

Dell™ PowerVault™ 51F-Glasfaserkanalschalter mit 8 Schnittstellen

INSTALLATIONS- UND FEHLERBESEITIGUNGSHANDBUCH

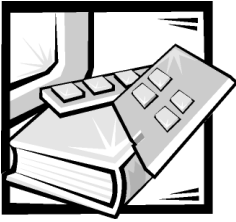
Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.
© 2000 Dell Computer Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

Nachdrucke jeglicher Art ohne die vorherige schriftliche Genehmigung der Dell Computer Corporation sind strengstens untersagt.

Warenzeichen in diesem Handbuch: *Dell*, das *DELL*-Logo, *Dell OpenManage*, *PowerVault*, *PowerEdge*, *Dimension*, *Inspiron*, *OptiPlex*, *Latitude* und *DellWare* sind Warenzeichen der Dell Computer Corporation; *Microsoft*, *Windows* und *Windows NT* sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation; *IBM* ist ein eingetragenes Warenzeichen der International Business Machines Corporation; *UNIX* ist ein eingetragenes Warenzeichen der Open Group in den USA und anderen Ländern.

Alle anderen in dieser Dokumentation genannten Warenzeichen und Handelsbezeichnungen sind Eigentum der entsprechenden Hersteller und Firmen. Die Dell Computer Corporation verzichtet auf alle Besitzrechte an Warenzeichen und Handelsbezeichnungen, die nicht ihr Eigentum sind.

März 2000 P/N 86WWY Rev. A00



Sicherheitshinweise

Die folgenden Sicherheitshinweise schützen das Computer- oder Speichersystem vor möglichen Schäden und dienen der persönlichen Sicherheit des Benutzers.

Anmerkungen, Hinweise, Vorsichtshinweise und Warnungen

In diesem Handbuch können verschiedene Textabschnitte mit einem Symbol gekennzeichnet und kursiv- oder fettgedruckt sein. Diese Texte sind Anmerkungen, Hinweise, Vorsichtshinweise und Warnungen, die wie folgt eingesetzt werden:



ANMERKUNG: Eine ANMERKUNG enthält wichtige Informationen, mit denen Hilfe das System besser genutzt werden kann.

HINWEIS: Ein HINWEIS warnt vor möglichen Beschädigungen der Hardware oder Datenverlust und zeigt, wie diese vermieden werden können.



VORSICHT: Ein VORSICHTSHINWEIS zeigt eine mögliche gefährliche Situation an, die bei Nichtbeachtung zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen könnte.



WARNUNG: Eine WARNUNG zeigt eine mögliche gefährliche Situation an, die bei Nichtbeachtung zum Tode oder zu schweren Verletzungen führen könnte.



Sicherheitshinweise und Warnungen

Während der Wartung des Systems sind die folgenden Vorsichtshinweise und Warnungen zu beachten:

VORSICHT: Eine neue Batterie kann bei falscher Installation explodieren. Ersatzbatterien müssen vom gleichen Typ sein bzw. dem Typ entsprechen, der vom Hersteller empfohlen wird. Die verbrauchte Batterie entsprechend den Anweisungen des Herstellers entsorgen.

WARNUNG: Die Netzteile in Ihrem Computer- oder Sicherungssystem können u.U. Hochspannungs- und Energiegefahren erzeugen, die zu Körperverletzungen führen können. Nur ausgebildete Servicetechniker

sind befügt, das Computergehäuse abzunehmen und Arbeiten an den Komponenten im Innern des Computers vorzunehmen. Diese Warnung gilt für Dell PowerEdge 4xxx-Server oder höher und für Dell PowerVault 2xx-Speichersysteme.

WARNUNG: Bei diesem System können mehrere Netzkabel vorhanden sein. Um das Risiko eines elektrischen Schlags zu verringern, muß ein ausgebildeter Servicetechniker alle Netzkabel trennen, bevor das System gewartet werden darf.

DŮLE ITÉ UPOZORNĚNÍ: Tento systém může mít více napájecích kabelů. Ke snížení rizika úrazu elektrickým proudem je nutné, aby školený servisní technik před prováděním servisu systému odpojil všechny napájecí kabely.

ADVARSEL: Dette system kan have mere end et strømforryningskabel. For at reducere risikoen for elektrisk stød, bør en professionel servicetekniker frakoble alle strømforryningskabler, før systemet serviceres.

VAROITUS: Tässä järjestelmässä voi olla useampi kuin yksi virtajohto. Sähköiskuvaaran pienentämiseksi ammattitaitoisen huoltohenkilön on irrotettava kaikki virtajohdot ennen järjestelmän huoltamista.

ŲĲĲĲĲĲ ŲĲĲĲĲĲ ŲĲĲĲĲĲ: Āāī ī āy ņēñōāī ā ī ī āāō ēī āōū ī āñēī ēūēī ēāāāēē ēāēēōōī ī ēōāī ēy. Āī ēēāāēēī ēā ēēēēōōē-āñēī āī ōāāōā ēāāēēōēōēōōī āāī ī Ųē ōōōī ēē āī ēēāāī ī ōēēēē-ēōū āñā ēāāāēē ēēāēōōī ī ēōāī ēy ī Ųāēāā, ēāī ī Ųēñōōī ēōū ē ī āñēōēēāāī ēē ņēñōāī Ų.

OSTRZEŻENIE: System ten może mieć więcej niż jeden kabel zasilania. Aby zmniejszyć ryzyko porażenia prądem, przed naprawą lub konserwacją systemu wszystkie kable zasilania powinny być odłączony przez przeszkolonego technika obsługi.

ADVARSEL! Det er mulig at dette systemet har mer enn én strømledning. Unngå fare for stød: En erfaren servicetekniker må koble fra alle strømledninger før det utføres service på systemet.

WARNING: Detta system kan ha flera nätkablar. En behörig servicetekniker måste koppla loss alla nätkablar innan service utförs för att minska risken för elektriska stötår.



Zusätzliche Sicherheitshinweise

Um die Gefahr von Körperverletzungen, elektrischem Schlag, Feuer und Beschädigungen der Geräte zu verhindern, müssen folgende Vorsichtsmaßnahmen befolgt werden.

Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

Beim Einsatz und Arbeiten mit dem System müssen die folgenden allgemeinen Vorsichtsmaßnahmen befolgt werden:

- Die Servicezeichen beachten und befolgen. Keine Wartungsarbeiten an Dell-Produkten ausführen, die über die Erklärungen in der Dell-Systemdokumen-

tation hinausgehen. Wenn Abdeckungen, die mit Blitzsymbol in einem Dreieck gekennzeichnet sind, geöffnet oder entfernt werden, besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags. Die Komponenten im Innern dieser Teile dürfen nur durch autorisierte Dell-Servicetechniker gewartet werden.

- Wenn einer der folgenden Zustände eintritt, das Gerät von der Stromquelle trennen und das jeweilige Teil austauschen oder den autorisierten Dell-Serviceanbieter anrufen:
 - Das Stromkabel, das Verlängerungskabel oder der Stecker ist beschädigt.
 - Ein Gegenstand ist in das Gerät gefallen.
 - Das Gerät ist naß geworden.
 - Das Gerät ist heruntergefallen oder beschädigt.
 - Das Gerät funktioniert nicht ordnungsgemäß, wenn die Betriebsanleitungen beachtet werden.
- Die Systemkomponenten von Wärmequellen (Heizung, Sonne) fernhalten. Außerdem die Belüftungsöffnungen nicht blockieren.
- Keine Nahrungsmittel oder Flüssigkeiten in das Innere des Systems gelangen lassen, und das System nie in einer feuchten Umgebung betreiben. Wenn das System naß werden sollte, siehe das entsprechende Kapitel im Fehlerbeseitigungshandbuch, oder setzen Sie sich mit einem autorisierten Dell-Serviceanbieter in Verbindung.
- Keine Gegenstände in die Öffnungen der Systemkomponenten stecken. Es könnte im Gerät zu Kurzschlüssen und damit zu einem Brand oder einem elektrischen Schlag kommen.
- Das System nur mit Dell-Produkten oder von Dell zugelassenen Produkten betreiben.
- Das System abkühlen lassen, bevor die Abdeckungen entfernt oder interne Komponenten berührt werden.
- Die korrekte externe Stromquelle verwenden. Das System nur über die zugelassene Stromquelle betreiben, die auf dem elektrischen Geräteanhänger angegeben ist. Bei Fragen zur erforderlichen Stromquelle wenden Sie sich an Ihren Dell-Serviceanbieter oder das regionale E-Werk.
- Um Beschädigungen der Systemkomponenten zu vermeiden, sicherstellen, daß der Spannungsschalter (falls vorhanden) am Netzteil so eingestellt ist, daß er der örtlichen Spannung entspricht:
 - 115 V/60 Hz vorwiegend in Nord- und Südamerika sowie einigen Fernost-Ländern, einschl. Japan, Süd-Korea und Taiwan
 - 100 V/50 Hz im östlichen Japan und 100 V/60 Hz im westlichen Japan
 - 230 V/50 Hz vorwiegend in Europa, dem Mittleren und Fernen Osten

Außerdem sicherstellen, daß der Bildschirm und die angeschlossenen Geräte mit der verfügbaren Netzspannung betrieben werden können.

- Nur zugelassene Stromkabel verwenden. Wenn kein Stromkabel mit dem System oder Speichersystem oder einem anderen Gerät, das für den Einsatz mit dem System vorgesehen ist, geliefert wurde, ist ein Stromkabel zu erwerben, das für den Einsatz in Ihrem Land zugelassen ist. Das Stromkabel muß für das System und für die auf dem elektrischen Geräteaufkleber angegebenen Strom- und Spannungsnennleistungen ausgelegt sein. Die Strom- und Spannungsnennleistungen des Kabels sollten höher als die auf dem System angegebenen Werte sein.
- Die Netzkabel der Systemkomponenten und der Peripheriegeräte sind nur an korrekt geerdete Steckdosen anzuschließen, um die Gefahr eines elektrischen Schlag es zu verhindern. Diese Kabel sind mit einem Schukostecker ausgestattet, um eine korrekte Erdung zu gewährleisten. Keine Adapter verwenden oder den Erdungskontakt entfernen. Bei Verwendung eines Verlängerungskabels muß ein dreiadriges Kabel mit ordnungsgemäß geerdeten Steckern eingesetzt werden.
- Die Nennleistungen der Verlängerungskabel und Steckerleisten beachten. Sicherstellen, daß der Gesamt-Amperenennwert aller an das Verlängerungskabel oder die Steckerleiste angeschlossenen Geräte 80% des Grenzwertes der Amperenennwerte des Verlängerungskabels oder der Steckerleiste nicht überschreiten.
- Keine Haushaltsgeräte-/Spannungswandler oder Sätze für Haushaltsgeräte mit dem Dell-Produkt verwenden.
- Die Systemkomponenten durch einen Überspannungsschalter, Leitungsfiler oder eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) vor plötzlichen Spannungsschwankungen schützen.
- Kabel und Stromkabel sorgfältig anordnen, Systemkabel und Stromkabel mit Stecker so verlegen, daß niemand auf sie treten oder darüber stolpern kann. Sicherstellen, daß nichts auf die Kabel oder das Stromkabel des Systems gestellt wird.
- Stromkabel oder Stecker nicht modifizieren. Für Modifizierungen vor Ort ist ein Elektriker zu Rate zu ziehen. Die örtlichen Bestimmungen sind stets zu befolgen.
- Um eine Beschädigung der Systemplatine zu vermeiden, nach Ausschalten des Systems 5 Sekunden lang warten, bevor eine Komponente von der Systemplatine entfernt oder ein Peripheriegerät vom Computer getrennt wird.
- Batterien sind vorsichtig zu handhaben. Batterien nicht zerlegen, zerkleinern, durchstoßen, kurzschließen, ins Feuer oder Wasser werfen oder Temperaturen über 60 °C aussetzen. Batterien nicht öffnen oder warten. Batterien nur durch die für das Produkt zugelassenen Batterien austauschen.
- Vor dem Gebrauch von Kopfhörern oder anderen Audiogeräten die Lautstärke reduzieren.

Vorsichtsmaßnahmen für Server und Speichersysteme

Die zusätzlichen Sicherheitsrichtlinien für das System beachten:

- Sofern die Dokumentation zur Installation und/oder Fehlersuche es nicht ausdrücklich erlaubt, dürfen Systemabdeckungen nicht entfernt, Sicherheitssperren nicht außer Kraft gesetzt und auf die Komponenten im Innern des Systems zugegriffen werden. Abhängig vom jeweiligen System dürfen Installation und Reparaturen evtl. nur von Personen vorgenommen werden, die für die Arbeit mit dem System oder Speichersystem ausgebildet sind und in der Handhabung von Produkten mit gefährlichen Energiequellen geschult sind.
- Wenn die Stromzufuhr zu den aktivsteckbaren Netzteilen (falls sie für das Dell-Produkt angeboten werden) hergestellt oder unterbrochen wird, sind die folgenden Richtlinien zu befolgen:
 - Das Netzteil einbauen, bevor das Stromkabel am Netzteil angeschlossen wird.
 - Das Stromkabel abziehen, bevor das Netzteil entfernt wird.
 - Wenn das System mehrere Stromquellen besitzt, ist die Stromzufuhr zum System zu trennen, indem *alle* Stromkabel von den Netzteilen abgezogen werden.
- Alle Produkte vorsichtig bewegen; sicherstellen, daß alle Rollen und/oder Stützfüße sicher am System oder Speichersystem befestigt sind. Ruckartige Bewegungen und unebene Flächen vermeiden.

Vorsichtsmaßnahmen für Rack-einbaufähige Produkte

Für die Stabilität und Sicherheit des Racks müssen die folgenden Vorsichtsmaßnahmen befolgt werden. Siehe auch die Rack-Installationsdokumentation, die dem System und dem Rack beiliegt, für spezifische Warnungen und/oder Vorsichtshinweise und Verfahren.



WARNUNG: Der Einbau von Dell-Systemkomponenten in ein Dell-Rack ohne die vorderen und seitlichen Stabilisierstandfüße könnte dazu führen, daß das Rack unter bestimmten Bedingungen umkippt und Verletzungen verursacht. Deshalb sind vor dem Einbau von Komponenten in das Rack stets die Stabilisierungen anzubringen.

Nach dem Einbau von Systemkomponenten in ein Rack sollte nie mehr als eine Komponente auf den Schienen aus dem Rack herausgezogen werden. Das Gewicht mehrerer herausgezogener Komponenten könnte ein Umkippen des Racks verursachen und zu Verletzungen führen.



ANMERKUNG: Die Server und Speichersysteme von Dell sind als Komponenten für den Einsatz in Dell-Rackgehäusen bei Verwendung des individuellen Dell-Racksatzes zugelassen. Die Endinstallation von Dell-Systemen und Rack-Einbausätzen in Racks anderer Hersteller ist von keiner Sicherheitsbehörde zugelassen. Es obliegt dem Kunden, die Eignung der Gesamtkombination von Dell-Systemen und Rack-Einbausätzen

für den Einsatz in Racks anderer Hersteller von der dafür zuständigen Sicherheitsbehörde prüfen zu lassen.

- System-Rackbausätze sind für den Einbau durch einen ausgebildeten Servicetechniker in ein Dell-Rack vorgesehen. Wenn der Satz in ein anderes Rack eingebaut wird, ist sicherzustellen, daß das Rack die Anforderungen eines Dell-Racks erfüllt.
- Große Racks nicht allein bewegen. Aufgrund der Höhe und des Gewichts des Rack empfiehlt Dell, daß dies von mindestens zwei Personen durchgeführt wird.
- Vor der Arbeit am Rack ist sicherzustellen, daß die Stützfüße am Rack befestigt sind und bis auf den Boden reichen und daß das vollständige Gewicht des Racks auf dem Boden ruht. Vor dem Arbeiten am Rack sind Front- und Seitenstützfüße am Einzelrack oder Frontstützfüße für verbundene Mehrfachracks zu installieren.
- Das Rack immer von unten nach oben beladen, und das schwerste Teil zuerst ins Rack stellen.
- Sicherstellen, daß das Rack eben und stabil ist, bevor eine Komponente aus dem Rack herausgezogen wird.
- Immer nur ein Teil aus dem Rack herausziehen.
- Beim Drücken auf den Komponenten-Schienenfreigaberiegel und Einschieben und Herausziehen aus dem Rack vorsichtig vorgehen; die Laufschiene können die Finger einklemmen.
- Nachdem eine Komponente in das Rack eingesetzt wurde, die Schiene vorsichtig in eine verriegelte Position herausziehen, und dann die Komponente ins Rack schieben.
- Den Stromversorgungskreis für die Stromzufuhr zum Rack nicht überlasten. Die Gesamtlast des Rack darf 80% des Nennwertes des Zweigstromkreises nicht überschreiten.
- Sicherstellen, daß der Luftstrom für die Komponenten im Rack ausreichend ist.
- Beim Warten anderer Systeme/Komponenten im Rack nicht auf anderen System/Komponenten stehen.

Vorsichtsmaßnahmen für Produkte mit Modem, Telekommunikation oder LAN-Optionen (Local Area Network)

Beim Arbeiten mit Zusatzgeräten müssen die folgenden Richtlinien befolgt werden:

- Während eines Gewitters kein Modem oder Telefon anschließen oder verwenden. Während eines Gewitters besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags.
- Niemals ein Modem oder Telefon in einer nassen Umgebung anschließen oder verwenden.
- Ein Modem- oder Telefonkabel nicht in den NSC-Anschluss (Netzwerkschnittstellencontroller) stecken.

- Das Modemkabel trennen, bevor ein Gerätegehäuse geöffnet wird, interne Komponenten berührt oder installiert werden oder ein nichtisoliertes Modemkabel oder -buchse berührt wird.
- Kein Telefon verwenden, um eine Gasleckstelle zu melden, wenn Sie sich in der Nähe der Leckstelle aufhalten.

Vorsichtsmaßnahmen für Produkte mit Lasergeräten

Bei Lasergeräten müssen die folgenden Vorsichtsmaßnahmen befolgt werden:

- An einem Lasergerät keine Abdeckungen öffnen, Steuerungen bedienen, Einstellungen vornehmen oder Verfahren anwenden, die nicht in der Produktdokumentation beschrieben sind.
- Lasergeräte dürfen nur von autorisierten Servicetechnikern repariert werden.

Beim Arbeiten im Innern Ihres Computers

Vor dem Entfernen des Computergehäuses sollten die folgenden Schritte in der angegebenen Reihenfolge ausgeführt werden.

HINWEIS: Einige Dell-Geräte dürfen aufgrund hoher Spannungen und Energiegefahren nur von autorisierten Servicetechnikern gewartet werden. Keine Wartungsarbeiten am Computer vornehmen, die über das in diesem Handbuch oder in anderen Dell-Dokumentationen Beschriebene hinausgehen. Den Installations- und Reparaturanleitungen immer exakt folgen.

HINWEIS: Um eine Beschädigung der Systemplatine zu vermeiden, nach Ausschalten des Systems 5 Sekunden lang warten, bevor eine Komponente von der Systemplatine entfernt oder ein Peripheriegerät vom Computer getrennt wird.

1. Computer und alle Geräte ausschalten.
2. Eine Erdung herstellen. Hierzu eine unbeschichtete Metallfläche am Gehäuse, wie z.B. die Metallkomponenten um die Kartensteckplatzöffnungen an der Rückseite des Computers, berühren, bevor Komponenten im Innern des Computers angefaßt werden.

Während der Arbeit im Innern des Systems diese Erdung regelmäßig wiederholen, um statische Aufladungen abzuleiten, die die internen Komponenten beschädigen könnten.

3. Den Computer und die Geräte vom Stromnetz trennen. Ebenso alle Telefon- und Telekommunikationsleitungen vom Computer abnehmen.

Dadurch wird die Gefahr von Körperverletzungen oder elektrischen Schlag reduziert.

Weiterhin sind folgende Richtlinien, soweit angebracht, zu beachten:

- Beim Abziehen eines Kabel immer dessen Stecker oder Zuglasche festhalten, niemals das Kabel selbst. Einige Kabel haben Sicherungsklammern; beim Abziehen solcher Kabel vor dem Abnehmen auf die Sicherungsklammern drücken. Beim Trennen von Steckverbindungen die Anschlüsse immer gerade herausziehen, um keine Stifte zu verbiegen. Vor dem Herstellen von Steckverbindungen die Anschlüsse stets korrekt ausrichten.
- Komponenten und Karten sorgfältig behandeln. Die Komponenten oder Kontakte auf den Karten nicht berühren. Die Karten nur an den Rändern oder den Montageblechen fassen. Komponenten, wie z.B. Mikroprozessorchips, sollten an den Kanten, nicht an den Stiften gehalten werden.



VORSICHT: Eine neue Batterie kann bei falscher Installation explodieren. Ersatzbatterien müssen vom gleichen Typ sein bzw. dem Typ entsprechen, der vom Hersteller empfohlen wird. Die verbrauchte Batterie entsprechend den Anweisungen des Herstellers entsorgen.

Schutz gegen elektrostatische Entladung

Statische Elektrizität kann die empfindlichen Komponenten im Computer beschädigen. Um derartige Schäden zu vermeiden, muß die statische Elektrizität aus dem Körper geleitet werden, bevor elektrostatische Komponenten im System (z.B. der Mikroprozessor) angefaßt werden. Dazu eine unbeschichtete Metallfläche am Computergehäuse berühren.

Während der Arbeit im Innern des Systems diese Erdung durch Berühren unbeschichteter Metallflächen regelmäßig wiederholen, um statische Aufladungen abzu-leiten, die sich zwischenzeitlich im Körper aufgebaut haben können.

Zusätzlich können folgende Schritte unternommen werden, um Schäden durch elektrostatische Entladungen (ESE) vorzubeugen:

- Empfindliche Komponenten erst dann aus der antistatischen Verpackung nehmen, wenn sie sofort im System installiert werden können. Unmittelbar vor dem Entfernen der Schutzhülle muß die statische Aufladung im eigenen Körper unbedingt abgeleitet werden.
- Vor einem Transport das empfindliche Bauteil in einer antistatischen Schutzhülle oder einem entsprechenden Behälter verpacken.
- Mit empfindlichen Komponenten nur in antistatischer Umgebung arbeiten. Falls möglich, ableitende Unterlagen oder Antistatikmatten verwenden.

Der folgende Hinweis erscheint häufiger im Handbuch, um an diese Vorsichtsmaßnahme zu erinnern:

HINWEIS: Siehe "Schutz gegen elektrostatische Entladung" in den Sicherheitsanweisungen am Anfang dieses Handbuchs.

Ergonomisches Arbeiten am Computer



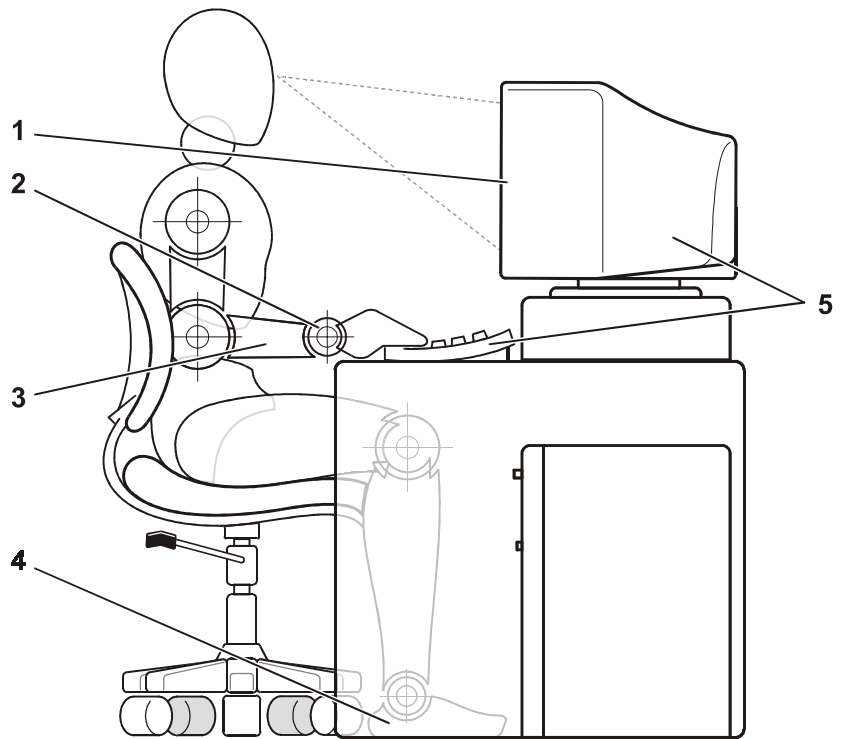
VORSICHT: Falscher oder langzeitiger Gebrauch der Tastatur kann zu körperlichen Schäden führen.



VORSICHT: Langes Arbeiten am Bildschirm kann zur Überanstrengung der Augen führen.

