks 5-19  
Entnehmen von Kassetten 3-2  
Ethernet, Firmware-Update 2-8  
Ethernet, Laufwerkspeicherauszug erstellen 2-8  
Ethernet-Schnittstelle 2-8  
Externes Laufwerk 6-2  
Externes Laufwerk installieren 2-6

## F

Fehlerbehebung 5-9  
Fehlerbehebung – Übersicht 5-1  
Fehlerbestimmung 5-9, 5-11  
Fehlernachrichten 5-11  
Firmware-Upgrades 5-1  
Funktionscodes 5-1

## G

Glossar B-1

## H

Handhabung von Kassetten 3-5

## I

Installation 2-2  
Internes Laufwerk 6-1  
Internes Laufwerk, vorinstalliert 2-1  
Internes Laufwerk installieren 2-1, 2-2

## K

Kassette ausgeben 5-23  
Kassettengenerationen 3-2  
Kassettenkapazität 1-3  
Kassettenkompatibilität 1-3, 3-2  
Kassettenspeicher 5-18  
Komponenten, Rückseite 1-6  
Komponenten, Vorderseite 1-4  
Konnektivitätsprobleme 5-18

## L

Laufwerk, Kommunikationsfehler 5-18  
Laufwerk, überprüfen 2-8  
Laufwerk ein-/ausschalten 3-1  
Laufwerk für den Rackeinbau 6-3  
Laufwerk für den Rackeinbau installieren 2-6  
Laufwerkinstallation 2-2  
Laufwerkstatus 5-16  
Laufwerkswartung 5-17  
LTO-Spezifikationen 1-3  
LTO Ultrium-Kassetten 3-2

## N

Non Volatile Random Access Memory (NVRAM) 5-18

## P

Problembehebung 5-11  
Problembeschreibungen 5-11  
Problemcodes 5-11

Probleme mit Kassetten 5-18

## R

Reinigen des Bandlaufwerks 3-7  
Reinigungskassette 3-7

## S

SAS-Konnektivität 5-18  
SAS-Laufwerk, entfernen 5-19  
Schreibschutzschalter 3-2  
Selbsttest beim Einschalten (POST) 2-8  
Sicherungssoftware 1-4  
Software, Bandsicherung 4-1  
Spezifikationen 6-1  
Spezifikationen, allgemein 6-1  
Statistical Analysis and Reporting System (SARS) 5-18  
Status, Laufwerk 5-16

## T

TapeAlert 1-4, 5-19  
TapeAlert-Kennzeichen 5-18, 5-19  
Testkassette und Band 5-18  
Treiberupgrade 5-1

## U

Überblick, Spezifikationen 6-1  
Umgebung und Umgebungsbedingungen 3-5  
Upgrade 5-1

## V

Verpackung von Kassetten 3-5  
Verschlüsselung 1-2  
Vital Product Data (VPD) 5-18  
Von der Anwendung verwaltete Verschlüsselung (Application Managed Encryption, AME). 1-2

## W

Wartung 5-1  
Wartung, Laufwerk 5-17  
Windows-Server 2-8