Beim Aufstellen und Benutzen des Computersystems sollten Sie die folgenden ergonomischen Richtlinien beachten, um Arbeitskomfort und Produktivität zu maximieren:

- Das System so aufstellen, daß Sie direkt vor dem Bildschirm und der Tastatur sitzen. Die Tastatur kann mit Hilfe eines Tastaturstands (von Dell und anderen Firmen erhältlich) individuell aufgestellt werden.
- Den Bildschirm in einem bequemen Augenabstand aufstellen (ungefähr 50-60 cm von den Augen entfernt).
- Der Bildschirm sollte sich auf Augenhöhe oder etwas tiefer befinden, wenn Sie davor sitzen.
- Schrägstellung des Bildschirms, Kontrast, Helligkeit und Umgebungslicht (wie z.B. Decken- und Tischlampen und Fenster mit Vorhängen und Jalousien) so anpassen, daß eventuell auftretende Spiegelungen auf dem Bildschirm weitgehend reduziert werden.
- Einen Stuhl mit guter Rückenstütze benutzen.
- Die Vorderarme waagrecht halten, so daß sich Ihre Handgelenke beim Arbeiten mit Tastatur und Maus in einer neutralen, bequemen Position befinden.
- Es sollte ausreichend Platz vorhanden sein, damit Ihre Hände beim Arbeiten mit Tastatur und Maus aufliegen können.
- Die Oberarme sollten sich in gelockerter Position befinden.
- Gerade sitzen, so daß die Füße auf dem Boden und die Oberschenkel waagrecht sind.
- Beim Sitzen sollte das Gewicht der Beine auf den Füßen ruhen, nicht auf der Vorderkante des Stuhls. Falls erforderlich, kann die Höheneinstellung des Stuhls angepaßt oder ein Fußständer benutzt werden, um die richtige Sitzhaltung zu erzielen.
- Variieren Sie Ihre Tätigkeiten. Versuchen Sie, Arbeiten am System so einzuteilen, daß Sie nicht für lange Zeitspannen tippen. Bei Unterbrechungen sollten Sie Tätigkeiten aufnehmen, bei denen beide Hände beansprucht werden.



-
- 1 Bildschirm auf oder unter Augenhöhe
 - 2 Handgelenke entspannt und flach
 - 3 Arme auf Tischhöhe
 - 4 Füße ruhen flach auf dem Boden
 - 5 Bildschirm und Tastatur befinden sich direkt vor dem Benutzer
-



Vorwort

Zu diesem Handbuch

Dieses Handbuch ist für diejenigen Benutzer gedacht, die einen Dell PowerVault 51F-Glasfaserkanalschalter mit 8 Schnittstellen installieren und verwalten. Es ist für Techniker vor Ort, Hardware- und Softwareentwickler und Systemverwalter zur Überwachung und Fehlersuche des Schalters gedacht. Die Kapitel und Anhänge enthalten im einzelnen folgendes:

- Kapitel 1, "PowerVault 51F- Schalter installieren", enthält detaillierte Informationen für Anwender, die einen PowerVault 51F installieren.
- Kapitel 2, "PowerVault 51F-Topologien", behandelt Architekturelemente und bietet Mustertopologien.
- Kapitel 3, "Verwaltung des Schalters PowerVault 51F", enthält Informationen und Beispiele zum Verwalten und Überwachen des Schalters.
- Kapitel 4, "PowerVault 51F-Befehle", enthält allgemeine Betriebs- und Diagnosebefehlsinformationen.
- Kapitel 5, "Fehlerbeseitigung", behandelt Fehlersuchmeldungen, Diagnosetests und Fehlermeldungen.
- Kapitel 6, "Reparatur und Komponentenaustausch", beschreibt den Aus- und Einbau von austauschbaren Funktionseinheiten.
- Kapitel 7, "Wie Sie Hilfe bekommen", beschreibt die von Dell bereitgestellten Hilfsmittel, die Ihnen bei Problemen mit dem Computer behilflich sein können. Hier befinden sich zudem Informationen, wann und wie Dell telefonisch für technische Unterstützung erreichbar ist. Kapitel 7 enthält ferner eine Diagnose-Checkliste, die Sie kopieren und während der Ausführung der Fehlersuchverfahren ausfüllen können. Wenn Sie Dell für technische Unterstützung anrufen müssen, verwenden Sie die ausgefüllte Checkliste, um dem Mitarbeiter der technischen Unterstützungsabteilung von Dell mitteilen zu können, welche Verfahren bereits ausgeführt wurden, damit sie oder er Sie besser unterstützen kann. Wenn eine Hardwarekomponente an Dell zurückgeschickt werden muß, ist eine ausgefüllte Checkliste hinzuzufügen.
- Anhang A, "Fehlermeldungen", erklärt das Format der Fehlermeldungen, die Fehlermeldungen vom Firmwaremodul und andere mögliche Fehler.

Weitere nützliche Dokumente

Zusätzlich zu diesem *Installations- und Fehlerbeseitigungshandbuch* sind die folgenden Dokumentationen im Lieferumfang des Systems enthalten:

- Das *Dell PowerVault 51F-Glasfaserkanalschalter mit 8 Schnittstellen Benutzerhandbuch* enthält eine Einführung zum PowerVault 51F sowie Informationen zu Leistungsmerkmalen und technische Daten.
- Das *Dell PowerVault Schalter-Manager Benutzerhandbuch* beschreibt den Dell PowerVault Schalter-Manager sowie den Einsatz seiner Funktionen.
- Technische Informationsdateien — die manchmal auch als “Readme”- oder “Liesmich”-Dateien bezeichnet werden – können Bestandteil der Software sein, die dem PowerVault 51F beiliegt, um neueste Aktualisierungen über technische Änderungen des Schalters oder erweitertes technisches Referenzmaterial, das für erfahrene Anwender oder Techniker gedacht ist, bereitzustellen.

Typographische Konventionen

Die folgende Liste enthält Definitionen und Muster der in diesem Handbuch verwendeten Schreibkonventionen, mit denen Textstellen besonders gekennzeichnet sind:

- *Tastenbeschriftungen* der Tastatur sind in spitzen Klammern eingeschlossen.
Beispiel: <Eingabe>
- *Tastenkombinationen* sind eine Reihe von Tasten, die zur Ausführung einer Funktion gleichzeitig zu drücken sind (falls nicht anders angegeben).
Beispiel: <Strg><Alt><Eingabe>
- *Befehle*, die klein- und fettgedruckt erscheinen, dienen nur als Hinweise und sind im gegebenen Zusammenhang nicht einzugeben.
Beispiel: “Mit dem Befehl **format** sind”

Befehle, die dagegen im Schriftsatz Courier New erscheinen, sind Teil einer Instruktion und müssen eingetippt werden.
Beispiel: “`format a:` eingeben, um die Diskette in Laufwerk A zu formatieren”.
- *Dateinamen* und *Verzeichnisnamen* sind klein- und fettgedruckt.
Beispiele: **autoexec.bat** und **c:\windows**
- *Befehlssyntax* kennzeichnet einen Befehl und alle zulässigen Parameter. Die Befehle sind klein- und fettgedruckt; veränderbare Parameter (für die ein Wert einzugeben ist) sind klein- und kursivgedruckt; unveränderbare Parameter sind klein- und fettgedruckt. Die Angaben in eckigen Klammern sind optional.
Beispiel: **del** [*Laufwerk:*] [*Pfad*]*Dateiname* [*/p*]

- *Befehlszeilen* bestehen aus einem Befehl und können einen oder mehrere zulässige Parameter enthalten. Sie sind im Schriftsatz Courier New angezeigt.

Beispiel: `del c:\myfile.doc`

- *Bildschirmtext* ist eine Systemmeldung, die auf dem Bildschirm eingeblendet wird, oder Text, den Sie als Teil eines Befehls (in einer sogenannten *Befehlszeile*) eingeben müssen. Bildschirmtext erscheint im Schriftsatz Courier New.

Beispiel: Die folgende Meldung erscheint auf dem Bildschirm:

`No boot device available (Es ist kein Startgerät verfügbar)`

Beispiel: "md c:\Programme eingeben und <Eingabe> drücken".

- *Variablen* sind Symbole, für die ein Wert anzugeben ist. Sie erscheinen kursivgedruckt.

Beispiel: DIMMx (wobei x die DIMM-Sockelnummer anzeigt).



Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1

<i>Dell PowerVault 51F-Schalter installieren</i>	<i>1-1</i>
PowerVault 51F Schalter	1-1
Kühlanforderungen	1-2
Stromanforderungen	1-2
Aufstellungsort	1-3
Installation eines GBIC-Moduls im eingeschalteten Zustand	1-3
Rack-Montage	1-4
Bevor Sie beginnen	1-4
Empfohlenes Werkzeug	1-4
Schalter installieren	1-4
Die Türen vom Rack entfernen	1-5
Den Schalter für die Montage vorbereiten.	1-7
Die Position der Blende regulieren.	1-8
Äußere Schienen installieren	1-8
Schalter im Rack installieren	1-10
Kabelführungsschiene installieren	1-11
Die Türen am Rack wieder befestigen.	1-12
Freistehende Montage	1-12
Glasfaserkanalkabelverbindungen	1-13
Ethernet-Anschluß.	1-14
Serielle Schnittstellenverbindung	1-15
Systemkonfigurationen	1-16
Serielle Kabel- und Emissionsanforderungen.	1-16
POST (Power-On Self-Test [Einschalt-Selbsttest]) überprüfen	1-17
IP-Adresse mit Hilfe der seriellen Schnittstelle festlegen	1-17
Werkseitige Voreinstellungen zurücksetzen	1-19

Kapitel 2	PowerVault 51F Topologien	2-1
	Architekturelemente	2-1
	Leitwegkosten	2-1
	Schalter in Kaskade schalten und konfigurieren	2-2
	Universale Anschlüsse	2-2
	Öffentlicher Betrieb	2-2
	Privater Betrieb	2-2
	Musterarchitekturtopologien	2-3
	Einzel-Schalterarchitektur	2-4
	Beispiel einer Doppel-Schaltertopologie	2-4
	Lokale Bandbreite in der Architektur erhöhen	2-5
Kapitel 3	Verwaltung des PowerVault 51F-Schalters.	3-1
	Kompatibilität mit der Hardware der PowerVault 50F-Serie	3-1
	Vergleich von Schalter-Verwaltungsmethoden	3-2
	Verwaltung via Telnet	3-3
	Standardbenutzername	3-4
	Paßwörter ändern	3-4
	Verwaltung mit SNMP unter Dell OpenManage	3-5
	SNMP-Übertragungen	3-6
	Architekturelement MIB-Unterstützung	3-6
	PowerVault Schalter-Lieferantenspezifische MIB	3-6
	Allgemeine Traps	3-6
	Unternehmensspezifische Traps	3-7
	Verwaltungsknotenkonfiguration	3-7
	Namens-Server	3-8
	Einführung des PowerVault Schalter-Managers	3-9
Kapitel 4	PowerVault 51F Befehle	4-1
	Allgemeine Befehle	4-1
	Bearbeitungsbefehle der Befehlszeile	4-1
	agtcfgDefault	4-2
	agtcfgSet	4-4
	agtcfgShow	4-5
	aliasShow	4-5
	config	4-6
	configDefault	4-13
	configShow	4-14
	date	4-14
	diagHelp	4-14
	errDisplayFilter	4-15
	errDump	4-15

errShow	4-15
fabricShow	4-16
fastboot	4-17
firmwareDownload	4-18
h	4-19
help	4-19
i	4-20
ifShow	4-20
ipAddrSet	4-21
ipAddrShow	4-22
login	4-22
logout	4-22
nsAllShow	4-22
nsShow	4-22
passwd	4-24
portDisable	4-24
portEnable	4-24
portErrShow	4-24
portLogClear	4-25
portLogDump	4-26
portStatsShow	4-26
psShow	4-28
reboot	4-28
switchDisable	4-29
switchEnable	4-29
switchName	4-29
switchShow	4-30
syslogdIp	4-32
tempShow	4-33
uptime	4-33
version	4-33
Lizenz-Befehle	4-34
Routing-Befehle	4-34
bcastShow	4-34
fspfShow	4-35
interfaceShow	4-36
iodReset	4-39
iodSet	4-39
LSDbShow	4-39
mcastShow	4-41
nbrStateShow	4-41
routeHelp	4-42
topologyShow	4-42

uRouteConfig	4-43
uRouteRemove	4-44
uRouteShow	4-44

Kapitel 5 Fehlerbeseitigung 5-1

Diagnose-Überblick	5-1
Diagnose-Fehlermeldungen	5-1
Telnet-Befehle ausführen	5-2
Eingrenzen eines Systemversagens	5-2
Stromzufuhr unterbrechen	5-2
Status- und Aktivitätsanzeigen	5-3
LED-Stromanzeigen des Frontbedienungsfelds	5-3
LED-Schnittstellenanzeigen des Frontbedienungsfelds	5-3
Einschalt-Diagnose	5-5

Kapitel 6 Reparatur und Komponentenaustausch 6-1

Austauschbare Feldeinheiten	6-1
Netzteil ersetzen	6-1
Netzteil entfernen	6-2
Netzteil installieren	6-2
GBIC-Modul ersetzen	6-3
GBIC-Modul entfernen	6-3
GBIC-Modul installieren	6-4
Lüfterbaugruppe ersetzen	6-4
Schalterabdeckung entfernen	6-4
Lüfterbaugruppe entfernen	6-5
Neue Lüfterbaugruppe installieren	6-6
Abdeckung wieder befestigen	6-6
Systemplatine ersetzen	6-6
Benötigte Werkzeuge	6-6
Systemplatine entfernen	6-6
Systemplatine installieren	6-8
Gehäuse ersetzen	6-8
Benötigte Werkzeuge	6-9
Schalterkomponenten entfernen	6-9
Neue Schalterkomponenten installieren	6-9

Kapitel 7 Wie Sie Hilfe bekommen 7-1

Technische Hilfe	7-1
Hilfsmittel	7-2
World Wide Web	7-2
AutoTech-Service	7-3

TechFax-Service	7-3
TechConnect BBS	7-3
Automatisiertes Auftragsstatus-System	7-3
Technische Unterstützung	7-3
Probleme mit der Bestellung	7-4
Kaufberatung	7-4
Produkte zur Reparatur unter Garantie oder zur Gutschrift zurückschicken	7-4
Bevor Sie anrufen	7-5
Dell Kontaktieren	7-7

Anhang A

Fehlermeldungen	A-1
Formate der Fehlermeldungen	A-1
Fehlermeldungen nach Firmware-Modul.	A-3
Panik-Fehler	A-7
MQ-QWRITE-Fehler	A-8
Andere mögliche Fehler	A-10
Lüfter-Fehlermeldung	A-10
Schnittstellen-Fehlermeldung	A-11
Thermometer-Fehlermeldung	A-12

Glossar

Stichwortverzeichnis

Abbildungen

Abbildung 1-1. PowerVault 51F Schalter Vorderansicht	1-2
Abbildung 1-2. Inhalt des Rack-Kits.	1-5
Abbildung 1-3. Den Riegel an der Tür öffnen	1-6
Abbildung 1-4. Racktüren entfernen	1-7
Abbildung 1-5. Position der Blende regulieren	1-8
Abbildung 1-6. Die äußeren Schienen am Rack befestigen	1-9
Abbildung 1-7. Schalter im Rack installieren	1-10
Abbildung 1-8. Kabelführungsschiene installieren	1-11
Abbildung 1-9. Dual-SC-Glasfasersteckanschluß	1-14
Abbildung 1-10. Anschlüsse für den PowerVault 51F Schalter	1-15
Abbildung 2-1. Beispiel einer Einzel-Schaltertopologie	2-4
Abbildung 2-2. Beispiel einer Architekturtopologie mit drei Verbindungen zwischen zwei Schaltern.	2-5
Abbildung 3-1. Schalter-Verwaltungsmethoden	3-3
Abbildung 4-1. Menüs der obersten Ebene des Befehls configure	4-7
Abbildung 4-2. Untermenüs des Befehls configure	4-7
Abbildung 4-3. Verhalten des Befehls configure bei unzulässigen oder ungültigen Eingaben	4-8

Abbildung 4-4. portErrShow Befehlsbeispiel	4-25
Abbildung 4-5. uRouteShow Befehlsbeispiel	4-44
Abbildung 6-1. Netzteil entfernen.	6-2
Abbildung 6-2. GBIC-Modul	6-3
Abbildung 6-3. Druckstifte am GBIC-Modul	6-3
Abbildung 6-4. Schalterabdeckung entfernen.	6-4
Abbildung 6-5. Lüfterbaugruppe entfernen	6-5
Abbildung 6-6. Systemplatine entfernen	6-7
Abbildung 7-1. Diagnose-Checkliste	7-6
Abbildung A-1. errShow-Befehlsbeispiel.	A-2
Abbildung A-2. MQ-QWRITE-Fehlerbeispiel	A-9

Tabellen

Tabelle 1-1. Kabelverbindungen	1-13
Tabelle 1-2. Kabelpinbelegungen	1-16
Tabelle 2-1. Architekturtopologien	2-3
Tabelle 3-1. Vergleich der PowerVault Schalter-Verwaltungsverfahren	3-2
Tabelle 3-2. Standardbenutzername	3-4
Tabelle 4-1. Bearbeitungsbefehle in der Befehlszeile	4-1
Tabelle 4-2. Feldbeschreibungen des Befehls agtcfgDefault	4-3
Tabelle 4-3. Feldbeschreibungen des Befehls aliasShow	4-6
Tabelle 4-4. Architektureinstellung	4-8
Tabelle 4-5. Architekturparameter	4-9
Tabelle 4-6. Virtuelle Kanalparameter.	4-11
Tabelle 4-7. Ausgehandelte Schleifenparameter	4-11
Tabelle 4-8. System-Services	4-12
Tabelle 4-9. Feldbeschreibungen des Befehls fabricShow	4-17
Tabelle 4-10. Feldbeschreibungen des Befehls i	4-20
Tabelle 4-11. Feldbeschreibungen des Befehls ipAddrSet	4-21
Tabelle 4-12. nsShow Felder	4-23
Tabelle 4-13. Feldbeschreibungen des Befehls portErrShow	4-25
Tabelle 4-14. Feldbeschreibungen des Befehls portStatsShow	4-26
Tabelle 4-15. Status des Netzteils	4-28
Tabelle 4-16. Feldbeschreibungen des Befehls switchShow	4-31
Tabelle 4-17. Feldbeschreibungen des Befehls version.	4-33
Tabelle 4-18. bcastShow Beschreibungen der Bitmapfelder	4-35
Tabelle 4-19. Feldbeschreibungen des Befehls fspfShow.	4-36
Tabelle 4-20. Statische Feldbeschreibungen des Befehls interfaceShow	4-37
Tabelle 4-21. Beschreibungen der Felder Nachbar Datenstruktur	4-38
Tabelle 4-22. Feldbeschreibungen des Befehls LSDbShow	4-40
Tabelle 4-23. Feldbeschreibungen des Befehls nbrStateShow	4-42
Tabelle 5-1. LED-Statusanzeigen des Frontbedienungsfelds	5-3
Tabelle 5-2. LED-Schnittstellenstatusanzeigen des Frontbedienungsfelds	5-3
Tabelle 7-1. Internationale Vorwahlnummern	7-8

Tabelle 7-2.	Dell Kontaktnummern	7-10
Tabelle A-1.	Fehler	A-3
Tabelle A-2.	Panik-Fehler	A-8
Tabelle A-3.	Befehle zum Sammeln von MQ-QWRITE-Fehlerinformationen . .	A-10

Abbildung 1-1.PowerVault 51F Schalter Vorderansicht	1-2
Abbildung 1-2.Inhalt des Rack-Kits	1-5
Abbildung 1-3.Den Riegel an der Tür öffnen	1-6
Abbildung 1-4.Racktüren entfernen.	1-7
Abbildung 1-5.Position der Blende regulieren	1-8
Abbildung 1-6.Die äußeren Schienen am Rack befestigen	1-9
Abbildung 1-7.Schalter im Rack installieren.	1-10
Abbildung 1-8.Kabelführungsschiene installieren	1-11
Abbildung 1-9.Dual-SC-Glasfasersteckanschluß	1-14
Abbildung 1-10.Anschlüsse für den PowerVault 51F Schalter	1-15
Abbildung 2-1.Beispiel einer Einzel-Schaltertopologie.	2-4
Abbildung 2-2.Beispiel einer Architekturtopologie mit drei Verbindungen zwischen zwei Schaltern	2-5
Abbildung 3-1.Schalter-Verwaltungsmethoden	3-3
Abbildung 4-1.Menüs der obersten Ebene des Befehls configure	4-7
Abbildung 4-2.Untermenüs des Befehls configure	4-7
Abbildung 4-3.Verhalten des Befehls configure bei unzulässigen oder ungültigen Eing- aben	4-8
Abbildung 4-4.portErrShow Befehlsbeispiel	4-25
Abbildung 4-5.uRouteShow Befehlsbeispiel	4-44
Abbildung 6-1.Netzteil entfernen.	6-2
Abbildung 6-2.GBIC-Modul	6-3
Abbildung 6-3.Druckstifte am GBIC-Modul	6-3
Abbildung 6-4.Schalterabdeckung entfernen.	6-4
Abbildung 6-5.Lüfterbaugruppe entfernen	6-5
Abbildung 6-6.Systemplatine entfernen	6-7
Abbildung 7-1.Diagnose-Checkliste.	7-6
Abbildung A-1.errShow-Befehlsbeispiel	A-2
Abbildung A-2.MQ-QWRITE-Fehlerbeispiel.	A-9

Tabelle 1-1.	Kabelverbindungen	1-13
Tabelle 1-2.	Kabelpinbelegungen.	1-16
Tabelle 2-1.	Architekturtopologien.	2-3
Tabelle 3-1.	Vergleich der PowerVault Schalter-Verwaltungsverfahren	3-2
Tabelle 3-2.	Standardbenutzername	3-4
Tabelle 4-1.	Bearbeitungsbefehle in der Befehlszeile	4-1
Tabelle 4-2.	Feldbeschreibungen des Befehls agctcfgDefault	4-3
Tabelle 4-3.	Feldbeschreibungen des Befehls aliasShow	4-6
Tabelle 4-4.	Architektureinstellung	4-8
Tabelle 4-5.	Architekturparameter.	4-9
Tabelle 4-6.	Virtuelle Kanalparameter	4-11
Tabelle 4-7.	Ausgehandelte Schleifenparameter.	4-11
Tabelle 4-8.	System-Services	4-12
Tabelle 4-9.	Feldbeschreibungen des Befehls fabricShow	4-17
Tabelle 4-10.	Feldbeschreibungen des Befehls i.	4-20
Tabelle 4-11.	Feldbeschreibungen des Befehls ipAddrSet	4-21
Tabelle 4-12.	nsShow Felder.	4-23
Tabelle 4-13.	Feldbeschreibungen des Befehls portErrShow	4-25
Tabelle 4-14.	Feldbeschreibungen des Befehls portStatsShow	4-26
Tabelle 4-15.	Status des Netzteils.	4-28
Tabelle 4-16.	Feldbeschreibungen des Befehls switchShow	4-31
Tabelle 4-17.	Feldbeschreibungen des Befehls version	4-33
Tabelle 4-18.	bcastShow Beschreibungen der Bitmapfelder	4-35
Tabelle 4-19.	Feldbeschreibungen des Befehls fspfShow	4-36
Tabelle 4-20.	Statische Feldbeschreibungen des Befehls interfaceShow.	4-37
Tabelle 4-21.	Beschreibungen der Felder Nachbar Datenstruktur.	4-38
Tabelle 4-22.	Feldbeschreibungen des Befehls LSDbShow	4-40
Tabelle 4-23.	Feldbeschreibungen des Befehls nbrStateShow.	4-42
Tabelle 5-1.	LED-Statusanzeigen des Frontbedienungsfelds	5-3
Tabelle 5-2.	LED-Schnittstellenstatusanzeigen des Frontbedienungsfelds.	5-3
Tabelle 7-1.	Internationale Vorwahlnummern	7-8
Tabelle 7-2.	Dell Kontaktnummern	7-10
Tabelle A-1.	Fehler.	A-3
Tabelle A-2.	Panik-Fehler.	A-8
Tabelle A-3.	Befehle zum Sammeln von MQ-QWRITE-Fehlerinformationen	A-10



KAPITEL 1

Dell™ PowerVault™ 51F-Schalter installieren

Die Schritte zur vollständigen Einrichtung des Dell PowerVault 51F-Schalters umfassen:

- Den Schalter auspacken
- Einen Aufstellungsort und ein Befestigungsverfahren auswählen
- Verbindungen herstellen
- Standard-Benutzernamen/Paßwörter ggf. ändern (weitere Informationen über Standard-Benutzernamen finden Sie in Tabelle 3-2).

PowerVault 51F Schalter



ANMERKUNG: Einige Komponenten können Teil eines Zusatzpakets sein.

Beim Auspacken des Schalters sollte sichergestellt werden, daß die folgenden Teile vorhanden sind:

- PowerVault 51F Schaltereinheit
- Netzkabel
- Fünf Kupfer-GBIC-Module (Gigabit Interface Converter [Gigabit-Schnittstellenumsetzer]) oder vier optische Module und ein Kupfer-GBIC-Modul sind je nach Schalterkonfiguration installiert
- Durchlauf-Serienkabel
- *Benutzerhandbuch* und dieses *Installations- und Fehlerbeseitigungshandbuch*
- Dell PowerVault Systemdienstprogrammdiskette
- Installationssatz, zu dem Gummistandfüße gehören

Bewahren Sie das Verpackungsmaterial auf, falls Sie es benötigen, um den Schalter zurückzuschicken.

Kühlanforderungen

Kühlluft wird durch die sechs in der Nähe der Gehäuse-Rückseite befindlichen Lüfter eingezogen. Durch Belüftungsöffnungen an der Vorderseite des Schalters tritt die Luft wieder aus.



ANMERKUNG: Die vorderen oder hinteren Belüftungsöffnungen dürfen nicht blockiert werden. Der Schalter muß zur Kühlung freien Zugang zur Umgebungsluft haben.

Stromanforderungen

Die Stromverbindung des Schalters erfolgt über eine Schalter-Steckbuchse vorne rechts auf dem Schalter, wie in Abbildung 1-1 gezeigt. Die PowerVault 51F Schalter-Stromanforderungen sind folgende:

- Ordnungsgemäß verlegte, geerdete Steckdose
- Eingangsspannung: 90 bis 257 VAC (Volts Alternating Current [Volt Wechselstromspannung])
- Gesamtleistung: Bis zu 110 Watt (je nach Konfiguration; siehe Anhang A, "Technische Daten", im *Benutzerhandbuch*)
- Eingangsfrequenz: 50 bis 60 Hz (Hertz)

Der Schalter besitzt ein Netzteil mit automatischer Spannungsanpassung für den Spannungsbereich des Schalters.

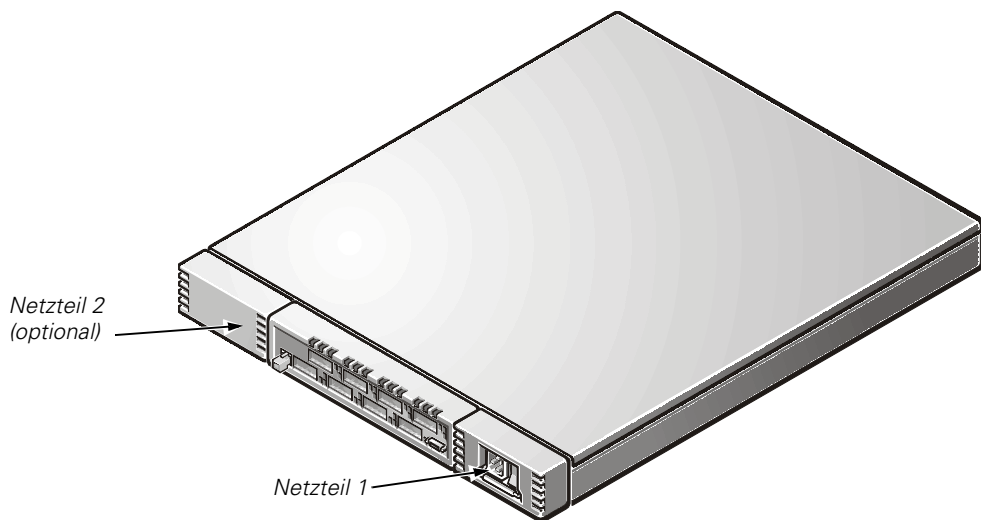


Abbildung 1-1. PowerVault 51F Schalter Vorderansicht



ANMERKUNG: Der Schalter erfüllt die 801-5 Überspannungsschutzvorschriften der IEC (International Electronic Commission [Int. Normungsgremium]). In den Netzteilen des Schalters ist jedoch keine andere Überspannungsschutzvorrichtung integriert. Eine Installation sollte normale Vorkehrungen für eine ununterbrochene Stromversorgung umfassen.

Aufstellungsort

Der Schalter sollte an einem sicheren Ort oder einem Ort mit beschränktem Zugang installiert werden, damit der unbefugte Zugang zur Verkabelung und den Stromverbindungen des Schalters kontrolliert werden kann.

Installation eines GBIC-Moduls im eingeschalteten Zustand

Jeder Schalter unterstützt acht universale Schnittstellen und deren entsprechende untereinander austauschbare GBIC-Module. Das GBIC-Modul verwendet einen standardmäßigen SC (Subscriber Connector [Teilnehmeranschluß] oder HSSDC (High Speed Serial Data Connectors [serielle Datenanschlüsse hoher Geschwindigkeit]).

Ein GBIC-Modul kann eingebaut werden, während der Schalter in Betrieb ist (d.h. eingeschaltet ist).

HINWEIS: Das GBIC-Modul ist kodiert, so daß es nur auf eine Weise in die Schnittstellenkarte eingesetzt werden kann. Das GBIC-Modul nicht gewaltsam eindrücken, wenn es sich nicht leicht einsetzen lassen sollte.

Ein IBM® GBIC-Modul wird wie folgt in eine Schnittstellenkarte installiert:

1. Sicherstellen, daß der Verriegelungsarm an der Vorderseite des IBM GBIC-Moduls sich auf der rechten Seite des GBIC befindet.
2. Das GBIC-Modul einfügen, bis es fest im entsprechenden Schnittstellenanschluß sitzt.
3. Wenn es fest eingesetzt ist, das GBIC-Modul im Steckplatz verriegeln. Hierzu den Verriegelungsarm zur linken Seite des GBIC drücken. Den Verriegelungsarm *nicht* gewaltsam schließen, sondern das Modul ggf. neu einsetzen.

Ein Nicht-IBM-GBIC-Modul wird wie folgt in eine Schnittstellenkarte installiert:

1. Das GBIC-Modul in den entsprechenden Schnittstellenanschluß einfügen.
2. Das GBIC-Modul eindrücken, bis es fest im Anschluß sitzt.

Rack-Montage

Dieser Abschnitt enthält Anleitungen für geschultes Wartungspersonal für die Installation eines oder mehrerer Dell PowerVault 51F-Schalter in ein Dell Rack. Die Hardware für die Rack-Montage des Schalters umfasst folgendes (siehe auch Abbildung 1-2):

- Eine Verteilereinheit mit einer befestigten Blende, zwei inneren Laufschienen und dem Schalter
- Zwei äußere Schienen, jede Schiene besitzt eine feste und eine verstellbare Halterung
- Eine Kabelführungsschiene und Halterungen
- Acht 10-32 x 1/2-Zoll Schrauben
- Acht Kegelunterlegscheiben

Bevor Sie beginnen

Vor der Installation des PowerVault 51F-Schalters ins Rack sollten die Sicherheitshinweise am Anfang dieses Handbuchs gelesen werden. Siehe auch Abbildung 1-2 für den Inhalt des Rack-Kits.

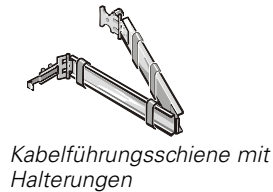
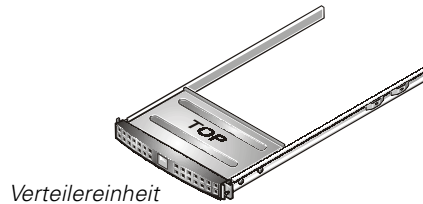
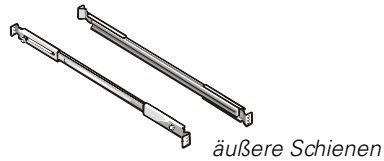
Empfohlenes Werkzeug

Für die Installation des PowerVault 51F-Schalters wird ein Kreuzschlitzschraubenzieher Nr. 2 benötigt.

Schalter installieren

Zur Installation des Schalters ins Rack sind die folgenden Schritte auszuführen. Die nachstehenden Unterabschnitte enthalten Anleitungen zum Ausführen dieser Arbeitsschritte.

1. Falls nötig die Türen vom Rack entfernen.
2. Den Schalter für die Montage vorbereiten.
3. Die äußeren Schienen installieren.
4. Die Schalterbaugruppe ins Rack installieren.
5. Die Kabelführungsschiene installieren und die Kabel verlegen.
6. Die Rack-Türen wieder befestigen, falls sie entfernt wurden.



10-32 x 1/2-Zoll Schrauben (8)



Unterlegscheibe (8)

Abbildung 1-2. Inhalt des Rack-Kits

Die Türen vom Rack entfernen

Um Zugang zum Innern des Racks zu erhalten und ein Beschädigen der Türen bei der Installation des Einbausatzes zu vermeiden, müssen die Vorder- und Hintertüren zuerst entfernt werden. Zum Entfernen der Türen wie folgt vorgehen.



VORSICHT: Um Verletzungen zu vermeiden, die aufgrund der Größe und des Gewichts der Türen verursacht werden können, sollten die Türen niemals von nur einer einzelnen Person entfernt werden.

1. Den Riegel an der Vordertür öffnen (siehe Abbildung 1-3).

Die Druckknopfabdeckung des Riegels so weit wie möglich nach oben schieben, auf den Druckknopf drücken, den Griff bis zur Freigabe des Riegels im Uhrzeigersinn drehen und dann die Tür öffnen.

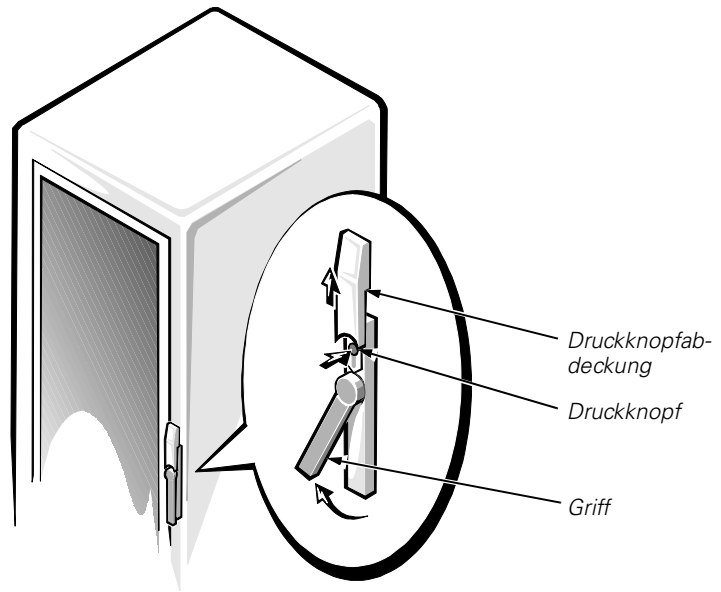


Abbildung 1-3. Den Riegel an der Tür öffnen

2. Die Vordertür entfernen (siehe Abbildung 1-4):
 - a. Eine Person sollte die Tür oben fassen und festhalten. Die zweite Person sollte die Tür unten fassen.
 - b. Die Person, die die Tür unten festhält, sollte auf den Freigabehebel an der unteren Türangel drücken und die untere Seite der Tür mehrere Zentimeter vom Rack fortbewegen.
 - c. Die Person, die die Tür oben festhält, sollte auf den Freigabehebel an der oberen Türangel drücken und die Tür vom Rack fortbewegen.

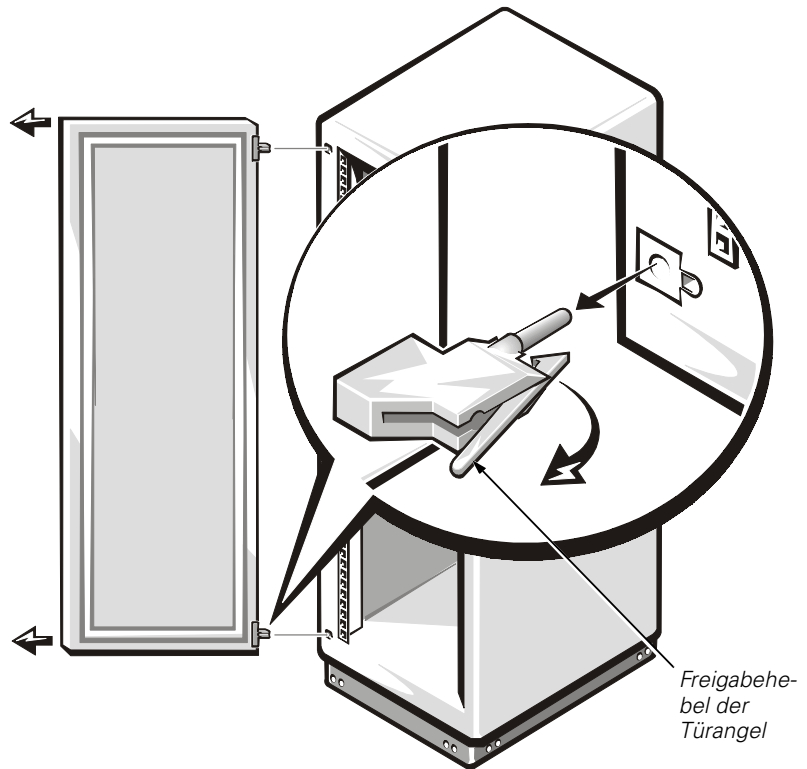


Abbildung 1-4. Racktüren entfernen

3. Die Schritte 1 und 2 ausführen, um die Hintertür vom Rack zu entfernen.



VORSICHT: Die beiden Türen an einem Platz aufbewahren, an dem sie nicht umkippen können, während der Schalter installiert wird.

Den Schalter für die Montage vorbereiten.

Um den Schalter für die Montage vorzubereiten, folgende Schritte ausführen:

1. Die Verteilereinheit auf eine saubere und ebene Oberfläche legen.
2. Das Schaumstoffstück entfernen. Hierzu vorsichtig den Riemen nach oben ziehen, auf dem "Remove Before Use" (Vor Einsatz entfernen) markiert ist.
3. Sicherstellen, daß keine kleinen Schaumstoffteile in der Verteilereinheit zurückgeblieben sind und daß die Dichtungen beim Entfernen des Schaumstoffstücks nicht beschädigt wurden.

Die Position der Blende regulieren

Wenn der Schalter in einem Rack installiert wird, das nicht von Dell hergestellt wurde, muß die Blendenposition eventuell geändert werden, damit die Türen des Racks richtig geschlossen werden können. Um die Position der Blende zu regulieren, folgende Schritte ausführen:

1. Die Schrauben und die Montageklammer von einer Seite der Blende entfernen (siehe Abbildung 1-5).
2. Die Blendenkappe so regulieren, daß die vorderen Öffnungen mit den Montageöffnungen an der Verteilereinheit ausgerichtet sind (siehe Abbildung 1-5).
3. Die Montageklammer und die Schrauben wieder anbringen.
4. Diese Schritte für die andere Seite der Blende wiederholen.

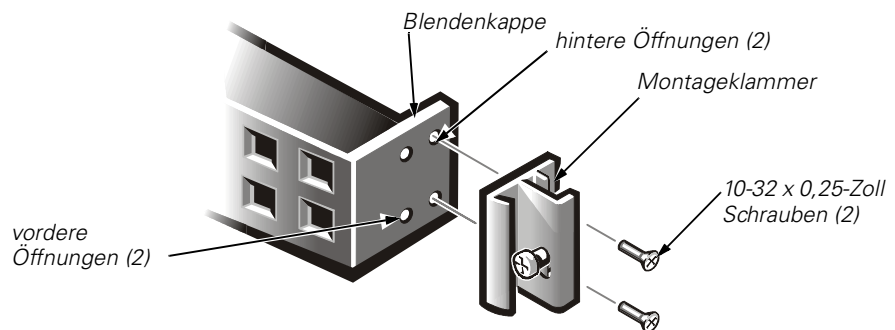


Abbildung 1-5. Position der Blende regulieren

Äußere Schienen installieren

Die äußeren Schienen werden wie folgt ins Rack installiert:

1. Die Schraubenlöcher der Fest- und der einstellbaren Halterungen mit den Schraubenlöchern des Racks ausrichten.

Die Festhalterungen sind an der Vorderseite des Racks zu befestigen. Die verstellbaren Halterungen sind an der Rückseite zu befestigen. Das obere Schraubenloch an jeder Halterung muß mit dem oberen Schraubenloch einer EIA-Einheit (Electronic Industries Association [Int. Normungsgremium]) im Rack ausgerichtet werden. Neben dem oberen Schraubenloch einer EIA-Einheit befindet sich ein Punkt (siehe Abbildung 1-6).



ANMERKUNG: Die Schienen müssen innerhalb einer EIA-Einheit befestigt werden. Die Höhe des Schalters entspricht einer EIA-Einheit.

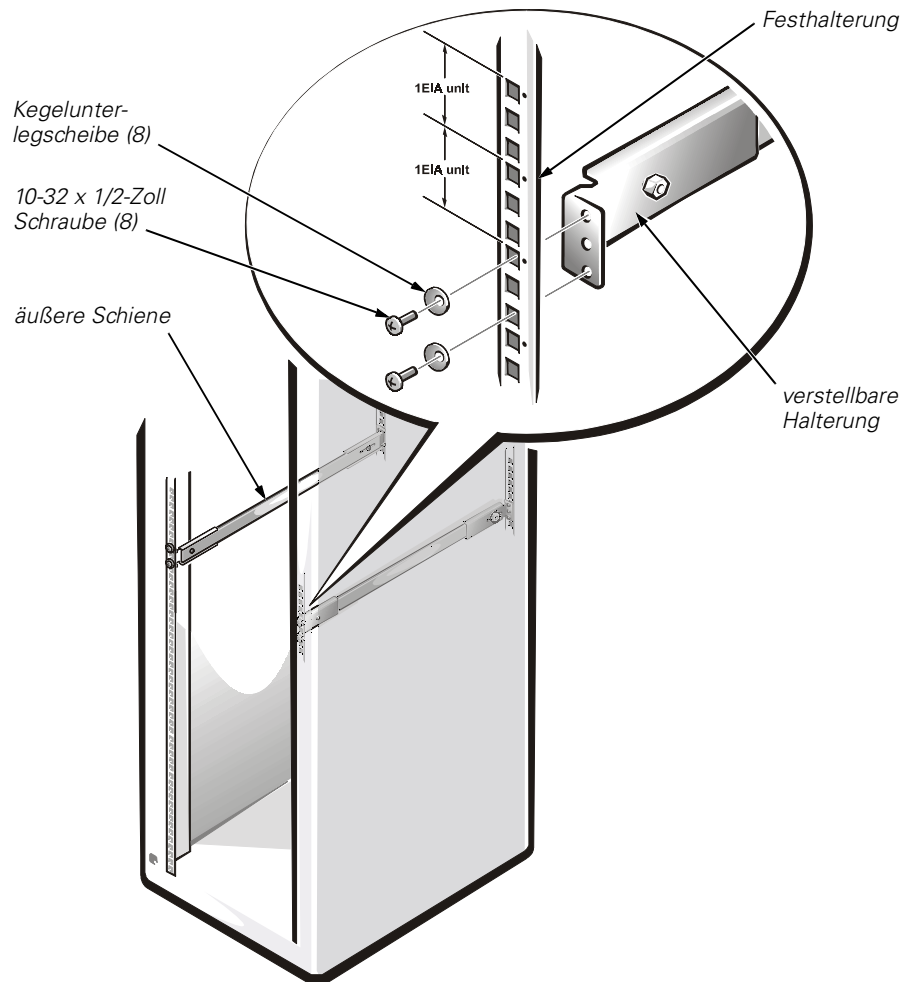


Abbildung 1-6. Die äußeren Schienen am Rack befestigen

2. Zum Befestigen jeder äußeren Schiene im Rack die vier 10-32 x 1/2-Zoll-Schrauben und die vier Kegelunterlegscheiben verwenden, wie in Abbildung 1-6 gezeigt.

Die Schrauben sind durch die Unterlegscheiben, das Rack und in die oberen und unteren Schraubenlöcher der Halterungen zu schrauben. Die mittleren Schraubenlöcher der Halterung müssen dabei frei bleiben.

3. Die Schrauben ganz anziehen und sie daraufhin um zwei Umdrehungen lockern. Die gelockerten äußeren Schienen erleichtern das Ausrichten der äußeren Schienen mit den inneren Laufschiene.

Schalter im Rack installieren

Um einen Schalter im Rack zu installieren, folgende Schritte ausführen:

1. Die beiden Zwischenlaufschienen ganz herausziehen, bis sie in der vollständig ausgefahrenen Position einrasten.
2. Von der Vorderseite des Racks aus die inneren Laufschienen des Schalters vorsichtig mit den äußeren Schienen des Racks ausrichten.

Die inneren Laufschienen in die äußeren Schienen schieben, wie in Abbildung 1-7 gezeigt. Den grünen Knopf an der Außenseite jeder äußeren Schiene drücken, bis sich der Schalter in mittlerer Position befindet. Den grünen Knopf erneut drücken, damit der Schalter in seine endgültige Position gleitet und fest einrastet.

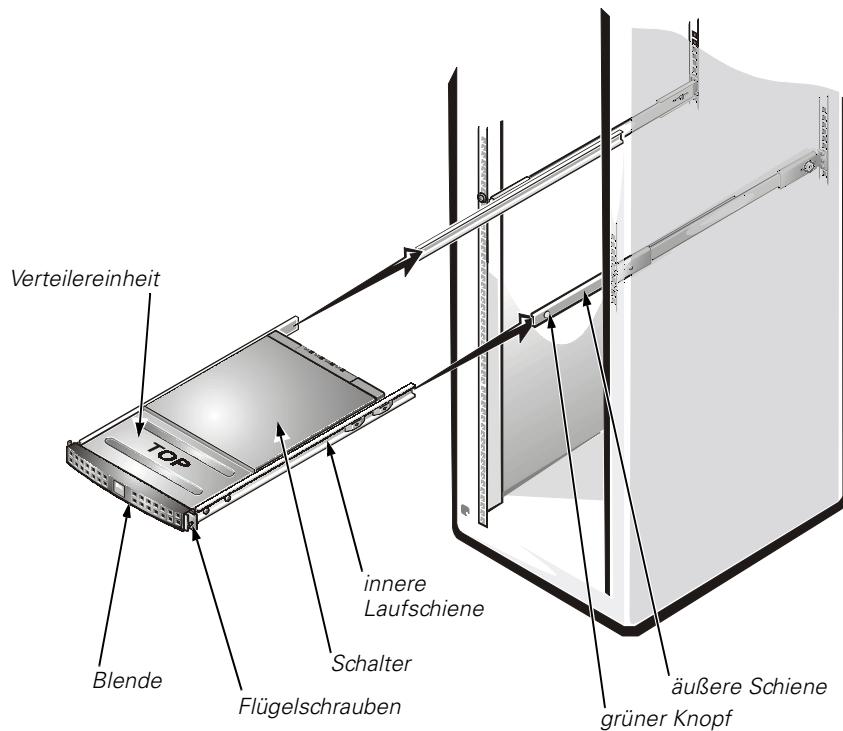


Abbildung 1-7. Schalter im Rack installieren

3. Sicherstellen, daß die Verteilereinheit und der Schalter ohne Abstand aneinander anliegen.
4. Die acht 10-32 x 1/2-Zoll-Schrauben anziehen, mit denen die äußere Schiene am Rack befestigt ist.

- Die Flügelschrauben an der Blende anziehen, um den Schalter und die Schienenbaugruppe am Rack zu sichern.

Die Flügelschrauben führen durch die Schraubenlöcher im Rack und durch die mittleren Schraubenlöcher der Festhalterungen.

Kabelführungsschiene installieren

- Den Schalter von der Rückseite des Racks aus etwa 7 cm herausziehen.

Der Schalter sollte in dieser Position einrasten.

- Das Ende der Kabelführungsschiene an der inneren Schiene anbringen. Hierzu die beiden T-Nasen in die beiden T-Schlitze einsetzen, bis die Halterungsklammer einrastet (siehe Abbildung 1-8).

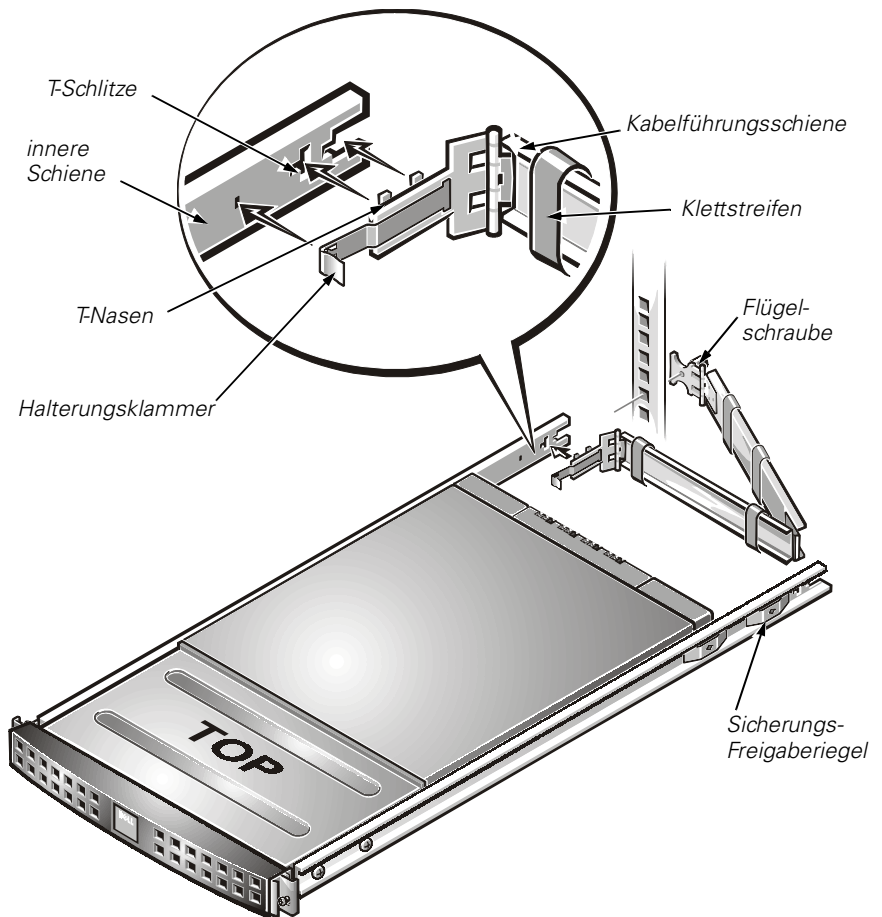


Abbildung 1-8. Kabelführungsschiene installieren

3. Die Kabel entlang der Kabelführungsschiene verlegen und mit den an der Schiene angebrachten Klettstreifen an der Kabelführungsschiene befestigen.

Dabei sicherstellen, daß die Kabel nicht in den Gelenkteilen der Kabelführungsschiene eingeklemmt sind.

4. Den Sicherheits-Freigaberiegel an den inneren Schienen drücken und den Schalter zurück ins Rack schieben, bis er richtig einrastet.

Sicherstellen, daß die Verteilereinheit und der Schalter ohne Abstand aneinander anliegen.

5. Die Flügelschraube an der Kabelführungsschiene anziehen.

Die Flügelschraube führt durch die Rack-Öffnung in die mittlere Öffnung der verstellbaren Halterung.

Die Türen am Rack wieder befestigen

Um die Vorder- und Hintertüren des Racks wieder zu befestigen, folgende Schritte ausführen.



VORSICHT: Um Verletzungen zu vermeiden, die aufgrund der Größe und des Gewichts der Türen verursacht werden können, sollten die Türen niemals von nur einer einzelnen Person befestigt werden.

1. Die Vordertür in ihre korrekte Position heben und die Türangeln mit den Öffnungen im Rack ausrichten (siehe Abbildung 1-4).
2. Die Angeln in die Öffnungen im Rack hineinschieben, bis sie von den Angelfreigabehebeln in der richtigen Position verriegelt werden.
3. Den Türriegel schließen. Hierzu den Griff entgegen den Uhrzeigersinn drehen, bis er korrekt einrastet, und dann die Abdeckung über den Druckknopf schieben (siehe Abbildung 1-3).

Die Schritte 1 bis 3 wiederholen um die Hintertür einzubauen.

Freistehende Montage

Der Schalter wird in der freistehenden Konfiguration geliefert. Klebende Gummistandfüße sind im Lieferumfang enthalten, damit der Schalter oberflächenmontiert werden kann. Das Befestigen der Gummistandfüße ist optional und nicht für den sicheren Betrieb des Schalters erforderlich.

Die klebenden Gummistandfüße werden wie folgt angebracht:

1. Mit den im Lieferumfang enthaltenen alkoholgetränkten Tüchern die vier Vertiefungen in jeder Ecke an der Unterseite des Gehäuses reinigen. Den Alkohol trocknen lassen.

2. Die Klebeschutzfolie von den Gummistandfüßen entfernen und jeweils einen Standfuß in jede Vertiefung setzen.
3. Die Gummistandfüße fest andrücken.



ANMERKUNG: Wenn die Gummistandfüße angebracht wurden, müssen sie entfernt werden, bevor die Einheit in ein 19-Zoll-Rack installiert werden kann.

Glasfaserkanalkabelverbindungen

Alle Netzkabelverbindungen befinden sich auf dem Frontbedienungsfeld des Schalters. Alle empfohlenen Kabelverbindungen unterstützen die 1-Gbps-Übertragungsrate des Schalters, wie in Tabelle 1-1 gezeigt.

Tabelle 1-1. Kabelverbindungen

Kabeltyp	Kabeldaten	Maximale Kabellänge	GBIC-Modul
SWL-Glasfaser	<ul style="list-style-type: none"> • Duplex-SC-Steckanschlüsse • Multimodus-Glasfaser • 50 oder 62,5 µm (Mikrometer) Kerndurchmesser • Duplexkabel mit 125 µm Manteldurchmesser 	500 m	770 bis 850 µm ohne offene Glasfasersteuerung (Nicht-OFC)
LWL-Glasfaser	<ul style="list-style-type: none"> • Duplex-SC-Steckanschlüsse • Einzelmodus-Glasfaser • 9 µm Kerndurchmesser • Duplexkabel mit 125 µm Manteldurchmesser 	• 10 km	1270 bis 1350 µm ohne offene Glasfasersteuerung (Nicht-OFC)
Kupfer	<ul style="list-style-type: none"> • Impedanzgeregelt für 150-Ohm-Differentialsysteme • Niederschlupf, geschirmtes vieradriges 150-Ohm-Kabel • Polarisierte Schnittstelle • HSSDC-Steckbuchse 	12 m	<ul style="list-style-type: none"> • SCA2-PCB-Schnittstelle (Printed Circuit Board [Platine]) • HSSDC-E/A (Eingabe/Ausgabe)

Kupfer- und Glasfaserkabel verschiedener Längen sind von Dell erhältlich. Diese Kabel sind von Dell entworfen und genehmigt worden. Dell empfiehlt den Gebrauch dieser Kabel, um einen korrekten Betrieb des PowerVault 51F-Systems zu gewährleisten.

Glasfaserkabelverbindungen werden zum Frontbedienungsfeld des Schalters mit Hilfe standardmäßiger Dual-SC-Steckanschlüsse hergestellt, wie in Abbildung 1-9 gezeigt.

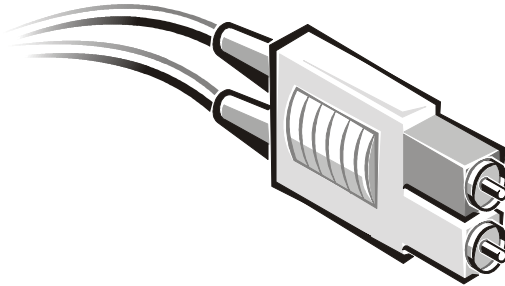


Abbildung 1-9. Dual-SC-Glasfasersteckanschluß

Die Stecker sind kodiert und müssen korrekt ausgerichtet in die Anschlüsse des GBIC-Moduls gesteckt werden. In den meisten Fällen hat einer der beiden Anschlußstecker eine unterschiedliche Farbe, um die korrekte Steckerausrichtung zu vereinfachen.



VORSICHT: Den Schutzstecker vom GBIC-Modul entfernen. Den Glasfaserstecker nicht gewaltsam in das GBIC-Modul einstecken, da ansonsten der Stecker, das GBIC-Modul oder beide beschädigt werden können. Sicherstellen, daß die Glasfaseroberfläche frei von Staub und Verunreinigungen ist, bevor der Stecker in das GBIC-Modul gesteckt wird.

Ethernet-Anschluß

Durch Anschließen eines vorhandenen Ethernet 10/100BASE-T-LAN (Local Area Network [lokales Netzwerk]) an den Schalter über den RJ-45-Anschluß auf dem Frontbedienungsfeld besteht Zugriff auf den internen SNMP-Agenten (Simple Network Management Protocol [einfaches Netzwerk-Verwaltungsprotokoll]) des Schalters. Auf diese Weise wird ein systementfernter Telnet- und Web-Zugang für systementferntes Überwachen und Testen verfügbar.



ANMERKUNGEN: Die Verbindung ist nur für Telnet, den SNMP-Agenten und den Web-gestützten Serverzugriff verfügbar. Über diese Verbindung sind keine Glasfaserkanaldienste verfügbar.

Es kann jeweils nur eine Telnet-Sitzung geöffnet werden.

Serielle Schnittstellenverbindung

Der PowerVault 51F Schalter besitzt eine serielle Schnittstelle (siehe Abbildung 1-10), die zum Festsetzen der IP-Adresse (Internet-Protokoll) verwendet wird. Die serielle Schnittstelle wird zum Festsetzen der IP-Adresse beim Einrichten oder Neuinitialisieren des Schalters verwendet. Die Einstellungen der seriellen Schnittstelle lauten wie folgt:

- **8 Bit**
- **Keine Parität**
- **Ein Stoppbit**
- **9600 Baud**
- **HyperTerminal**
- **VT100**
- **Flußregelung = Xon/Xoff**



Abbildung 1-10. Anschlüsse für den PowerVault 51F Schalter



ANMERKUNG: Die serielle Schnittstellen- und die Telnet-Verbindungen sind gegenseitig ausgeschlossen, und es kann immer nur eine serielle Schnittstellensitzung aktiv sein. Telnet hat Priorität, so daß die serielle Schnittstelle beim Aufbau einer Telnet-Verbindung hergestellt wird. Die serielle Verbindung wird nach Beendigung der Telnet-Sitzung wieder hergestellt, aber eine Neuansmeldung ist erforderlich. Für die Anmeldung bei der seriellen Schnittstellensitzung ist ein Paßwort erforderlich. Die Paßwortüberprüfung wird nur beim ersten Einschalten übergangen und verbleibt bis zum Abmelden deaktiviert.

HINWEIS: Die serielle Schnittstelle ist nur für die ursprüngliche Konfiguration der IP-Adresse und für die Fehlerbehebung und nicht für die regelmäßige Wartung vorgesehen. Dell empfiehlt, das serielle Schnittstellenkabel für den normalen Schalterbetrieb (der keine Konfiguration oder Fehlerbehebung umfaßt) zu entfernen.

HINWEIS: Während des ursprünglichen Starts wird die Prüfung des Paßwortes übersprungen, um es dem Benutzer zu ermöglichen, sich beim Schalter vor dem Festlegen des Paßwortes anzumelden. Sollte das Paßwort vergessen werden, kann der Schalter zu den werkseitigen Voreinstellungen zurückgesetzt werden.

Systemkonfigurationen

Ein Computersystem muß die folgenden Komponenten besitzen, um mit der RS-232-Schnittstelle kommunizieren zu können:

- HyperTerminal
- Einen verfügbaren COM-Anschluß
- Kabel: Ein Durchlauf-Serienkabel (mit DB9-Steckbuchsen) wird zwischen den seriellen DB9-Schnittstellen des Computers und des Schalters verbunden. Die Pinbelegungsanforderungen befinden sich in Tabelle 1-2. Dieses Kabel wird mit dem PowerVault 51F-Schalter geliefert.

Serielle Kabel- und Emissionsanforderungen

Der PowerVault 51F Schalter verwendet ein standardmäßiges Durchlauf-Serienkabel mit einem 9-poligen D-Subminiaturstecker mit den in Tabelle 1-2 gezeigten Pinbelegungen. Es sind nur die Stifte 2, 3 und 5 erforderlich. Der Stift 7 muß, falls verwendet, immer hoch getrieben werden.

Tabelle 1-2. Kabelpinbelegungen

Stift	Signal	Beschreibung
1	DCD	Datenträger-Empfangssignal
2	Tx-Daten	Daten übertragen
3	Rx-Daten	Daten empfangen
4	DTR	Datenendgerät betriebsbereit
5	GND	Logische Erdung
6	DSR	Empfangsbereitschaft
7	RTS	Sendeanforderung
8	CTS	Sendebereitschaft
9	RI	Klingelzeichenanzeige



ANMERKUNG: Der PowerVault 51F Schalter besitzt eine Abdeckung, um die serielle Schnittstelle vor Staub und elektrostatischer Entladung (ESE) zu schützen. Bei Nicht-einsatz sollte die serielle Schnittstelle abgedeckt sein.

POST (Power-On Self-Test [Einschalt-Selbsttest]) überprüfen

Wenn ein Schalter eingeschaltet wird, führt er eine Reihe von Diagnosetests durch, einschließlich folgender:

- Speichertest
- Schnittstellenregistertest
- Zentralspeichertest
- RDRAM-Test

Der POST verhält sich je nach Startmethode unterschiedlich. Bei einem Kaltstart wird der Schalter ein- und dann ausgeschaltet. Bei allen anderen Startverfahren, die von einem eingeschalteten Schalter aus durchgeführt werden (Neustart, Notstart usw.), handelt es sich um Warmstarts.

Bei einem Kaltstart führt der POST die lange Version des Speichertests durch. Bei einem Warmstart führt der POST eine kürzere Version des Speichertests durch. Die Startzeit mit dem POST variiert je nach Startmethode.

Während der POST jeden Test erfolgreich durchführt, wird die Meldung `Passed` (Bestanden) über Telnet angezeigt.

Nachdem der Schalter den POST abschließt, leuchten die GBIC-Modulanzeigen wieder konstant auf und blinken nicht mehr, wie während der Tests.

Wenn eine gelbe GBIC-Modulanzeige aufleuchtet, wurde ein Fehler an jener Schnittstelle während des POST festgestellt. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Einschaltdiagnose" in Kapitel 5.

Wenn Fehlerzustände festgestellt werden, werden sie an der lokalen seriellen RS-232-Schnittstelle angezeigt, nachdem der Schalter den POST abgeschlossen hat. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "errShow" in Kapitel 4.

IP-Adresse mit Hilfe der seriellen Schnittstelle festlegen

Auf dem Frontbedienungsfeld des PowerVault 51F Schalters befindet sich ein Etikett mit einem Bereich zum Notieren der IP-Adresse, nachdem sie konfiguriert wurde.



ANMERKUNG: Dieses Etikett erleichtert die Identifizierung des physischen Schalters im Wartungsmodus.

Um eine Verbindung zum Schalter herstellen zu können, muß für den Schalter eine gültige IP-Adresse festgelegt werden. Es können zwei IP-Adressen gesetzt werden: eine für die externe Außerband-Ethernet-Schnittstelle und eine für den Inband-Glasfaserkanal-Netzwerk-(IP-) Zugriff.

Die Anmeldung der seriellen Schnittstelle erfolgt ursprünglich als `admin` und ohne Paßwort.

Die IP-Adresse wird wie folgt über die serielle Schnittstelle festgelegt:

1. Das serielle DB9-Kabel vom COM-Anschluß des Computers mit dem RS-232-Anschluß des Schalters verbinden.
2. Das HyperTerminal starten. Hierzu **Programs (Programme) —> Accessories (Zubehör) —> HyperTerminal** und dann **hyperterm.exe** wählen.

Einen Namen in das Dialogfeld **Connection Description (Beschreibung der Verbindung)** eingeben.

Enter **Direct to Com** <port#> (Direkt zu Com) <Portnr.> in das Dialogfeld **Connect Using (Verbindung unter Verwendung von)** eingeben.

Das Dialogfeld **COM <port#> Properties (Eigenschaften von COM <Schnittstelle #>)** wird mit den folgenden Einstellungen eingeblendet:

- **8 Bit**
 - **Keine Parität**
 - **Ein Stoppbit**
 - **9600 Baud**
 - **HyperTerminal**
 - **VT100**
 - **Flußregelung = Xon/Xoff**
3. Den Schalter einschalten und die eingeblendeten Meldungen lesen.
 4. Als Administrator **ipAddrSet** eingeben und <Eingabe> drücken. Der folgende Text wird eingeblendet:

```
Ethernet IP Address [current address shown]: [enter new address if needed]
(Ethernet-IP-Adresse [aktuelle Adresse ist angezeigt]: [neue Adresse ggf. eingeben])
```

```
Ethernet Subnetmask [current]: [enter new subnet mask if needed]
(Ethernet-Subnet-Maske [aktuell]: [neue Subnet-Maske ggf. eingeben])
```

```
Fibre Channel IP Address [current]: [enter new address if needed]
(Glasfaserkanal-IP-Adresse [aktuell]: [neue Adresse ggf. eingeben])
```

```
Fibre Channel Subnetmask [current]: [enter new subnet mask if needed]
(Glasfaserkanal-Subnet-Maske [aktuell]: [neue Subnet-Maske ggf. eingeben])
```

```
Gateway Address [current]: [enter new address if needed]
(Gateway-Adresse [aktuell]: [neue Adresse ggf. eingeben])
```

Wenn der aktuelle Wert richtig ist, <Eingabe> drücken. Nach der Eingabe dieser Werte kann auf den Schalter über die Netzwerkverbindung am Schalter zugegriffen werden. Der Schalter kann mit Hilfe von Telnet-Befehlen verwaltet werden.

Werkseitige Voreinstellungen zurücksetzen

Falls ein Benutzer ein Paßwort oder eine IP-Adresse ändert bzw. vergißt oder eine ungültige IP-Adresse festlegt, kann die IP-Adresse neu initialisiert werden.

Die werkseitigen Voreinstellungen werden wie folgt zurückgesetzt:

1. Das serielle DB9-Kabel vom COM-Anschluß des Computers mit dem RS-232-Anschluß des Schalters verbinden.
2. Das HyperTerminal starten. Hierzu **Programme—> Zubehör—> HyperTerminal** und dann **hyperterm.exe** wählen.
3. Einen Namen in das Dialogfeld **Beschreibung der Verbindung** eingeben.
4. **Direct to Com <Portnr.>** in das Dialogfeld **Verbindung unter Verwendung von** eingeben und dann <Eingabe> drücken.

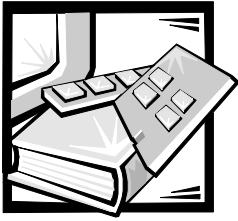
Das Dialogfeld **Eigenschaften von COM <Anschluß-Nr.>** wird mit den folgenden Einstellungen eingeblendet:

- **8 Bit**
- **Keine Parität**
- **Ein Stoppbit**
- **9600 Baud**
- **HyperTerminal**
- **VT100**
- **Flußregelung = Xon/Xoff**

5. Den Schalter einschalten und die eingeblendeten Meldungen lesen.
6. Bei Aufforderung `userid=admin` und das für den Administrator entsprechende Paßwort eingeben.
7. `configDefault` eingeben, um die Benutzernamen und Paßwörter zurückzusetzen.

Der Befehl **configDefault** beeinflusst die SNMP-Agentenkonfiguration nicht. Zum Zurücksetzen der SNMP-Agentenkonfiguration den Befehl **agtcfgDefault** verwenden.

Hilfreiche Informationen zum Einsatz der Befehle finden Sie in Kapitel 4 "PowerVault 51F-Befehle".



KAPITEL 2

PowerVault 51F Topologien

In diesem Kapitel werden die Hauptfaktoren beschrieben, die die Leistung der Architektur beeinflussen, einschließlich folgender:

- Architekturelemente
- Musterarchitekturtopologien

Architekturelemente

Jede Architektur ist einzigartig. Die Elemente, die den Aufbau der Architektur bestimmen, sind folgende:

- Klasse der Frames in der Architektur
- Hostadaptertypen, die mit der Architektur verbunden sind
- Bandbreitenanforderungen, die die Architektur unterstützen
- Topologie der Schalter in der Architektur
- Anforderungen für Redundanz und Fehlertoleranz

Ungeachtet der verwendeten Topologie minimiert die äußerst niedrige Meldungslatenz des Schalters die Verarbeitungszeit der Architekturmeldungen, die zu einer Hochleistungsarchitektur führt.

Leitwegkosten

Alle ISL (Inter Switch Links [Inter-Schalterverknüpfungen]) haben einen Standardkostenwert von 1000. Die Kosten eines Pfades zwischen zwei beliebigen Schaltern in der Architektur sind gleich der Summe der Kosten aller ISL. Die Schalter, aus denen eine Architektur besteht, wählen stets den kostengünstigsten Pfad durch die Architektur, um Frames vom Quellschalter an den Zielschalter weiterzuleiten.

Beim Aufbau einer Konfiguration mit mehreren Schaltern, die Kaskadenarchitektur genannt wird, kann ein Frame bei Eintritt in einer Architektur acht Schalter durchlaufen, bevor er die Architektur verläßt. Dieses Limit von acht Schaltern wird vom Schalter nicht überwacht. Sie sind dafür verantwortlich, daß das Limit von sieben Sprüngen nicht überschritten wird. Der Befehl **uRouteShow** bietet Informationen über die

Kosten des kürzesten Weges zu einem anderen Schalter, von dem Sie die Anzahl der Sprünge ableiten können. Die Kosten sollten 7000 (7 x 1000) nicht überschreiten.

Eine Architektur, die Dell-Schalter in einer Kaskadentopologie einsetzt, sollte so konfiguriert werden, daß sie die erforderliche Bandbreite und Fehlertoleranz bei allen Verbindungen bietet, die dem Limit von maximal sieben Sprüngen entsprechen.

Schalter in Kaskade schalten und konfigurieren

Wenn Schalter in einer Architektur konfiguriert werden, ist die Leistung der Architektur entsprechend dem höchsten zu erwartenden Einsatz zu optimieren.



ANMERKUNGEN: Mit Ausnahme eindeutiger Kennungen, wie z.B. dem Namen des Schalters, dem Namen der Domäne und der IP-Adresse, müssen alle Anschlüsse in einer Architektur dieselbe Firmware-Konfiguration haben. Anderweitig konfigurierte Schalter werden von der Architektur isoliert.

Aktive Schalter können in Kaskade geschaltet werden, solange die Domänen-IDs verschieden sind. Wenn Domänen-IDs von Schaltern identisch sind, wird die Architektur segmentiert und ein Architektursegmentfehler ausgegeben. Dieses Problem kann behoben werden, indem einer der Schalter mit der konfliktverursachenden Domänen-ID neu gestartet wird.

Der PowerVault 51F-Schalter kann nur mit der Version 2.0 der Software ausgeführt werden. Um mit der PowerVault 50F-Software kompatibel zu sein, muß das PowerVault 51F-System im VC-codierten Adreßmodus (VC Encoded Address Mode) konfiguriert sein. Dieser Modus schränkt die Anzahl der Schalter in einer Architektur auf 32 und die Anzahl der Multicast-Gruppen auf 31 ein. Weitere Informationen hierzu finden Sie in Kapitel 3.

Kaskadentopologien, die mehrere Anschlüsse verwenden, geben Systementwicklern von Schaltern einen leistungsstarken, flexiblen Satz an Ressourcen, um sehr leistungsstarke, robuste SAN (Storage Area Networks [Speichernetzwerke]) oder Datacenter-Backbone zu entwickeln.

Universale Anschlüsse

Alle acht Schalterschnittstellen sind universal und unterstützen die Betriebsmodi F-, FL- und E-Schnittstelle. Sie wurden so entworfen, daß sie den optimalen Modus automatisch auswählen.

Öffentlicher Betrieb

Im öffentlichen Betrieb sind alle Schleifengeräte allen anderen architekturverbundenen Geräten und Schleifengeräten innerhalb der Architektur zugänglich. Die Schleifengeräte verhalten sich genau so wie die direkt mit der Architektur verbundenen Geräte.

Privater Betrieb

Mit dem FL_Schnittstellenübersetzungsmodus von Dell können Privatgeräte in einer lokalen Schleife mit architekturverbundenen Geräten und umgekehrt Daten

übermitteln. Architekturverbundene Geräte sind entweder N_Schnittstellen, die an G_Schnittstellen angeschlossen sind, oder öffentliche NL_Schnittstellen, die an anderen FL_Schnittstellen angeschlossen sind.

Logischerweise scheinen private und architekturverbundene Geräte, die Daten an eine Schleife übermitteln, Geräte zu sein, die sich in derselben Schleife wie die Privatgeräte befinden. Jedes architekturverbundene Gerät verwendet eine nicht zugewiesene AL_PA von der lokalen Schleife. Wenn Privatgeräte in einer lokalen Schleife und architekturverbundene Geräte Daten übermitteln, übersetzt die FL_Schnittstelle automatisch zwischen privaten und öffentlichen Adressen.

Der FL_Schnittstellenübersetzungsmodus unterstützt bis zu 32 architekturverbundene Geräte (eines ist für die Architektur reserviert), die in jeder örtlichen Schleife privater Geräte erscheinen. In einer Schleife können sich maximal 126 Geräte (die Gesamtanzahl privater und architekturverbundener Geräte) befinden.

Privatgeräte sind beim SNS (Simple Name Server [einfacher Namensserver]) registriert, so daß die architekturverbundenen Geräte des SNS nach ihren Adressen abfragen und die Kommunikation einleiten können.



ANMERKUNGEN: Der Übersetzungsmodus wird bei der FL_Schnittstellenkarte automatisch aktiviert. Zum Konfigurieren des Übersetzungsmodus ist kein Anwendereingriff erforderlich.

Schleifen können eine beliebige Kombination von öffentlichen und privaten Schleifen-geräten enthalten.

Musterarchitekturtopologien

Die folgenden Beispiele von Architekturtopologien zeigen mehrere unterschiedliche konzeptuelle Topologiemodelle. Jede Installation besitzt eine eindeutige Topologie, die durch die Eigenschaften der verbundenen Geräte und Ihre Leistungsziele bestimmt wird.

In den folgenden Beispielen zeigt nur eine Einzel-Schalterarchitektur Lösung Verbindungen zur Architektur. Der Schalter-Numerierungsplan ist in folgender Tabelle 2-1 gezeigt.

Tabelle 2-1. Architekturtopologien

Schnittstellenkarten	1	2	3	4
Anschlüsse	0	2	4	6
	1	3	5	7

Einzel-Schalterarchitektur

Die einfachste Architektur besteht aus einer Einzel-Schaltertopologie, wie in Abbildung 2-1 dargestellt.

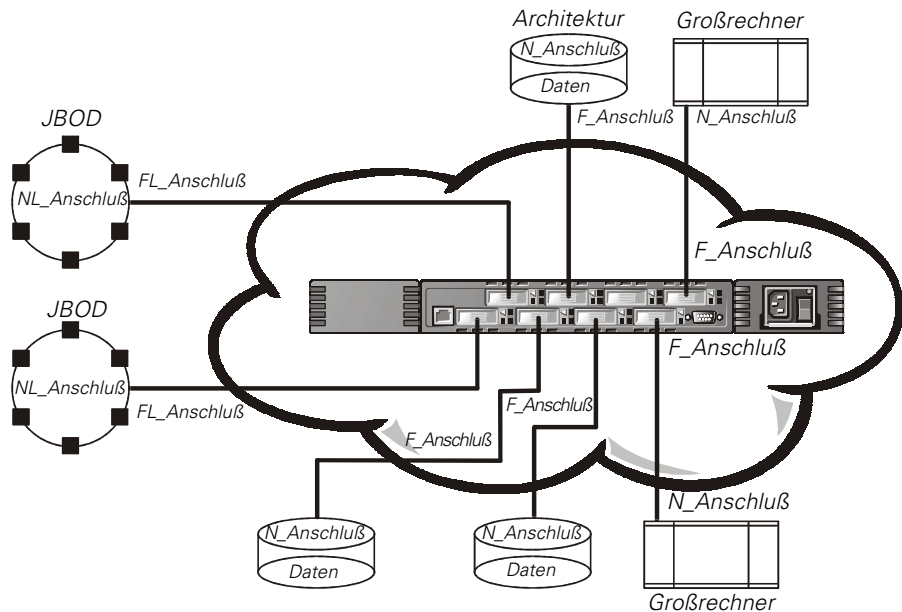


Abbildung 2-1. Beispiel einer Einzel-Schaltertopologie

Abbildung 2-1 zeigt die F_Schnittstellen und FL_Schnittstellen des Schalters und die entsprechenden N_Schnittstellen- und NL_Schnittstellenverbindungen auf der Geräteseite. Die Schalterverbindungen werden wie in der physischen Installation gezeigt. Funktionsmäßig wird der Schalter zu einer Architektur mit Geräten, die mit allen anderen Geräten durch die Architektur verbunden werden.

Jede Verbindung ist eine Vollduplex-Verbindung mit Übertragungen bis zu einer Bandbreite von 1 Gbps gleichzeitig in beide Richtungen zwischen der Architektur und den architekturverbundenen Geräten.

Beispiel einer Doppel-Schaltertopologie

Die Doppel-Schaltertopologie erhöht die Anzahl der Verbindungen und die Verbund-Architekturbandbreite, wie schematisch in Abbildung 2-2 dargestellt. Die Schalter werden physisch verbunden gezeigt, obwohl die Verbindungen in der Architektur transparent sind. Funktionsmäßig erscheinen die Geräte direkt miteinander verbunden zu sein.

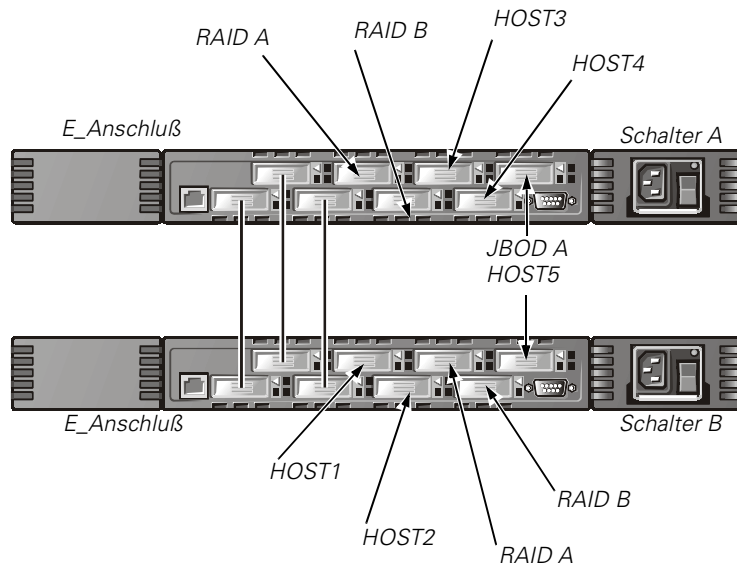


Abbildung 2-2. Beispiel einer Architekturtopologie mit drei Verbindungen zwischen zwei Schaltern

Wenn eine Architektur eingeleitet wird, oder wenn ein neuer Schalter zur Architektur hinzugefügt wird, bestimmen die Schalter den kostengünstigsten Pfad für jeden Ziel-Schalter. Dies wird bei jeder Änderung der Architektur dynamisch ausgeführt, und die Ergebnisse werden in den internen Leitwegtabellen des Schalters gespeichert.



ANMERKUNG: Nachdem ein Pfad bestimmt wurde, wird er nicht umgelenkt, obgleich sich die Verkehrsmenge mit der Zeit ändern kann, damit jeder Pfad die reihenfolgegetreue Ausgabe beibehält. Wenn die Verbindung ausfallen sollte, wird der Pfad umgelenkt.

Lokale Bandbreite in der Architektur erhöhen

Abbildung 2-2 zeigt drei Verbindungen zwischen Schalter A und Schalter B. Diese Verbindung führt zu einer Verbundbandbreite von sechs Gbps, d.h. drei 1-Gbps-Vollduplex-Verbindungen. Die Bandbreite zwischen den Schaltern wird durch Hinzufügen zusätzlicher Verbindungen zwischen den Schaltern erhöht.

Zusätzlich zur Bandbreite bieten redundante Verbindungen zwischen den Schaltern in Abbildung 2-2 eine breitbandige, fehlertolerante Architektur.



KAPITEL 3

Verwaltung des PowerVault 51F-Schalters

Dieses Kapitel enthält allgemeine Informationen zur Verwaltung und Überwachung des Schalters. Die folgenden Themen werden behandelt:

- Kompatibilität mit der Hardware der PowerVault 50F-Serie
- Schalter-Verwaltungsmethoden
- Verwaltung via Telnet
- Verwaltung über das SNMP (Simple Network Management Protocol [Einfaches Netzwerk-Verwaltungsprotokoll]) unter Dell OpenManage™ und Verwaltung mit dem PowerVault Schalter-Manager



ANMERKUNG: Bevor der Zugriff auf einige der beschriebenen Verwaltungsmethoden möglich ist, muß dem Schalter über die lokale serielle Schnittstelle RS-232 eine IP-Adresse (Internet Protocol [Internetprotokoll]) zugewiesen werden.

Kompatibilität mit der Hardware der PowerVault 50F-Serie

Die Software Dell OpenManage Version 2.0 kann nur auf dem PowerVault 51F-System ausgeführt werden. Die PowerVault 51F- und PowerVault 50F-Schalter können jedoch dieselbe Architektur verwenden, indem Version 2.0 auf einen spezifischen Adressierungsmodus konfiguriert wird, der als VC Encoded Address Mode (VC-kodierter Adreßmodus) bezeichnet wird. Der Aufruf dieses Modus ist unter dem in Kapitel 4 aufgeführten Befehl **configure** beschrieben.

Bei Verwendung dieses Kompatibilitätsmodus können maximal 32 Schalter in einer Architektur verwendet werden (im Gegensatz zu maximal 239 Schaltern in einer Architektur, die die Softwareversion 2.0 unterstützt). Des weiteren ist die Höchstzahl von Sammelsendegruppen von 256 auf 31 reduziert.

Vergleich von Schalter-Verwaltungsmethoden

Der Schalter kann anfänglich über einen Computer konfiguriert werden, der ein Terminal-Programm über die serielle Schnittstelle RS-232 ausführt. Anschließend kann der Schalter im Fernzugriff über Telnet oder Web-Management (PowerVault Schalter-Manager) verwaltet werden.

Bevor werkseitige Standardeinstellungen geändert werden, sollten Sie sich mit den in diesem Kapitel beschriebenen Verfahren vertraut machen, einschließlich der Schalterfunktionen und interaktiven Eigenschaften. Weitere Informationen zum Zurücksetzen des Schalters auf die werkseitigen Standardeinstellungswerte finden Sie unter "Werkseitige Standardeinstellungen wiederherstellen" in Kapitel 1.

Für die Verwaltung eines Schalters sind mehrere Zugriffsverfahren vorhanden. Tabelle 3-1 zeigt eine Zusammenfassung der verschiedenen Verwaltungsverfahren.

Tabelle 3-1. Vergleich der PowerVault Schalter-Verwaltungsverfahren

Methode	Beschreibung	Lokal	Außerband (Ethernet)
Serielle Schnittstelle	Verwaltet über RS-232 serielle Schnittstelle am Schalter	Ja	Nein
Telnet Befehle	Fernverwaltet mit Telnet-Befehlen	Nein	Ja
Verwalten mit SNMP	Fernverwaltet über SNMP	Nein	Ja
PowerVault Glasfaserkanal-Schalter-Manager	Fernverwaltet über das Web	Nein	Ja

Abbildung 3-1 zeigt die verschiedenen Verfahren und Kommunikationspfade für den Zugriff auf Schalterverwaltungsinformationen.



ANMERKUNG: Dell empfiehlt, den Schalter rechnerentfernt über Telnet oder Web-Management (PowerVault Schalter-Manager) zu verwalten. Dell empfiehlt, die serielle Schnittstelle nur zu verwenden, um den Schalter anfänglich zu konfigurieren und das RS-232 serielle Kommunikationskabel danach zu entfernen.

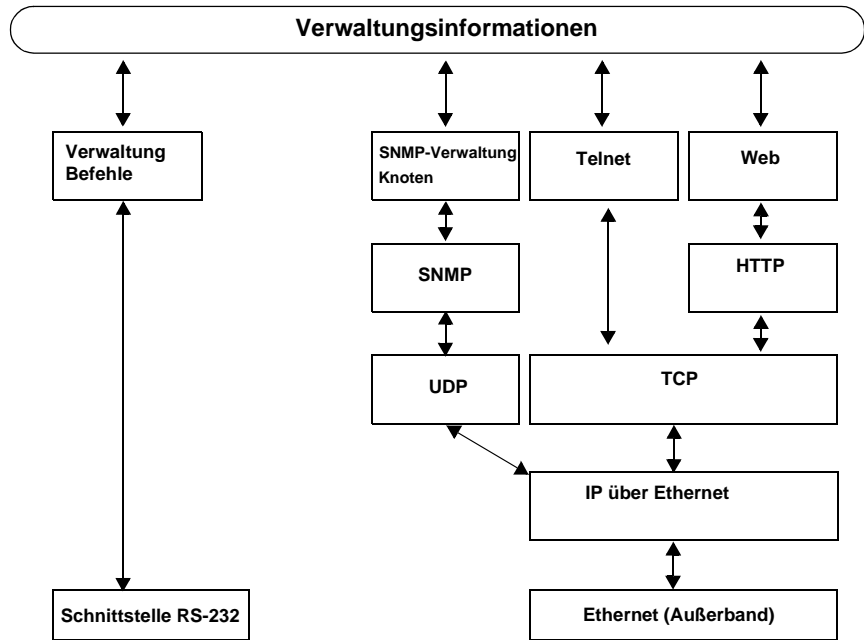


Abbildung 3-1. Schalter-Verwaltungsmethoden

Verwaltung via Telnet

Für die erfolgreiche Telnet-Verbindung zu einem Schalter sind die folgenden Information erforderlich:

- Schaltername oder IP-Adresse
- Benutzername
- Paßwort



ANMERKUNGEN: Die IP-Adresse muß mit dem Befehl **ipAddrSet** gesetzt werden, der über die Verbindung mit der seriellen Schnittstelle RS-232 auf dem Frontbedienfeld ausgegeben werden kann. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 1 unter "IP-Adresse über die serielle Schnittstelle festsetzen".

Setzen Sie sich mit ihrem Netzwerk-Systemadministrator in Verbindung für die IP-Adresse, die dem Schalter zugewiesen ist.

Die serielle Schnittstelle und Telnet-Verbindung schließen sich gegenseitig aus, und es kann zu jeder Zeit immer nur eine serielle Schnittstellensitzung aktiv sein. Telnet hat Vorrang, so daß die serielle Schnittstelle deaktiviert wird, wenn eine Telnet-Verbindung hergestellt wird. Die serielle Verbindung wird nach dem Abschluß der Telnet-Sitzung wieder hergestellt, aber ein erneutes Anmelden ist erforderlich. Ein Paßwort ist für das Anmelden an einer seriellen Schnittstellensitzung erforderlich. Die Paßwortüberprüfung wird nur beim anfänglichen Einschalten übergangen und verbleibt bis zum Abmelden deaktiviert.

Standardbenutzername

Mit jedem Benutzernamen ist eine Sicherheitsstufe verknüpft. Benutzername 3 besitzt die wenigsten Rechte. Die Sicherheitsstufe steigt an bis Benutzername 0 mit den meisten Rechten, wie in Tabelle 3-2 beschrieben.

Tabelle 3-2. Standardbenutzername

Standardeinstellung Benutzername	Beschreibung
user (Benutzername 3)	Erteilt Benutzern Zugriff auf alle Befehle, die keinen Schalterzustand ändern, wie zum Beispiel Version. Diese Stufe wird zur Überwachung der Schalteraktivität empfohlen.
admin (Benutzername 0)	Gibt dem Benutzer Zugriff auf alle Befehle im Help (Hilfe) -Menü. Der Großteil der Schalter-Administration wird auf dieser Stufe durchgeführt.

Der Systemadministrator kann bei Bedarf andere Benutzernamen als die hier aufgeführten vergeben. Der Benutzer auf einer bestimmten Sicherheitsstufe hat jedoch dieselben Privilegien, ungeachtet des zugewiesenen Namens.

Paßwörter ändern

Das ursprüngliche Standard-Paßwort für alle Benutzernamen lautet **password**. Die Standard-Paßwörter sollten während der Installation geändert werden, um die Sicherheitsanforderungen der Architektur zu erfüllen.

Um Benutzerpaßwörter zu ändern, folgende Schritte ausführen:

1. Als **admin** anmelden.
2. Den Befehl `passwd` eingeben.
3. Jeder Benutzername (admin, user, other) wird nacheinander angezeigt, so daß der Administrator jedes Paßwort und jeden Namen ändern kann.
4. Ein Paßwort oder einen Namen eingeben, während ein Benutzername angezeigt wird, um das vorhandene Paßwort bzw. den Namen zu ändern.



ANMERKUNG: Bei Verlust des Paßwortes Dells technische Unterstützung kontaktieren.

Verwaltung mit SNMP unter Dell OpenManage

HINWEIS: Die SNMP-Einstellungen am Schalter stellen ein Sicherheitsrisiko dar. Werden die SNMP-Einstellungen für das PowerVault 51F-System vorgenommen, muß der Benutzer den Gemeinschaftsnamen und die IP-Adresse der Trap-Empfänger festlegen. Die ersten drei Gemeinschaftsnamen haben die Berechtigung zum Lesen/Schreiben (r/w), während die letzten drei die Berechtigung für Nur-Lesen (ro) haben. Dies bedeutet, daß der voreingestellte Geheim-Code, OrigEquipMfr, und Privatgemeinschaften eine Sicherheitsverletzung darstellen können. Jeder, der den voreingestellten Gemeinschaftsnamen des Schalters kennt, kann SNMP-Sätze am Schalter durchführen und dessen Konfigurationswerte ändern.

Dell empfiehlt, eine der "ro"-Gemeinschaften zum Einrichten der Trap-Gemeinschaft und IP-Adresse der Trap-Empfänger zu verwenden. Ferner sollte der Administrator des Schalters die Standard-Gemeinschaften auf einen eindeutigen sicheren Namen umbenennen.

Über den voreingestellten SNMP-Verwaltungsknoten ist die Fernverwaltung des Schalters via IP über Ethernet- und Glasfaserkanalschnittstellen möglich.

Dell OpenManage integriert den PowerVault 51F-Schalter mit Hilfe von HP OpenView Network Node Manager Special Edition (NNM SE) in einer Microsoft® Windows NT®-Umgebung. Dell OpenManage kann zum Verwalten dieses Gerätes eingesetzt werden. Wenn ein PowerVault 51F-Schalter im Netzwerk verbunden ist, wird er automatisch als Knoten im Knoten-Unterverzeichnis der HP OpenView NNM SE erkannt. Zum Ausführen der Anwendung PowerVault Schalterverwaltung auf die erkannte FC-Schalternknoten doppelklicken, um auf das erweiterte Knoten-Unterverzeichnis zuzugreifen, und dann auf das Symbol **Schalerverwaltungsanwendung** doppelklicken.

Weitere Informationen über Dell OpenManage finden Sie im *HP OpenView Network Node Manager Special Edition 1.5 mit Dell OpenManage HIP 3.5 Benutzerhandbuch*.

Der verwaltete Knoten des Schalters unterstützt die folgenden Optionen:

- SNMPv1 Manager und SNMPv2c
- Befehlszeilen-Dienstprogramme für den Zugriff auf den verwalteten Knoten und dessen Steuerung
- MIB-II Systemgruppe, Schnittstellengruppe und SNMP-Gruppe
- Architekturelement MIB
- Lieferantenspezifische MIBs
- Allgemeine Standard-Traps
- Unternehmensspezifische Traps



ANMERKUNGEN: Die IP-Adresse einer Managementplattform muß als Trap-Empfänger konfiguriert sein, um die Erkennung durch die Managementplattform zu ermöglichen. *HP OpenView Network Node Manager Special Edition (NNM SE) Version 3 und*

höher verfügen über Management-Informationsbasis (MIB) und automatische Erkennungsunterstützung für den Schalter.

Obwohl der Schalter mit Hilfe eines MIB-Browsers verwaltet werden kann, empfiehlt Dell, Telnet oder den Web-basierten PowerVault Schalter-Manager zu verwenden.

SNMP-Übertragungen

Der SNMP-Verwaltungsknoten, der sich auf dem integrierten Prozessor befindet, unterstützt UDP/IP über die Ethernet-Schnittstelle oder eine beliebige FC-IP-Schnittstelle (siehe Abbildung 3-1). Diese Übertragung bietet eine direkte Plug-and-Play-Unterstützung für den Schalter, nachdem die IP-Adresse zugewiesen wurde.

Architekturelement MIB-Unterstützung

Die folgenden fünf Objektgruppen werden definiert und unterstützt:

- Konfigurationsgruppe
- Betriebsgruppe
- Fehlergruppe
- Kontogruppe
- Fähigkeitsgruppe

Der Agent unterstützt alle Gruppen mit Ausnahme der Kontogruppe, die besser in der Glasfaserkanal-Schnittstellengruppe der lieferantenspezifischen MIB unterstützt wird.

PowerVault Schalter-Lieferantenspezifische MIB

Die folgenden fünf MIB-Gruppen werden definiert und unterstützt:

- PowerVault Systemgruppe
- Architekturgruppe
- SNMP-Verwaltung Knoten-Konfigurationsgruppe
- Glasfaserkanal-Schnittstellengruppe
- Namens-Servergruppe

Allgemeine Traps

Durch Einrichten der SNMP-Verbindung des Schalters mit einem vorhandenen verwalteten Netzwerk kann der Netzwerk-Systemadministrator die folgenden allgemeinen Traps empfangen:

- coldStart — zeigt an, daß sich der verwaltete Knoten selbständig neu initialisiert hat, so daß die Konfiguration des verwalteten Knotens geändert werden kann.
- warmStart — zeigt an, daß der verwaltete Knoten selbständig neu initialisiert hat, aber es hat sich keine Konfiguration geändert.

- linkDown — zeigt an, daß eine IP-Schnittstelle (Ethernet, Schleife oder integrierte N_Schnittstelle) ausgefallen und nicht verfügbar ist.
- linkUp — zeigt an, daß eine IP-Schnittstelle (Ethernet, Schleife oder integrierte N_Schnittstelle) verfügbar wurde.



*ANMERKUNG: Die Traps **linkUp** und **linkDown** sind nicht mit dem Entfernen oder Hinzufügen eines Ethernet-Kabels verknüpft. Diese Traps zeigen an, daß die Schnittstelle konfiguriert, betriebsbereit und verfügbar ist, und sie bedeuten nicht unbedingt, daß das physische Netzkabel betroffen ist.*

- authenticationFailure — Der Verwaltungsknoten hat eine Protokollnachricht erhalten, die nicht ordnungsgemäß authentifiziert ist. Dieser Trap ist standardmäßig deaktiviert, aber er kann über den Befehl **agtcfgSet** aktiviert werden.

Unternehmensspezifische Traps

Die folgenden unternehmensspezifischen Traps werden unterstützt:

- swFault — Die Diagnose hat einen Fehler des Schalters festgestellt.
- swSensorScn — Ein Umgebungssensor ändert seinen Betriebszustand. Ein Lüfter funktioniert zum Beispiel nicht mehr. VarBind in der Trap-Dateneinheit enthält das entsprechende Beispiel des Sensorzustands.
- swFCPortScn — Eine Benachrichtigung, daß ein Glasfaserkanalschnittstelle seinen Betriebszustand wechselt. Die Glasfaserkanalschnittstelle wechselt zum Beispiel von online zu offline. VarBind in der Trap-Dateneinheit enthält das entsprechende Beispiel des Betriebszustands des Anschlusses.
- swEventTrap — Eine Benachrichtigung, daß ein Ereignis eingetreten ist und daß sich der Grad der Ereignisschwere auf oder unter dem Wert befindet, der mit der Variablen swEventTrapLevel gesetzt wurde. VarBind in der Trap-Dateneinheit enthält das entsprechende Beispiel von Ereignisindex, Zeitinformation, Grad der Ereignisschwere, Wiederholungszahl und Beschreibung.

Die Parameter können über den Befehl **SNMPv1 SET** mit einer entsprechenden Gemeinschaft konfiguriert werden. Diese Parameter können auch über eine Telnet-Verbindung mit dem Befehl **agtcfgSet** konfiguriert werden.



ANMERKUNG: SNMP swFCPortScn-Traps werden beim Einsetzen und Entfernen des GBIC (Gigabit Interface Converter [Gigabit-Schnittstellenwandler]) erzeugt, obwohl der Status offline gesetzt bleibt.

Verwaltungsknotenkonfiguration

Änderungen des SNMP über Telnet oder über SNMP werden erst dann im SNMP angezeigt, nachdem der Schalter neu gestartet wurde. Dies liegt daran, daß SNMP über den Cachespeicher ausgeführt, während die aktiven Einstellungen über den Flash-PROM ausgeführt werden.

Zu den konfigurierbaren Parametern gehören:

- SNMPv1 Gemeinschaften (bis zu 6)

- Trap-Empfänger (1 pro Gemeinschaft)
- sysName
- sysContact
- sysLocation
- authenticationFailure — Der Verwaltungsknoten hat eine Protokollnachricht erhalten, die nicht ordnungsgemäß authentifiziert ist. Dieser Trap ist standardmäßig deaktiviert, aber er kann über den Befehl **agtcfgSet** aktiviert werden.
- swEventTrapLevel — Zeigt den swEventTrap-Schweregrad in Verbindung mit einem Ereignis-Schweregrad an. Wenn ein Ereignis eintritt und dessen Schweregrad auf oder unter dem gesetzten Wert liegt, wird der SNMP-Trap swEventTrap zu den konfigurierten Empfängern geschickt. Standardmäßig ist dieser Wert auf **0** gesetzt und zeigt an, daß kein swEventTrap gesendet wird. Folgende Werte sind möglich:
 - 0** — Keine
 - 1** — Kritisch
 - 2** — Fehler
 - 3** — Warnung
 - 4** — Informativ
 - 5** — Debuggen

Weitere Informationen finden Sie in Anhang A unter "Fehlermeldungen".

Diese Parameter können über den Telnet-Befehl **agtcfgSet** oder über SNMP geändert werden.

Die Parameter von sysX können über den Befehl **SNMPv1 SET** mit einer entsprechenden Gemeinschaft konfiguriert werden. Diese Parameter können auch über eine Telnet-Verbindung mit dem Befehl **agtcfgSet** konfiguriert werden.



*ANMERKUNG: Eine Änderung der ersten beiden Konfigurationsparameter wird **erst** nach dem Neustart des Schalters wirksam.*

Namens-Server

Die durch Gerätesuche erhaltenen FCP-Abfragedaten (Fibre Channel Protocol [Glasfaserkanalprotokoll]) können jetzt durch Einlesen des Schnittstellensymbolnamens vom Namens-Server eingeholt werden.

CT-Anforderungen und Antworten (Common Transport [Gemeinsame Übertragung]), einschließlich Namens-Server, werden im *portLog* aufgezeichnet. Das folgende Beispiel zeigt eine typische Ablaufverfolgung, wobei sich Schnittstelle 4 beim Namens-Server anmeldet und Befehl 217 ausführt. Er enthält daraufhin ein Accept (8002) (Annahme).

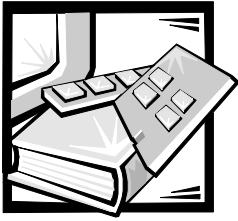
Jun 15 16:00:21.899	tReceive	Rx3	4	116	
22ffffffc,00210413,03000000					
Jun 15 16:00:21.899	tSwitch	Tx3	4	116	
23210413,00ffffffc,02000000					
Jun 15 16:00:21.899	tReceive	Rx3	4	52	
02ffffffc,00210413,01000000					
Jun 15 16:00:21.933	tNSd	ctin	4	fc	
00030217,00210413,00000100					
Jun 15 16:00:21.933	tNSd	ctout	4	fc	00008002
Jun 15 16:00:21.933	tNSd	Tx3	4	0	
03210413,00ffffffc					

Einführung des PowerVault Schalter-Managers

Der PowerVault Glasfaserkanal Schalter-Manager (Web-Schnittstelle) wird zum Anmelden an einem Schalter über einen Hostrechner mit einem Java-aktivierten Web-Browser via Internet oder Intranet verwendet, um ein SAN (Storage Area Network [Speicherbereichsnetzwerk]), das aus Schaltern und anderen SAN-Geräten besteht, rechnerentfernt zu verwalten. Der PowerVault Glasfaserkanal Schalter-Manager erlaubt die dynamische Interaktion mit jedem Schalter im SAN, um Status und Leistung zu überwachen. Mit der verfügbaren Information sollten umfassende Topologie-Entscheidungen (zum Beispiel das Erhöhen der Bandbreite eines Pfades aufgrund von Datensättigung) getroffen werden. Außerdem kann die Konfiguration eines Schalters geändert oder Firmware heruntergeladen werden. Die administrative Schnittstelle und Telnet stellen die Mittel für das Vornehmen von Änderungen zur Verfügung. Die Sicherheit wird durch Benutzername und verschlüsseltes Paßwort gewährleistet.

Der PowerVault Schalter-Manager bietet ferner Zugang zu allen Verzonungsfunktionen.

Weitere Informationen zum PowerVault Schalter-Manager finden Sie im *Dell PowerVault Schalter-Manager Benutzerhandbuch*.



KAPITEL 4

PowerVault 51F Befehle

Dieses Kapitel enthält Informationen und Beispiele zur Verwaltung und Überwachung des PowerVault 51F-Schalters via Telnet, einschließlich:

- Allgemeine Befehle
- Routing-Befehle

Der Schalter kann vom Benutzer über die Telnet-Schnittstelle mit Hilfe der folgenden Befehle und Einstellungen konfiguriert, betrieben und getestet werden.

Allgemeine Befehle

Grundlegende Schalteroperationen lassen sich mit den folgenden allgemeinen Befehlen steuern.

Bearbeitungsbefehle der Befehlszeile

Die Telnet-Sitzung reagiert auf UNIX-Bearbeitungsbefehle. Bearbeitungsbefehle in der Befehlszeile sind in Tabelle 4-1 aufgelistet.



ANMERKUNG: Die Befehlszeilen-Schnittstelle unterstützt keine Tastatur-Zwischenspeicherung. Vor dem Ausführen eines Schalterbefehls warten, bis die Befehlseingabeaufforderung erscheint.

Tabelle 4-1. Bearbeitungsbefehle in der Befehlszeile

Befehl	Beschreibung
k oder -	Zurück durch vorherige Befehle rollen
j oder +	Vorwärts durch vorherige Befehle rollen
a	Text nach dem Cursor einfügen
l	Text vor dem Cursor einfügen
A	Text am Ende der aktuellen Zeile einfügen
dd	Gesamte Zeile löschen

Tabelle 4-1. Bearbeitungsbefehle in der Befehlszeile (fortgesetzt)

Befehl	Beschreibung
D	Text von der Cursorposition bis zum Ende der Zeile löschen
h	Ein Zeichen nach links bewegen
l	Ein Zeichen nach rechts bewegen
R	Text ersetzen
x	Ein Zeichen entfernen
u	Letzte Änderung rückgängig machen
<esc>	Befehlsmodus aufrufen
<Rücktaste> oder <Strg><h>	Sichern
<Strg><u>	Den gesamten aktuellen Text löschen und neu beginnen

agtcfgDefault

Mit dem Befehl **agtcfgDefault** können Administratoren (**admin**) die Konfiguration des SNMP-Agenten (Simple Network Management Protocol [einfaches Netzwerk-Verwaltungsprotokoll]) auf die werkseitigen Standardeinstellung zurücksetzen, wie im folgenden Beispiel dargestellt:

```
switch:admin> agtcfgDefault
Committing configuration...done.
agent configuration reset to factory default
sw5:admin> agtcfgShow
Current SNMP Agent Configuration
Customizable MIB-II system variables:
  sysDescr = Fibre Channel Switch.
  sysLocation = End User Premise
  sysContact = Field Support.
  swEventTrapLevel = 0
  authTraps = 0 (OFF)
SNMPv1 community and trap recipient configuration:
  Community 1: Secret C0de (rw)
    No trap recipient configured yet
  Community 2: OrigEquipMfr (rw)
    No trap recipient configured yet
```

```

Community 3: private (rw)
    No trap recipient configured yet
Community 4: public (ro)
    No trap recipient configured yet
Community 5: common (ro)
    No trap recipient configured yet
Community 6: FibreChannel (ro)
    No trap recipient configured yet
sw5:admin>

```

Tabelle 4-2 beschreibt die Felder für den Befehl **agtcfgDefault**.

Tabelle 4-2. Felddesreibungen des Befehls agtcfgDefault

Feld	Beschreibung
sysDescr	Die Systembeschreibung (in MIB-II-Definition). Der Standardwert ist auf Fibre Channel Switch gesetzt.
sysLocation	Die Position des Systems (Schalter) (in MIB-II). Der Standardwert ist auf End User Premise gesetzt.
sysContact	Die Kontaktinformationen für dieses System (Schalter). Der Standardwert ist auf Field Support gesetzt.
swEventTrapLevel	Die Ereignis-Trap-Ebene in Verbindung mit der Wichtigkeitsebene eines Ereignisses. Tritt ein Ereignis ein und befindet sich dessen Wichtigkeitsebene auf oder unter dem eingestellten Wert, wird der SNMP-Trap swEventTrap an die konfigurierten Trap-Empfänger gesendet. Standardmäßig ist dieser Wert auf 0 gesetzt, so daß kein swEventTrap gesendet wird. Andere mögliche Werte: 0 = Keine 1 = Kritisch 2 = Fehler 3 = Warnung 4 = Informativ 5 = Debuggen Zusätzliche Informationen finden Sie später in diesem Kapitel unter "errShow".
authTraps	authenticationFailure (der Authentifizierungs-Trap) wird an die konfigurierten Trap-Empfänger übertragen, falls der Agent eine nicht ordnungsgemäß authentifizierte Protokollmeldung empfangen hat. Bei SNMPv1 und SNMPv2c bedeutet dies, daß eine Anforderung eine dem Agenten unbekanntes Gruppen-Zeichenkette enthält. Der Standardwert dieses Parameters ist 0 (deaktiviert).

Der Agent unterstützt zusätzlich weitere sechs Gruppen mit den jeweiligen Trap-Empfängern. Die ersten drei Gruppen sind nur für Lese-Schreib-Zugriff (rw) und die letzten drei Gruppen für Nur-Lese-Zugriff (ro) bestimmt.

Die werkseitige Voreinstellung für die Trap-Empfänger jeder Gruppe ist 0.0.0.0. Die werkseitigen Voreinstellungen für die Gruppen-Zeichenketten sind:

- **Secret C0de**
- **OrigEquipMfr**
- **privat**
- **public**
- **common**
- **Fibre Channel**



ANMERKUNG: Damit eine SNMP-Management-Station einen vom Agenten generierten Trap empfangen kann, muß ein Trap-Empfängerwert vom Administrator konfiguriert werden, der der IP-Adresse (Internet Protocol [Internet Protokoll]) der Management-Station entspricht.

agtcfgSet

Der Befehl **agtcfgSet** setzt die Konfiguration des SNMP-Agenten auf einen Fibre Channel-Schalter, wie im folgenden Beispiel dargestellt. Die Befehlsfelder sind in Tabelle 4-2 beschrieben.



ANMERKUNG: Die IP-Adresse einer Management-Plattform muß als Trap-Empfänger konfiguriert sein, um die Erkennung durch diese Management-Plattform zu aktivieren. HP OpenView Network Node Manager Special Edition (NNM SE) 3.0 und höher unterstützen MIB (Management Information Base [Management-Informationsbasis]) und Autoerkennung für den Schalter.

```
switch:admin> agtcfgSet
```

Customizing MIB-II system variables ...

At each prompt, do one of the following:

- o <Return> to accept current value,
- o enter the appropriate new value,
- o <Control-D> to skip the rest of configuration, or
- o <Control-C> to cancel any change.

To correct any input mistake:

<Backspace> erases the previous character,

<Control-U> erases the whole line,

sysDescr: [FC Switch.]

sysLocation: [End User Premise]

sysContact: [Field Support.]

swEvtTrapLevel: (0..5) [3]

authTrapsEnabled (true, t, false, f): [true]

SNMP community and trap recipient configuration:

Communit(rw):[Secret Code]

Trap Recipient's IP address in dot notation: [192.168.1.51]

Community(rw): [OrigEquipMfr]

Trap Recipient's IP address in dot notation: [192.168.1.26]

Community(rw): [private]

Trap Recipient's IP address in dot notation: [0.0.0.0]

192.168.64.68

Community(ro): [public]

Trap Recipient's IP address in dot notation: [0.0.0.0]

Community(ro): [common]

Trap Recipient's IP address in dot notation: [0.0.0.0]

Community(ro): [FibreChannel]

Trap Recipient's IP address in dot notation: [0.0.0.0]

agtcfgShow

Der Befehl **agtcfgShow** zeigt die aktuelle Konfiguration des SNMP-Agenten an. Die Felder sind in Tabelle 4-2 beschrieben.

aliasShow

Der Befehl **aliasShow** zeigt Informationen zum lokalen Alias-Server an, wie im folgenden Beispiel gezeigt. Die Befehlsfelder sind in Tabelle 4-3 beschrieben. Existiert keine lokale Alias-Gruppe, wird eine Meldung mit dieser Information angezeigt. Ansonsten zeigt diese Meldung dem Benutzer die Anzahl der mit dem Titel erstellten Einträge von Alias-Gruppen an:

The Local Alias Server has n entries

Alias ID Creator Token [rb, type, grptype, qlfr] Member List

Tabelle 4-3. Felddesreibungen des Befehls aliasShow

Feld	Beschreibung
Alias ID	Dies ist die Multicast-Adresse; sie hat das Format FFFBxx, wobei xx eine ungerade Zahl zwischen 01 und 31 ist. Diese Zahl stellt den Namen der Multicast-Gruppe dar.
Creator	Die Glasfaserkanaladressen-ID der Nx_Schnittstelle, die diese Alias-Gruppe erstellt hat.
Creator Token	Der Alias-Token, der für die Zuweisung zur Alias-Gruppe zur Verfügung gestellt wurde. Er besteht aus vier Unterfeldern: rb = Routing-Bits type = Anwendungstyp höherer Ebene grptype = Alias-Gruppentyp (kann bei Multicast nur 10 sein) qlfr = Alias-Kennzeichner der Gruppe Diese Unterfelder sind durch eckige Klammern getrennt. Für weitere Informationen über Alias-Token lesen Sie die Bestimmungen FC-PH-2 und FC-GS-2 des American National Standards Institute (ANSI).
Member List	Eine Liste von Mitgliederadressen-IDs. Die IDs sind durch geschweifte Klammern getrennt.

config

Die Abbildungen 4-1 bis 4-3 zeigen Beispiele für den Befehl **configure**, mit dem einige Schalter-Konfigurationsparameter eingestellt werden können. Dieser Befehl kann möglicherweise nicht auf einem aktivierten Schalter ausgeführt werden; der Schalter muß daher zuerst mit dem Befehl **switchDisable** deaktiviert werden.

Der Befehls **configure** wird über eine Reihe erweiterbarer Menüs der obersten Ebene navigiert. Jedes Menü teilt die verschiedenen Schalter-Konfigurationsparameter in logische Gruppierungen ein, einschließlich: Architekturparameter, virtueller Kanal-Parameter, Zufalls-Schleife-Parameter und System-Service-Parameter.

Jedes Menü der obersten Ebene und dessen zugeordnete Untermenüs bestehen aus einer Text-Eingabeaufforderung, einer Liste von gültigen Werten und dem aktuellen Wert (in Klammern dargestellt). Der aktuelle Wert wird verwendet, wenn an der Eingabeaufforderung kein Wert eingegeben und die Eingabetaste gedrückt wurde, wie in Abbildung 4-1 gezeigt. Die verschiedenen Konfigurationseinstellungen und -parameter werden in den Tabellen 4-4 bis 4-8 beschrieben.

```

switch:admin> configure
Configure...
Fabric parameters (yes, y, no, n): [no]
Virtual Channel parameters (yes, y, no, n): [no]
Arbitrated Loop parameters (yes, y, no, n): [no]
System services (yes, y, no, n): [no]
No changes.

```

Abbildung 4-1. Menüs der obersten Ebene des Befehls configure

Bei Eingabe von unzulässigen oder ungültigen Werten wird eine Fehlermeldung auf dem Bildschirm eingeblendet und die ursprüngliche Eingabeaufforderung wieder angezeigt, wie in Abbildung 4-3 gezeigt. Der Befehl **configure** kann zu jeder Zeit durch Drücken der Tastenkombination <Strg> <c> unterbrochen werden. Der Befehl kann ferner jederzeit mit den aktuellen Änderungen gespeichert vervollständigt werden. Hierzu <Strg><d> drücken, um ein Dateiende-Steuerzeichen auszugeben.

```

switch:admin> configure
Configure...
Fabric parameters (yes, y, no, n): [no] yes
Domain: (1..239) [1]
BB credit: (1..16) [16]
R_A_TOV: (4000..120000) [10000]
E_D_TOV: (1000..5000) [2000]
Data field size: (256..2112) [2112]
Non-SCSI Tachyon Mode: (0..1) [0]
Disable Device Probing: (0..1) [0]
Unicast-only Operation: (0..1) [0]
VC Encoded Address Mode: (0..1) [1]
Translativ-Modus deaktivieren: (0..1) [1]
Per-frame Route Priority: (0..1) [0]
Virtual Channel parameters (yes, y, no, n): [no] yes
VC Link Control: (0..1) [0]
VC Class 2: (2..5) [2]
VC Class 3: (2..5) [3]
VC Multicast: (6..7) [7]
VC Priority 2: (2..3) [2]
VC Priority 3: (2..3) [2]
VC Priority 4: (2..3) [2]
VC Priority 5: (2..3) [2]
VC Priority 6: (2..3) [3]
VC Priority 7: (2..3) [3]
Arbitrated Loop parameters (yes, y, no, n): [no] yes
Send FAN frames?: (0..1) [1]
System services (yes, y, no, n): [no] yes
rstatd (on, off): [off] on
rusersd (on, off): [off] on
No changes.

```

Abbildung 4-2. Untermenüs des Befehls configure

```

switch:admin> configure
Configure...
Fabric parameters (yes, y, no, n): [no] y
Domain: (1..239) [0] 256
integer must be between 1 and 239 - please re-enter
Domain: (1..239) [0]
BB credit: (1..16) [16] one
Input not acceptable, please re-enter
BB credit: (1..16) [16]
R_A_TOV: (4000..120000) [10000]
E_D_TOV: (1000..5000) [2000] 4900
integer must be a multiple of 1000 - please re-enter
E_D_TOV: (1000..5000) [2000] 5000
Data field size: (256..2112) [2112] ^D
Committing configuration...done.

```

Abbildung 4-3. Verhalten des Befehls configure bei unzulässigen oder ungültigen Eingaben

Mehrere Parameter steuern das Gesamtverhalten und den Betrieb der Architektur. Einige dieser Werte, wie zum Beispiel die Domäne, werden normalerweise automatisch von der Architektur zugewiesen und können sich von einem zum anderen Schalter in der Architektur unterscheiden. Andere Parameter (wie zum Beispiel Puffer-zu-Puffer-Credit oder Zeitintervall-Werte) können jedoch verändert werden, um an bestimmte Anwendungsprogramme oder Betriebsumgebungen angepaßt zu werden; sie müssen jedoch innerhalb aller Schalter in Übereinstimmung gebracht werden, um die Formation der Architektur zu gewährleisten.

Tabelle 4-4 definiert die Einstellungen, die die Architektur beeinflussen.

Tabelle 4-4. Architektureinstellung

Feld	Typ	Standard-einstellung	Bereich
Domain	Zahl	1	Variiert
BB Credit	Zahl	16	1 - 16
R_A_TOV:	Zahl	10000	E_D_TOV * 2 bis 120000
E_D_TOV:	Zahl	2000	1000 bis R_A_TOV / 2
Data Field Size	Zahl	2112	256 bis 2112
Non-SCSI Tachyon Mode	Boolesch	0	0 oder 1
Disable Device Probing	Boolesch	0	0 oder 1
VC Encoded Address Mode	Boolesch	1	0 oder 1
Disable Translative Mode	Boolesch	0	0 oder 1
Per-frame Route Priority	Boolesch	0	0 oder 1

Eine Auflistung der konfigurierbaren Architekturparameter befindet sich in Tabelle 4-5.

Tabelle 4-5. Architekturparameter

Feld	Beschreibung
Domain	Die Domänennummer identifiziert eindeutig den Schalter in einer Architektur und kann ein beliebiger Wert zwischen 1 und 239 sein. Normalerweise wird dieser Wert von der Architektur automatisch zugewiesen.
BB Credit	Puffer-zu-Puffer- (BB-) Credit stellt die Anzahl der dem Host zur Verfügung stehenden Puffer im Bereich von 1 bis 16 dar. Eine ausführliche Beschreibung dieses Wertes finden Sie in der Industrie-Spezifikation FC-PH (Fibre Channel Physical and Signaling Interface [Glasfaserkanal physische und Signalschnittstelle]).
R_A_TOV	Der Wert der Ressourcenzuordnung-Zeitintervalleinstellung (R_A_TOV) wird in Millisekunden angezeigt. Diese Variable arbeitet mit der Variablen E_D_TOV zusammen, um das Verhalten des Schalters im Falle eines Fehlerzustands zu bestimmen. Zugewiesene Schaltkreis-Ressourcen mit erkannten Fehlern werden nicht freigegeben, bis der Wert der Zeitintervalleinstellung erreicht wurde. Wird der Zustand vor Ablauf des Zeitintervalls aufgelöst, wird die interne Zeitintervalluhr zurückgesetzt und wartet auf den nächsten Fehlerzustand.
E_D_TOV	Der Wert des Fehlererkennungs-Zeitintervalls (E_D_TOV) wird in Millisekunden angezeigt. Der Zeitgeber wird verwendet, um einen potentiellen Fehlerzustand zu markieren, wenn eine erwartete Reaktion nicht innerhalb des eingestellten Zeitlimits empfangen wird (zum Beispiel eine Bestätigung oder Antwort als Rückmeldung auf den Erhalt des Datenpakets). Wenn die Zeit für eine erwartete Rückmeldung den eingestellten Wert überschreitet, besteht ein Fehlerzustand.
Data field size	Bestimmt den größtmöglichen Wert für die Größe eines Typ 1- (Daten-) Datenpakets in Bytes. Der Schalter reicht diesen Wert an andere Schalter in der Architektur während der Herstellung der Architektur weiter, sowie an andere Geräte, wenn diese an der Architektur angeschlossen werden. Wenn in dieses Feld ein Wert unter 2112 eingegeben wird, kann dies zu verminderter Leistung führen.
Non-SCSI Tachyon Mode	Ist dieser Modus gesetzt, werden mehrere Sequenzen von verschiedenen Quellen an Sequenzgrenzen statt an Datenpaket-Grenzen zu tachyon-basierten Controllern interleaved. Dies führt zu einer höheren Leistung der tachyon-basierter Controller. Diesen Modus setzen, wenn keine tachyon-basierten SCSI-Hostadapter an der Architektur angeschlossen sind.

Table 4-5. Architekturparameter (fortgesetzt)

Feld	Beschreibung
Disable Device Probing	Ist dieser Modus gesetzt, erscheinen Geräte, die sich nicht selbst beim Namens-Server registrieren, nicht in der Namens-Server-Datenbank. Diesen Modus nur dann setzen, wenn das N_Schnittstellen-Erkennungsverfahren des Schalters (PLOGI, PRLI, INQUIRY) das Versagen einiger angeschlossener Geräte verursacht.
VC Encoded Address Mode	Ist dieser Modus gesetzt, verwenden Quell- und Zieladressen der Datenpakete ein Adressenformat, das mit dem PowerVault 50F System kompatibel ist. Ist dieser Modus auf 0 gesetzt, können 239 PowerVault 51F-Schalter in Kaskade geschaltet werden.
Disable Translative Mode	Diese Einstellung ist nur gültig, wenn auch der VC Encoded Address Mode eingestellt ist. Ist dieser Modus gesetzt, behält dieser eine genaue Adressenkompatibilität mit Schaltern der ersten Generation bei. Ist diese Funktion aktiviert, wird jedoch die Übersetzungs-/Phantomadressierung deaktiviert. Diesen Modus nur dann setzen, wenn Hardware- oder Softwaresysteme an der Architektur angeschlossen sind, die auf ein spezielles Datenpaket-Adressenformat angewiesen sind.
Per-frame Route Priority	Zusätzlich zu den acht virtuellen Kanälen, die in der Datenpaket-Leitwegpriorität eingesetzt werden, ist ferner Unterstützung für eine pro-datenpaket-basierte Priorisierung verfügbar. Ist dieser Modus gesetzt, wird die ID des virtuellen Kanals in Verbindung mit einem Datenpaket-Kopf verwendet, um die endgültige ID des virtuellen Kanals zu erstellen.

Der Schalter ermöglicht es, ihn in einer besonderen Anwendung einzustellen, indem die Parameter für die acht virtuellen Kanäle konfiguriert werden. Beachten Sie, daß die ersten beiden virtuellen Kanäle für interne Funktionen des Kanals reserviert sind und nicht vom Benutzer konfiguriert werden können. Die Standardeinstellungen des virtuellen Kanals wurden bereits für den Schalterbetrieb optimiert. Das Ändern der Standardeinstellungen kann, wenn diese richtig vorgenommen wird, die Leistung der Schalter etwas verbessern, oder sie auch dramatisch verschlechtern. Diese Einstellungen sollten nicht geändert werden, ohne daß die Folgen solcher Änderungen genau bekannt sind. Tabelle 4-6 beschreibt die virtuellen Kanalparameter.

Tabelle 4-6. Virtuelle Kanalparameter

Feld	Beschreibung	Standard-einstellung
VC Link Control	Diese Option verändert den virtuellen Kanal, der für N_Schnittstellen-generierte, Verknüpfungssteuerungs-Datenpakete der Klasse 2 (ACKs, P_BSYs und P_RJTs) verwendet wird. 0 = Erzwingt, daß N_Schnittstellen-generierte Verknüpfungsteuerungs-Datenpakete über einen virtuellen DatenKanal der Klasse 2 zurück-gesendet zu werden. 1 = Erzwingt, daß N_Schnittstellen-generierte Verknüpfungssteuerungs-Datenpakete über einen virtuellen Kanal zurückgesendet werden, der normalerweise für architekturinternen Datenfluß reserviert ist.	0
VC Class 2	Setzt den virtuellen Kanal, der für Datenpaketverkehr der Klasse 2 verwendet wird. Kann möglicherweise auf den virtuellen Kanal 2, 3, 4 oder 5 gesetzt sein.	2
VC Class 3	Setzt den virtuellen Kanal, der für Datenpaketverkehr der Klasse 3 verwendet wird. Kann möglicherweise auf den virtuellen Kanal 2, 3, 4 oder 5 gesetzt sein.	3
VC Multicast	Setzt den virtuellen Kanal, der für Multicast-Datenpaketverkehr verwendet wird. Es ist zu prüfen, ob die Priorität der Datenpaketklasse des Multicast-Kanals auf die Datenpaketklasse des zu erwartenden Verkehrs gesetzt ist.	7
VC Priority 2-7	Die angezeigten Zahlen zeigen die Priorität an, die jedem virtuellen Kanal eines jeden Schalters zugewiesen ist. Zulässige Werte sind 2 oder 3, d.h. der Kanal gewährt Datenpaketverkehr der Klasse 2 bzw. der Klasse 3 Vorrang.	2 oder 3

Tabelle 4-7 beschreibt die Zufalls-Schleife Parameter.

Tabelle 4-7. Ausgehandelte Schleifenparameter

Feld	Beschreibung	Standard-einstellung
Send FAN frames?	FAN-Datenpakete (Fabric Address Notification [Architekturadressen-Benachrichtigung]) werden von der Architektur gesendet, um öffentlichen Schleifengeräten deren Knoten-ID und -Adresse zu melden. 0 = Nein, keine FAN-Datenpakete senden. 1 = Ja, FAN-Datenpakete senden.	1

Table 4-7. Ausgehandelte Schleifenparameter (fortgesetzt)

Feld	Beschreibung	Standard-einstellung
Always send RSCN?	Nachdem die Schleifen-Initialisierung beendet ist, wird nur dann eine RSCN (Remote State Change Notification [systementfernte Benachrichtigung einer Statusänderung]) ausgegeben, wenn die F_Schnittstellen das Vorhandensein neuer Geräte oder das Fehlen zuvor existierender Geräte erkennt. Ist diese Funktion aktiviert, wird immer eine RSCN nach dem Beenden der Schleifen-Initialisierung ausgegeben, unabhängig vom Vorhandensein oder Fehlen neuer bzw. zuvor existierender Geräte.	1

Table 4-8 describes the System-Services.

Table 4-8. System-Services

Feld	Beschreibung	Standard-einstellung
rusersd	<p>Aktiviert oder deaktiviert einen Server dynamisch, der Informationen via RPC (Remote Procedure Call [Remote-Prozeduraufruf]) über den am System angemeldeten Benutzer ausgibt. Die ausgegebenen Informationen umfassen: den Anmeldenamen des Benutzers, den Systemnamen, das Anmeldeprotokoll oder den Anmeldetyp, Anmeldezeit, Inaktivitätszeit und Remote-Anmeldungsart (falls zutreffend).</p> <p>Das Abrufen dieser Informationen wird von einer Vielzahl von Betriebssystemen mit RPC unterstützt. Bei den meisten UNIX-basierten Systemen (HP-UX, Irix, Linux, Solaris usw.) lautet der Befehl zum Abrufen dieser Informationen rusers. Die richtige Verwendung des Befehls rusers oder ähnlicher Befehle wird in der Dokumentation des lokalen Systems beschrieben.</p>	Off (Aus)

Tabelle 4-8. System-Services (fortgesetzt)

Feld	Beschreibung	Standard-einstellung
rstatd	<p>Aktiviert oder deaktiviert einen Server dynamisch, der Informationen via RPC über Systembetriebsinformationen ausgibt. Das Protokoll ermöglicht eine Vielzahl an Systemstatistiken; jedoch werden nur die Ethernet-Schnittstellenstatistik und System-Betriebszeit unterstützt.</p> <p>Das Abrufen dieser Informationen wird von einer Vielzahl von Betriebssystemen mit RPC unterstützt. Bei den meisten UNIX-basierten Systemen (HP-UX, Irix, Linux, Solaris und so weiter) lautet der Befehl zum Abrufen dieser Informationen rup und rsysinfo. Die richtigen Verwendung des Befehls rup, rsysinfo oder ähnlicher Befehle wird in der Dokumentation des Systems beschrieben.</p>	Aus

configDefault

Der Befehl **configDefault** wird zum Zurücksetzen einiger Schalter-Konfigurationswerte auf die werkseitigen Standardeinstellungen verwendet. Zusätzlich konfiguriert dieser Befehl den Schalter, um von der internen Firmware zu neu zu starten, falls er vorher so konfiguriert wurde, daß er vom Netzwerk neu startet. Dieser Befehl kann möglicherweise nicht auf einen aktivierten Schalter ausgeführt werden; der Schalter muß zuerst mit dem Befehl **switchDisable** deaktiviert werden.

```
switch:admin> configDefault
Committing configuration...done.
```

Da einige Konfigurationsparameter vom Schalter zwischengespeichert werden, wird empfohlen, daß der Schalter sofort nach dem Ausführen von **configDefault** neu gestartet wird. Andernfalls könnte sich der Schalter unerwartet verhalten. Mit Ausnahme folgender Parameter werden alle Konfigurationsparameter auf ihre Standardwerte zurückgesetzt:

- Weltweiter Name
- Ethernet MAC-Adresse
- Ethernet-IP-Adresse und Subnetzmaske
- IP-Gateway-Adresse
- OEM-Anpassung
- SNMP-Konfiguration
- Verzonungskonfiguration
- Lizenzschlüssel
- Systemname

configShow

Der Befehl **configShow** zeigt die aktuellen Einstellungen von vielen konfigurierbaren Parametern des Schalters an. Die Ausgabe des Befehls ist in zwei Abschnitte unterteilt; der erste zeigt die Starteinstellungen des Schalters an, der zweite andere Konfigurationsparameter, von denen die meisten mit dem Befehl `configure` festgelegt wurden.



ANMERKUNG: Die für den Parameter `LcdContrast` angezeigte Eingabe wird bei der Herstellung des Schalters festgelegt und ist nicht vom Benutzer konfigurierbar.

date

Der Befehl **date** zeigt das Systemdatum und die Systemuhrzeit an. Um das Datum einzustellen, folgende Schritte ausführen:

1. `date` gefolgt vom Datum im Format `mmddHHMMyy` eingeben, wobei folgendes gilt:
 - a. `mm` steht für den Monat
 - b. `dd` steht für den Tag
 - c. `HH` steht für die Stunde
 - d. `MM` steht für die Minuten
 - e. `yy` steht für das Jahr
2. `<Eingabe>` drücken, um das Datum und die Zeit einzugeben.



ANMERKUNG: Die automatische Umstellung auf die Sommerzeit wird von der Datumsfunktion nicht unterstützt. Das Datum muß hierzu manuell geändert werden.

diagHelp

Der Befehl **diagHelp** zeigt die Diagnose-Hilfebefehle zur Beseitigung von Schalterproblemen an. Diese Befehle sollten nur ausgeführt werden, wenn von der Technischen Unterstützungsabteilung von Dell dazu geraten wurde. Das folgende Beispiel zeigt die Informationen, die eingeblendet werden, wenn der Befehl ausgeführt wird.

```
switch:admin> diagHelp
```

ramTest	System DRAM diagnostic
portRegTest	Port register diagnostic
centralMemoryTest	Central memory diagnostic
cmiTest	CMI bus connection diagnostic
camTest	Quickloop CAM diagnostic
portLoopbackTest	Port internal loopback diagnostic
sramRetentionTest	SRAM Data Retention diagnostic
cmemRetentionTest	Central Mem Data Retention diagnostic
crossPortTest	Cross-connected port diagnostic
spinSilk	Cross-connected line-speed exerciser
diagClearError	Clear diag error on specified port
diagDisablePost	Disable Power-On-Self-Test
diagEnablePost	Enable Power-On-Self-Test
setGbicMode	Enable tests only on ports with GBICs
supportShow	Print the switch info for debugging
diagShow	Print diagnostic status information

errDisplayFilter

Der Befehl **errDisplayFilter** ermöglicht es, die Mindestfehlerstufe festzulegen, die einzig auf dem PowerVault 51F-Schalter gemeldet werden soll. Die Werte für die Fehlerstufe liegen zwischen 1 und 5. Das folgende Beispiel zeigt den Befehl **errDisplay-Filter**:

```
switch:admin> errDisplayFilter
```

Im Fehlerprotokoll werden Fehler mit einer Schärfestufe unter 4 angezeigt.

errDump

Der Befehl **errDump** druckt den Inhalt des Fehlerprotokolls ohne Seitenumbrüche aus.

errShow

Der Befehl **errShow** zeigt alle festgestellten Fehler nacheinander an. Das Fehlerprotokoll speichert die letzten 32 vom Schalter festgestellten Fehlertypen. Das Protokoll zeigt folgendes an:

- Fehlernummer (01-64)
- Datum und Uhrzeit des ersten Auftretens eines durch den Schalter erkannten Fehlertyps.
- Gesamtanzahl der Ereignisse jedes Fehlertyps



ANMERKUNG: Die maximale Ereignisanzahl ist 999.

- Fehlertyp
 - Fehlerstufe für jeden Fehlertyp
 - 0 = Panik (wird diese Stufe erreicht, wird der Schalter automatisch neu gestartet und die Anzeige zeigt keinen Fehler mehr an)
 - 1 = Kritisch
 - 2 = Fehler
 - 3 = Warnung
 - 4 = Debuggen

Eine detaillierte Erklärung zu jedem Fehlertyp, dessen mögliche Ursache und Vorschläge zur Fehlerbeseitigung finden Sie unter "Fehlermeldungen" in Anhang A.

Folgende Informationen werden auf dem Bildschirm **errShow** angezeigt:

- Der Schalter hat zwei Fehler festgestellt.
- Task-ID und Task-Name, in dem der Fehler auftrat (Task-Namen werden mit dem Befehl **i** angezeigt). Zum Beispiel 0x10fc92f0.
- Fehlertyp, Datum und Uhrzeit, Fehlerstufe und Beschreibung.
 - Tritt ein Fehlertyp mehr als nur einmal auf, wird die Häufigkeit in Klammern gefolgt vom Fehlerdatum und der Uhrzeit angezeigt.

Folgendes Beispiel zeigt den Bildschirm des Befehls **errShow**.

```
switch:admin> errShow

Error 02
-----
0x103dc470 (tSilkworm): Apr  9 10:41:06
    Error SENSOR-FAILED, 3, sensor 7 (Fan 2) is below minimum

Type <CR> to continue, Q<CR> to stop:

Error 01
-----
0x103dc470 (tSilkworm): Apr  9 10:40:51
    Error DIAG-TIMEOUT, 1,
    Port 2 receive timeout.

Type <CR> to continue, Q<CR> to stop:
```

fabricShow

Der Befehl **fabricShow** zeigt eine Liste mit Schaltern und Multicast-Alias-Gruppen in einer Architektur an. Die Felder sind in Tabelle 4-9 beschrieben.

Folgendes Beispiel zeigt den Bildschirm des Befehls **fabricShow**.

```
switch:admin> fabricShow
Switch ID   Worldwide Name           Enet IP Addr   FC IP Addr     Name
-----
0: fffc40  10:00:00:60:69:00:10:63  192.168.1.1   0.0.0.0        "sw1 "
1: fffc41  10:00:00:60:69:00:0a:12  192.168.1.2   0.0.0.0        "sw2 "
2: fffc42  10:00:00:60:69:00:01:b4  192.168.1.3   0.0.0.0        >"sw3 "
```

Tabelle 4-9. Feldbeschreibungen des Befehls fabricShow

Architekturelement	Beschreibung
switch n	Jede Zeile zeigt folgendes an: <ul style="list-style-type: none">• Die Domänen-ID des Schalters (1 bis 239)• Die integrierte Schnittstellen-ID des Schalters• Den weltweiten Name des Schalters• Die Ethernet- und IP-Adressen des Schalters• Den symbolischen Name des Schalters (ein ">" zeigt den Hauptschalter in der Architektur an)
multicast alias group	Jede Zeile zeigt folgendes an: <ul style="list-style-type: none">• Die Alias-Gruppennummer (01 bis 31)• Die Alias-Gruppen-ID• Der Alias-Token Alias-Gruppen werden nur auf Verlangen durch Anforderungen zum Alias-Server erstellt; normalerweise sind keine Gruppen aufgeführt.

fastboot

Der Befehl **fastboot** leitet einen *Warmstart* ein, der den POST übergeht und ca. eine Minute zum Neustarten des Schalters benötigt. Vor dem Neustart kann sich der Schalter in einem beliebigen Betriebszustand (aktiviert oder deaktiviert) befinden.

Folgendes Beispiel zeigt den Bildschirm des Befehls **fastboot**.

```
switch:admin> fastboot
Rebooting...
```

firmwareDownload

Der Befehl **firmwareDownload** lädt Firmware in den Flash-Speicher. Dieser Befehl *kann* auf einen betriebsfähigen Schalter ausgeführt werden. Ein Neustart ist zum Einleiten der neuen Firmware nach dem Download erforderlich. Folgendes Beispiel zeigt den Bildschirm des Befehls **firmwareDownload**.

```
switch:admin> firmwareDownload "host", "user", "c:/
firmware/v2.0
1159196+194916+876016, csum 7eca
writing flash 0.....
download complete
```

Firmware kann von einem UNIX, Windows 95 oder Windows NT Host heruntergeladen werden. Bei einem UNIX-Host ist keine besondere Software erforderlich. Bei einem Windows 95- oder Windows NT-Host verfügt die Dell PowerVault Systemdienstprogramm-Diskette über einen Dämon zur Unterstützung einer Remote-Shell (RSH). Ein Firmware-Download erfolgt über einen RCP-Befehl, der auf dem TCP (Transmission Control Protocol [Übertragungskontrollprotokoll]) zwischen dem Schalter und dem Host ausgeführt wird.

Um die Firmware zu laden, folgende Schritte ausführen:

1. Die Datei **setup.exe** auf der Dell PowerVault Systemdienstprogramm-Diskette ausführen, um die Dienstprogrammdateien **rshd.exe** und **cat.exe** auf das Festplattenlaufwerk zu installieren.
2. Auf **Start** und dann auf **Programs (Programme)** klicken.
3. In der Programmliste auf **Dell OpenManage PowerVault Manager**, anschließend auf **PowerVault 51F Utilites (PowerVault 51F- Dienstprogramme)** und dann auf **rshd** klicken.

Der Remote-Shell-Dämon wird gestartet. Die Datei **cat.exe** wird von der Datei **rshd.exe** ausgeführt

4. Eine Telnet-Sitzung zu einem Schalter durch Eingabe des folgenden Befehls starten:

```
telnet [switch IP address]
```

5. Sich als admin durch Eingabe des folgenden Befehls anmelden:

```
login: admin
```

6. Anschließend folgendes eingeben:

```
firmwareDownload [ "Host-Name/IP-Adresse" ],  
[ "Benutzername" ], [ "Dateiname" ]
```

Zum Beispiel:

```
=> firmwareDownload "192.111.2.1", "johns", "/tmp/os/v1.6"
```

ANMERKUNG: Der Host-Name kann die Host-IP-Adresse sein, und der Dateiname ist ein Pfad zur neuen Firmware-Datei.

Der RSH-Server überprüft den Benutzer und liefert die Datei an den Schalter, wo sie im Flash-Speicher gespeichert wird, wie im folgenden Beispiel zu sehen:

```
writing flash 0 .....
```

7. Den Schalter neu starten, um die Firmware zu initialisieren.

8. Nachdem das Programm **rshd.exe** den Download abgeschlossen hat, **rshd.exe** durch Drücken von <Strg><c> anhalten.

Um die bestehende Sicherheitslücke zu schließen, den Remote-Shell-Dämon beenden.



h

Der Befehl **h** druckt die letzten 20 Befehle der Shell aus. Die älteren Befehle werden durch neue ersetzt. Der Shell-Verlauf ist dem UNIX Korn-Verlauf mit einem integrierten Zeileneditor (ähnlich zu UNIX VI) ähnlich, mit dem bereits eingegebene Befehle bearbeitet werden können.

ANMERKUNG: Der Shell-Verlauf wird beim Neustart zurückgesetzt.



help

Der Befehl **help** zeigt eine Liste mit Befehlen in alphabetischer Reihenfolge und eine zusätzliche Liste von "gruppierten" Befehlen.

Der Hilfe-Bildschirm ändert sich je nach Anmelde-Benutzerebene, Lizenzschlüssel und Schaltermodell und zeigt nur lizenzierte Produkte mit Hilfe von Frontbedienungs-feldbefehlen an. Die zur Verfügung stehenden Typen von Befehlen auf Admin-Ebene sind:

- Allgemein
- Diagnose
- Routing
- Lizenziert
- Verzonungsbefehle

i

Der Befehl **i** druckt eine Zusammenfassung aktuell ausgeführter Tasks aus. Die Felder sind in Tabelle 4-10 beschrieben.

Tabelle 4-10. Felddesreibungen des Befehls i

Feld	Beschreibung
Name	Task-Name
Entry	Task-Eingangspunkt-ID
TID	Task-ID
PRI	Task-Priorität
Status	Ready (Bereit)— Task wartet nur auf den Mikroprozessor und sonst auf keine andere Ressource Pend (Warten) — Task ist blockiert, weil einige Ressourcen zur Zeit nicht zur Verfügung stehen Delay (Verzögern) — Task ist für eine gewisse Dauer untätig Suspend (Pausieren) — Task ist zur Ausführung nicht bereit (ist aber nicht verzögert oder im Wartezustand) Verzögert — +S Task ist verzögert und pausiert Warten — +S Task befindet sich im Wartezustand und ist pausiert Warten — +T Task befindet sich im Wartezustand mit Zeitintervall Warten — +S+T Task befindet sich im Wartezustand mit Zeitintervall und ist pausiert Dead (Tot) — Task existiert nicht mehr
PC	Programmzähler
SP	Stackzeiger
ERRNO	Letzte von diesem Task erstellte Fehlernummer
Delay	Bei wartenden Tasks; der Zeitraum, den ein Task auf die Ausführung gewartet hat

ifShow

Der Befehl **ifShow** zeigt eine Zusammenfassung der gerade ausgeführten Tasks an. Diese Anzeige enthält drei Abschnitte, die nach Schnittstelle geordnet sind :

- **ei** — Ethernet 10/100BASE-T-Schnittstelle
- **lo** — Schleifen-Schnittstelle
- **fc** — Glasfaserkanal; dieser Abschnitt wird ausgelassen, wenn die IP über dem Glasfaserkanal nicht konfiguriert ist

ipAddrSet

Das folgende Beispiel zeigt den Befehl **ipAddrSet**, der die Ethernet-IP-Adresse, Ethernet-Subnetzmaske, Glasfaserkanal-IP-Adresse, Glasfaserkanal-Subnetzmaske und Gateway-Adresse des Schalters einstellt. Die Felder sind in Tabelle 4-11 beschrieben.

```
switch:admin> ipAddrSet
Ethernet IP Address [192.168.90.241]:
Ethernet Subnetmask [none]:
Fibre Channel IP Address [192.168.65.241]:
Fibre Channel Subnetmask [none]:
Gateway Address [192.168.90.1]:
```



ANMERKUNG: Fragen Sie Ihren Netzwerkadministratoren nach den korrekten IP-Adressen, Subnetzmasken und Gateway-Adressen.

Tabelle 4-11. Feldbeschreibungen des Befehls *ipAddrSet*

Feld	Beschreibung
Ethernet IP Adresse	Die Standard-IP-Adresse an einem neuen Schalter besteht aus einer temporären Nummer, die vom WWN (World Wide Name [weltweiter Name]) des Schalters stammt. Eine gültige IP-Adresse eingeben.
Ethernet Subnetzmask	Der Wert der Ethernet-Subnetzmaske. Der Standardwert der Subnetzmaske ist none . Den entsprechenden hier einzugebenden Wert für die Subnetzmaske erhalten Sie von Ihrem Netzwerkadministrator.
Fibre Channel IP address	Die Glasfaserkanal-IP-Adresse für den Schalter. Eine gültige IP-Adresse eingeben. (Zur Zeit nicht unterstützt.)
Fibre Channel subnetmask	Die Glasfaserkanal-Subnetzmaske für den Schalter. Die Voreinstellung ist none .
Gateway IP Adresse	Die Gateway-IP-Adresse. Die Standard-Gateway-Adresse an einem neuen Schalter ist none . Eine gültige Gateway-Adresse muß, falls erforderlich, eingegeben werden.

Nach jeder Eingabeaufforderung wird der aktuelle Wert in Klammern angezeigt; der Benutzer kann einen der folgenden Befehle eingeben:

- <Eingabe> behält den aktuellen Wert bei
- Eine IP-Adresse als konventionelle Punkteingabe (.)
- Das Wort **none**
- <Strg><c> widerruft alle Änderungen
- <Strg><d> übernimmt alle Änderungen, übergeht aber alle weiteren Eingaben

Eine abschließende Eingabeaufforderung fragt, ob IP-Adressen für die neuen Werte gesetzt werden sollen.. Die Eingabe von `y` installiert die neuen Werte; die Eingabe von `n` verzögert die Änderungsübernahme bis zum nächsten Neustart des Schalters. Wenn die für die Verbindung zum Schalter über Telnet verwendete Ethernet-IP-Adresse sich geändert hat und der Benutzer `y` eingibt, wird die Telnet-Sitzung geschlossen.

ipAddrShow

Der Befehl **ipAddrShow** zeigt die IP-Adressen des Schalters an. Die Felder sind in Tabelle 4-11 beschrieben.

login

Der Befehl **login** erlaubt dem Benutzer, sich unter einem anderen Benutzernamen und Paßwort am Schalter anzumelden, ohne sich vorher abzumelden. Wenn der Benutzer via Telnet oder login verbunden ist, bleibt die Sitzung bestehen und wird nicht beendet, wie beim Befehl **logout**.

Dieser Befehl wird normalerweise verwendet, um Zugriff auf Befehle zu erhalten, die auf der aktuellen Benutzer-Ebene nicht verfügbar sind.

logout

Der Befehl **logout** erlaubt dem Benutzer, sich von der Telnet- oder login-Sitzung oder einer Sitzung über die serielle Schnittstelle abzumelden. Telnet- und login-Verbindungen werden beendet, die serielle Schnittstelle kehrt zur Eingabeaufforderung `login:` zurück.

Die Befehle **exit** und **quit** und ferner auch die am Beginn einer Zeile eingegebene Tastenkombination `<Strg><d>` können als Synonyme für **logout** verwendet werden.

nsAllShow

Der Befehl **nsAllShow** zeigt die (24-Bit Glasfaserkanal) Schnittstellen-IDs aller Geräte in allen Schaltern in der Architektur an. Mit dem Befehl **nsAllShow** kann optional auch eine Zahl, den Wert FC-PH-Typs, eingegeben werden. Mögliche Werte für **FC4Typ** sind:

- **5 - FC-IP**
- **8 - SCSI-FCP**

nsAllShow 8 zeigt zum Beispiel alle SCSI-FCP-Knoten an. Steht der Parameter nicht zur Verfügung, werden alle `Nx_`Schnittstellen angezeigt.

nsShow

Der Befehl **nsShow** zeigt Informationen über lokale Namens-Server an, einschließlich Informationen über an diesem Schalter angeschlossene Geräte und zwischengespei-

cherte Informationen über an andere Schalter in der Architektur angeschlossene Geräte.

Die Meldung `There is no entry in the Local Name Server` (Kein Eintrag im lokalen Namens-Server) wird eingeblendet, wenn es keine Informationen über diesen Schalter gibt, aber möglicherweise immer noch Geräte an andere Schalter in der Architektur angeschlossen sind. Der Befehl **nsAllShow** zeigt Informationen über alle Schalter an. Ansonsten wird ein Text wie im folgenden Beispiel eingeblendet, der den Benutzer über die Anzahl der mit dem Titel erzeugten Names-Service Einträge informiert:

```
The Local Name Server has n entries  
(Der lokale Namens-server besitzt n Einträge)
```

```
Type Pid COS PortName NodeName TTL(sec)
```

Jede folgende Zeile der Ausgabe zeigt den Wert jedes Feldes, wie in Tabelle 4-12 beschrieben, an. Es können möglicherweise zusätzliche Zeilen gezeigt werden, wenn das Gerät einige der folgenden Informationen registriert hat (der Schalter registriert automatisch SCSI-Anfragedaten für FCP Zielgeräte): FC4s unterstützt, IP-Adresse, IPA, symbolische Namen der Schnittstellen und Knoten.

Es gibt sechs Hauptspalten mit Informationen zu jedem Eintrag.

Tabelle 4-12. nsShow Felder

Feld	Beschreibung
Type	Der Schnittstellentyp mit einem der folgenden Werte: N zeigt an, daß es sich um eine N_Schnittstelle handelt NL zeigt an, daß es sich um eine NL_Schnittstelle handelt
Pid	Die Adressen-ID der Schnittstelle im hexadezimalen Format.
COS	Die von der Schnittstelle unterstützte Serviceklasse.
PortName	Der weltweite Name der Schnittstelle.
NodeName	Der der Schnittstelle zugeordnete weltweite Name des Knotens.
TTL	Der 'Lebensdauer'-Wert des Eintrages; dieser ist bei einem lokalen Eintrag normalerweise auf na (nicht verfügbar) eingestellt. Manchmal kann ein Eintrag die zwischengespeicherte Version einer Remote-Schnittstelle sein (d.h. eine Schnittstelle, die nicht direkt an diesem Schalter angeschlossen ist). In diesem Fall besteht der Wert aus der Anzahl der Sekunden, bevor der zwischengespeicherte Eintrag verfällt und von der lokalen Datenbank gelöscht wird. Ferner ist zu beachten, daß ein zwischengespeicherter Eintrag mit einem '*' am Anfang versehen ist.



ANMERKUNG: Nur lokale Einträge werden angezeigt.

passwd

Mit dem Befehl **passwd** kann der Benutzer Benutzernamen und Paßwörter vergeben.

The command syntax is `passwd ["Benutzername"]`.

Der optionale Parameter `<Benutzername>` ist ein gültiger Benutzername, der in doppelte Anführungszeichen gesetzt wird.

Ist das aktuelle Paßwort nicht korrekt, wird der Befehl ohne Speichern der Änderungen abgebrochen. Wird die maximale Anzahl der Wiederholungsversuche erreicht, geht der Befehl zum nächsten Benutzer weiter oder wird beendet, wobei alle bisher vorgenommenen Änderungen gespeichert werden.

portDisable

Der Befehl **portDisable** deaktiviert eine bestimmte Schnittstelle. Die an eine deaktivierte Schnittstelle angeschlossenen Geräte können nicht mit der Architektur in Verbindung treten. Die Syntax des Befehls lautet `portDisable <Schnittstelle#>`.

portEnable

Das folgende Beispiel zeigt den Befehl **portEnable**, mit dem eine bestimmte Schnittstelle aktiviert werden kann. Die Syntax des Befehls lautet `portEnable <Schnittstelle#>`.

portErrShow

Abbildung 4-4 zeigt einen Beispielbildschirm des Befehls **portErrShow** an, in dem eine Zusammenfassung der Fehler aller Schnittstellen aufgeführt wird. Für jede Schnittstelle gibt es eine Ausgabezeile, in der die Fehlerzahl angegeben ist. Ein 'k' steht für Tausend und ein 'm' für Million. Die Felder werden in Tabelle 4-13 beschrieben. Die Abbildung zeigt einen Schalter mit acht Schnittstellen, bei dem die Schnittstelle sechs eine große Fehleranzahl aufweist und geprüft werden sollte.


```

switch:admin> portErrShow
      frames  enc  crc  too  too  bad  enc  disc  link  loss  loss  frjt  fbsy
      tx   rx   in  err  shrt long  eof  out   c3  fail  sync  sig
-----
0:    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    1    0    0
1:  2.5m  38    0    0    0    0    0    2    0    0    1    1    0    0
2:    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    1    0    0    0
3:  95k   15k    0    0    0    0    0    3    0    0    1    0    0    0
4:    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    1    0    0
5:    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    1    0    0
6:  61k   48    2   15    0    0    0    3k    0    0    2    0    0    0
7:    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    1    0    0

```

Abbildung 4-4. portErrShow Befehlsbeispiel

Tabelle 4-13. Felddescriptions des Befehls portErrShow

Feld	Beschreibung
frames tx	übertragene Datenpakete
frames rx	empfangene Datenpakete
enc in	Codierfehler innerhalb der Datenpakete
crc err	Datenpakete mit CRC-Fehlern
too shrt	Datenpakete sind kürzer als der Mindestwert
too long	Datenpakete sind länger als der Höchstwert
bad eof	Datenpakete mit bad end-of-frame- (fehlerhaftes Datenpaketende) Begrenzungszeichen
enc out	Codierfehler außerhalb der Datenpakete
disc c3	Datenpakete der Klasse 3 verworfen
link fail	Verknüpfungsfehler (LF1 oder LF2 Status)
loss sync	verlorengegangene Synchronisierung
loss sig	verlorengegangenes Signal
frjt	Datenpakete abgewiesen mit F_RJT
fbsy	Datenpakete besetzt mit F_BSY

portLogClear

Der Befehl **portLogClear** löscht die Daten im Schnittstellenprotokoll. Die Syntax des Befehls lautet `portLogClear`.

portLogDump

Der Befehl **portLogDump** druckt das Schnittstellenprotokoll ohne Seitenumbrüche aus. Die Syntax des Befehls lautet `portLogDump`.

portStatsShow

Der Befehl **portStatsShow** zusammen mit einer Schnittstellennummer gibt eine statische Ansicht des Schnittstellenstatus aus, wenn der Schalter den Befehl ausführt. Um zum Beispiel den Befehl zu aktualisieren und zu überprüfen, ob die Fehleranzahl steigt, den Befehl **portStatsShow** erneut ausführen, um ein neuen Schnappschuß zu erzeugen. Die Felder des Befehls **portStatsShow** sind in Tabelle 4-14 beschrieben.

Die Syntax des Befehls lautet `portStatsShow <Schnittstelle#>`.

Tabelle 4-14. Felddesreibungen des Befehls portStatsShow

Feld	Beschreibung
stat_wtx	Anzahl der 4-Byte-Wörter, die von der Schnittstelle übertragen wurden.
stat_wrx	Anzahl der 4-Byte-Wörter, die von der Schnittstelle empfangen wurden.
stat_ftx	Anzahl der Datenpakete, die von der Schnittstelle übertragen wurden.
stat_frx	Anzahl der Datenpakete, die von der Schnittstelle empfangen wurden.
stat_c2_frx	Anzahl der empfangenen Datenpakete der Klasse 2.
stat_c3_frx	Anzahl der empfangenen Datenpakete der Klasse 3.
stat_lc_rx	Anzahl der empfangenen Verknüpfungssteuerungs-Datenpakete.
stat_mc_rx	Anzahl der empfangenen Multicast-Datenpakete.
stat_mc_to	Anzahl der gemeldeten Zeitintervallüberschreitungen für Multicast-Datenpakete. Ein einzelnes Datenpaket könnte die Ursache dafür sein, daß der Zähler erhöht wird, wenn es für jedes mehrfache Ziel den Zeitintervall überschreitet.
stat_mc_tx	Anzahl der übertragenen Multicast-Datenpakete.
tim_rdy_pri	Die Zeit (gemessen in herstellerspezifischen Einheiten), während der die R_RDY-Übertragung eine höhere Priorität besitzt als die Datenpaket-Übertragung.
tim_txcrd_z	Die Zeit, in der diese Schnittstelle keine Datenpakete übertragen kann, weil der Puffer-zu-Puffer-Übertragungscredit auf Null steht.

Tabelle 4-14. Feldbeschreibungen des Befehls portStatsShow (fortgesetzt)

Feld	Beschreibung
er_enc_in	Empfangene Daten: die Anzahl von 8b/10b-Codierfehlern, die innerhalb der Datenpaket-Begrenzungen aufgetreten sind. Dieser Zähler hat normalerweise nicht den Wert Null, doch manche Fehler treten bei einer normalen Verknüpfung auf und geben den Wert Null zurück. (Eine minimale Kompatibilität mit der Verknüpfungs-Bit-Fehlerraten-Spezifikation einer Verknüpfung, die permanent Datenpakete empfängt könnte ca. alle 20 Minuten einen Fehler verursachen.)
er_crc	Empfangene Datenpakete die Anzahl entdeckter CRC-Fehler.
er_trunc	Empfangene Datenpakete die Anzahl der Datenpakete, die kürzer waren, als die minimale Glasfaserkanal-Datenpaketgröße (zum Beispiel ein Kopf ohne Payload).
er_toolong	Empfangene Datenpakete die Anzahl der Datenpakete, die länger waren, als die maximale Glasfaserkanal-Datenpaketgröße (zum Beispiel ein Kopf mit einem 2 112-Byte-Payload).
er_bad_eof	Die Anzahl der empfangenen Datenpakete mit einem fehlerhaften Datenpaketende.
er_enc_out	Empfange Verknüpfung: die Anzahl von 8b/10b-Codierfehlern, die außerhalb der Datenpaket-Begrenzungen aufgetreten sind. Diese Anzahl kann möglicherweise während der Verknüpfungs-Initialisierung einen anderen Wert als Null annehmen, zeigt aber ein Problem an, wenn die Anzahl schneller als die erlaubte Verknüpfungs-Bit-Fehlerrate ansteigt (ca. einmal alle 20 Minuten).
er_disc_c3	Empfange Verknüpfung: die Anzahl der verworfenen Datenpakete der Klasse 3. Datenpakete der Klasse 3 können wegen Zeitintervallen oder ungültigen/unerreichbaren Zielen verworfen werden. Die Größe könnte während des normalen Betriebs ansteigen, kann manchmal möglicherweise zur Diagnose von Problemen verwendet werden.
open	loop_open: die Häufigkeit der erreichten OFFEN-Stadien der FL_Schnittstelle.
transfer	loop_transfer: die Häufigkeit der erreichten ÜBERTRAGUNG-Stadien der FL_Schnittstelle.
opened	FL_Schnittstelle geöffnet: die Häufigkeit der erreichten GEÖFFNET-Stadien der FL_Schnittstelle.
starve_stop	Angehaltene Schleifenbedingungen aufgrund von Leerlauf.
fl_tenancy	Anzahl der Schleifenbedingungen der FL_Schnittstelle.

Tabelle 4-14. Felddesreibungen des Befehls `portStatsShow` (fortgesetzt)

Feld	Beschreibung
<code>nl_tenancy</code>	Anzahl der Schleifenbedingungen der NL_Schnittstelle.
<code>frame_nozone</code>	Anzahl der zurückgewiesenen Datenpakete aufgrund von Zonenschutz.

psShow

Das folgende Beispiel zeigt den Bildschirm des Befehls **psShow**, in dem der Status des Netzteils und Herstellerinformationen angezeigt werden. Das Format der Anzeige ändert sich abhängig vom vorhandenen Schalter-Modell und der Anzahl der Netzteile.

```
switch:admin> psShow
Power Supply 1 is OK
9835,DH000000208,60-0000734-01, A,00001, E108302A,01, 803350
Power Supply 2 is OK
9839,DH000000253,60-0000734-01, A,00001, E108302A,01, 803522
```

Der Status jedes Netzteils ist in Tabelle 4-15 dargestellt.

Tabelle 4-15. Status des Netzteils

Status	Beschreibung
OK	Netzteil vorhanden und funktionsfähig.
Absent	Netzteil nicht vorhanden.
Faulty	Netzteil ist vorhanden aber fehlerhaft (kein Netzkabel, Netzschalter ist ausgeschaltet, Sicherung defekt oder anderer interner Fehler).

Nach der Statuszeile ist möglicherweise eine Netzteil-Identifizierungszeile angezeigt. Falls vorhanden, werden in dieser Zeile Herstellerdaten, Teilenummern, Seriennummern und weitere Informationen angezeigt.

reboot

Der Befehl **reboot** startet den Schalter in der im Flash-Speicher gespeicherten Konfiguration neu und benötigt dafür ca. 1 1/2 Minuten. Der Schalter ist vor dem Neustart möglicherweise gerade in Betrieb (aktiviert oder deaktiviert).

Während der Schalter neustartet, wird die Telnet-Sitzung beendet und alle Glasfaserkanal-Schnittstellen werden inaktiv. Wenn der Schalter ein Teil der Architektur war, werden die übrigen Schalter neu konfiguriert.

switchDisable

Der Befehl **switchDisable** wird verwendet, um den Schalter für Diagnose-Tests, Servicefunktionen oder das Austauschen eines fehlerhaften Schalters in den Offline-Modus zu setzen.

Dieser Prozeß kann überwacht und überprüft werden, indem die LEDs auf der Frontplatte auf ein Ändern der Farbe von Grün nach langsam blinkend Gelb beobachtet werden, jedesmal, wenn eine Schnittstelle inaktiviert wird.

switchEnable

Der Befehl **switchEnable** aktiviert den Schalter und liefert Architekturinformationen. Der Schalter muß nach den Service- und Diagnostetests möglicherweise aktiviert werden.

Der Schalter ist mit einer Architektur-Domänen-ID 1 aktiviert. Nachdem die Architektur neu konfiguriert wurde, ist dieser Schalter nun der Haupt-Adressenmanager mit der Fähigkeit, anderen Schaltern in der selben Architektur Domänen-IDs zuzuordnen.

Dieser Prozeß kann überwacht und überprüft werden, indem die LEDs auf der Frontplatte auf ein Ändern der Farbe von Grün nach langsam blinkend Gelb beobachtet werden, jedesmal, wenn eine Schnittstelle aktiviert wird.

switchName

Das folgende Beispiel zeigt den Bildschirm des Befehls **switchName**, in dem der Name des Schalters angezeigt *oder* gesetzt wird. Wird ein neuer Name angegeben und dieser in Anführungszeichen steht, teilt dieser Befehl dem Schalter diesen Namen zu. Wird kein Name angegeben, zeigt der Befehl den Namen des Schalters an.

```
switch:admin> switchName "sw3"  
Updating flash...
```

Die Syntax des Befehls lautet **switchName** *<Name des Schalters>*.

Der Befehl **switchName** zeigt den Namen des aktuellen Schalters an. Wird gleichzeitig ein Name angegeben, kann der Benutzer dem aktuellen Schalter diesen Namen zuweisen.



ANMERKUNG: *Dieser Befehl kann nur von Benutzern der Admin-Ebene ausgeführt werden.*

Die Länge und das Format unterliegen bestimmten Einschränkungen. Der Name des Schalters:

- Darf nicht länger als 19 Zeichen lang sein.
- Darf keine anderen Zeichen als a-z, A-Z, 0-9 oder _ (das Unterstreichungszeichen) enthalten, mit Ausnahme des ersten Zeichens.



- Muß als erstes Zeichen im Namen a-z oder A-Z enthalten.

ANMERKUNG: Schalternamen sollten in einer kaskadierten Umgebung eindeutig sein.

switchShow

Das folgende Beispiel zeigt den Bildschirm des Befehls **switchShow**, in dem der Schalter- und der Schnittstellenstatus angezeigt werden. Die Felder sind in Tabelle 4-16 beschrieben.

```
switch:admin> switchShow
switchName:      open146
switchType:      3.1
switchState:     Online
switchRole:      Principal
switchDomain:     1
switchId:        fffc41
switchWwn:       10:00:00:60:69:00:04:64
port 0: sw Online      FL-Port  1 private, 1 phantom
port 1: -- No_Module   G-Port
port 2: sw No_Light    G-Port
port 3: sw Online     FL-Port  1 private, 1 phantom
port 4: -- No_Module
port 5: sw Online     E-Port  10:00:00:60:69:00:00:12 "sw1" (upstream)
port 6: sw No_Light
port 7: sw No_Light
port 8: sw No_Light
port 9: sw Online     E-Port  10:00:00:60:69:00:01:b4 "sw3" (downstream)
port 10: sw No_Light
port 11: sw No_Light
port 12: sw No_Light
port 13: sw No_Light
port 14: sw No_Light
port 15: sw No_Light
Wert = 16 = 0x10
```

Tabelle 4-16. Felddesreibungen des Befehls switchShow

Feld	Beschreibung
switchName	Der Schaltername.
switchType	Modellnummer und Systemplatinen-Revisionsebene. Die Modellnummer lautet: 1 = PowerVault 50F 2 = Reserviert 3 = PowerVault 51F
switchState	Der Schalterstatus: online, offline, wird getestet oder fehlerhaft.
switchRole	Für switchRole gibt es drei Möglichkeiten, einschließlich: <ul style="list-style-type: none">• Haupt — Der Hauptschalter wie unter FC-SW definiert• Untergeordnet — Der Schalter ist aktiviert und untergeordnet• Deaktiviert — Der Schalter ist deaktiviert.
switchDomain	Die Domänen-ID dieses Schalters: 0 bis 31 oder 1 bis 239.
switchID	Die Domänen-ID der integrierten Schnittstelle dieses Schalters: hex fffc00 to fffc7f.
switchWwn	Der weltweite Name dieses Schalters. Der weltweite Name ist ein eindeutiger Bezeichner für jeden Schalter und wird vom Hersteller vergeben. Ein weltweit verwaltetes Nummernschema stellt sicher, daß diese Nummern einmalig für jeden Schalter vergeben werden.
Port Number	Für jede Schnittstelle wird hinter der Schalter-Zusammenfassung eine Zeile ausgedruckt. Jede Zeile zeigt die Schnittstellen-Nummer an: 0 bis 15, den GBIC-Typ, den Schnittstellenstatus und ein Kommentarfeld.
GBIC-Typ	Der GBIC-Typ folgt der Schnittstellen-Nummer. Die fünf GBIC-Typen schließen ein: -- — Kein GBIC vorhanden sw — Kurzwellen-GBIC lw — Langwellen-GBIC cu — Kupfer-GBIC id — Serien-ID

Table 4-16. Feldbeschreibungen des Befehls `switchShow` (fortgesetzt)

Feld	Beschreibung
Port state	<p>Der Schnittstellenstatus folgt dem GBIC-Typ. Mögliche Schnittstellenstadien schließen ein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No_Card — Keine Karte in diesem Schaltersteckplatz vorhanden • No_Module — Kein GBIC-Modul an dieser Schnittstelle • No_Light — Das Modul empfängt kein Licht • No_Sync — Das Modul empfängt Licht, ist aber nicht synchron • In_Sync — Das Modul empfängt Licht und ist synchron • Laser_Flt — Das Modul zeigt einen Laser-Fehler an (fehlerhaftes GBIC) • Port_Flt — Die Schnittstelle wurde als fehlerhaft markiert (fehlerhaftes GBIC, Kabel oder Gerät) • Diag_Flt — Die Schnittstelle war in der Diagnose fehlerhaft (fehlerhafte G_Schnittstelle oder FL_Schnittstellenkarte oder Systemplatine) • Online — Die Schnittstelle ist in Betrieb • Lock_Ref — Die Schnittstellen-Sperre am Referenzsignal • Testing — Diagnose läuft
Comment field	<p>Das Kommentarfeld folgt dem Schnittstellenstatus. Mögliche Kommentare schließen ein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert — Die Schnittstelle ist deaktiviert • Schleife — Die Schnittstelle befindet sich im Schleifenmodus • E_Schnittstelle — Der weltweite Name und der Schalter-Name des anderen Schalters wird gezeigt, die Verwendung dieses Inter Switch Links (ISL) wird angezeigt (siehe FC_SW) • F_Schnittstelle — Der weltweite Name der N_Schnittstelle wird angezeigt • G_Schnittstelle — Die Schnittstelle ist online aber ist noch keine E_Schnittstelle oder F_Schnittstelle • L_Schnittstelle — Die Schnittstelle ist an eine Zufalls-Schleife angeschlossen

syslogdip

Der Befehl **syslogdip** setzt die System-Protokoll-Dämon-IP-Adresse des Schalters oder zeigt diese an. Die Syntax des Befehls lautet `syslogdip <IP-Adresse>`.

tempShow

Das folgende Beispiel zeigt den Bildschirm des Befehls **tempShow**, in dem die von fünf Sensoren auf der Systemplatine gemessene Temperatur des Schalters.

```
switch:admin> tempShow
 31  27  28  27  33  Centigrade
 87  80  82  80  91  Fahrenheit
```

uptime

Der Befehl **uptime** kann zum Anzeigen der Betriebszeit des Schalters, der Gesamtbetriebszeit seit dem ersten Einschalten, des Datums und der Zeit des letzten Neustarts und des Grundes für den letzten Neustart verwendet werden.

Betriebs- und Einschaltzeiten unter 60 Sekunden werden in Sekunden angezeigt. Betriebs- und Einschaltzeiten von mehr als 60 Sekunden werden in Minuten angezeigt. Zusätzlich wird das Ausgabeformat angepaßt, abhängig von der Zeitmenge. Weitere Informationen finden Sie in Anhang A unter "Fehlermeldungen".

version

Das folgende Beispiel zeigt den Bildschirm des Befehls **version**, in dem die Version der Firmware und Herstellungsdaten angezeigt werden. Die Felder sind in Tabelle 4-17 beschrieben.

```
switch:admin> version
VxWorks version: 5.3.1
Firmware version: v2.0
Made on: Thu Nov 19 16:18:29 PST 1998
Flash:      Mon Dec 28 15:34:05 PST 1998
BootProm:  Thu Oct 1 13:34:29 PDT 1998
```

Tabelle 4-17. Feldbeschreibungen des Befehls version

Feld	Beschreibung
VxWorks version	VxWorks Betriebsumgebungs-Version, die vom Prozessor verwendet wird
Firmware version	Firmware-Version des Schalters
Made on	Datum und Zeit der Veröffentlichung der Firmware
Flash	Das Herstellungsdatum der Firmware, die im Flash-Speicher gespeichert ist
BootProm	Das Herstellungsdatum der Firmware, die im boot PROM gespeichert ist

Lizenz-Befehle

Lizenz-Befehle sind nur für Dell reserviert.

Routing-Befehle

Mit den Routing-Befehlen können Routing-Informationen der Schalter eingesehen werden.

bcastShow

Das folgende Beispiel zeigt den Bildschirm des Befehls **bcastShow**, in dem Rundspruch-Informationen und alle aktuell Rundspruch-Datenpakete empfangende und sendende Schnittstellen gezeigt werden. Mit diesem Befehl lassen sich die Routen der Rundspruch-Datenpakete innerhalb der Architektur veranschaulichen.

Die Felder sind in Tabelle 4-18 beschrieben. Ein Bit-Satz zeigt an, daß die jeweilige Schnittstelle einem bestimmten Satz zugehörig ist. Ein Bitmap-Wert von 0x00010003 zum Beispiel bedeutet, daß die Schnittstelle 0, Schnittstelle 1 und Schnittstelle 16 (die integrierte Schnittstelle) zu dem Satz gehören.

```
switch:admin> bcastShow
```

Group	Member Ports	Member ISL Ports	Static ISL Ports
-----	-----	-----	-----
256	0x00000100	0x00000000	0x00000000

Tabelle 4-18. *bcastShow* Beschreibungen der Bitmapfelder

Bitmapfeld	Beschreibung
Group	Die Multicast-Gruppe
Member Ports	Alle aktuell Rundspruch-Datenpakete übertragende oder empfangende Schnittstellen.
Member ISL Ports	Schnittstellen, die zum Interswitch Broadcast Distribution Tree (Interswitch Rundspruch-Verteilerbaum) gehören, wie im dynamischen Rundspruchpfad- Wählprotokoll festgelegt. Dieses sind alles E_Schnittstellen und dieser Satz ist ein Untersatz der m_Schnittstelle. Rundspruch-Datenpakete verwenden diese Schnittstellen, um alle Architekturschalter zu erreichen und um in den Schalter zu gelangen. Einige der E_Schnittstellen eines Schalters gehören möglicherweise nicht zu diesem Satz, denn die Rundspruchpfade müssen einen Baum ergeben.
Static ISL Ports	Schnittstellen des interswitch broadcast distribution tree, wie über die Shell konfiguriert. Das Feld enthält normalerweise den Wert 0x00000000.

fspfShow

Das folgende Beispiel zeigt den Bildschirm des Befehls **fspfShow** , in dem Informationen über FSPF (Fibre Channel Shortest Path First [Glasfaserkanal kürzester Pfad zuerst]) angezeigt werden. Die Felder sind in Tabelle 4-19 beschrieben.

```

switch:admin> fspfShow

version          = 2
domainID        = 1
isl_ports       = 0x00000000
minLSArrival    = 3
minLSInterval   = 5
LSoriginCount   = 0
startTime       = 18656
fspfQ           = 0x10fa44e0
fabP            = 0x10fa4d60
agingTID        = 0x10f7e4c0
agingTo         = 10000
lsrDlyTID       = 0x10f6e4f0
lsrDelayTo      = 5000
lsrDelayCount   = 0
ddb_sem         = 0x10fa44b0

fabP:
event_sch       = 0x0
lsrRefreshCnt   = 0

```

Tabelle 4-19. Felddesreibungen des Befehls fspfShow

	Beschreibung
version	Die Version des FSPF-Protokolls.
domainID	Die Domänen-ID des lokalen Schalters.
isl_ports	Ein Bitmapfeld, daß alle lokalen Schalter-E_Schnittstellen anzeigt.
startTime	Die Zeit, zu der der FSPF gestartet wurde, in Millisekunden seit dem Neustart.
other	Die anderen Felder zeigen interne FSPF-Variablen.

interfaceShow

Der Befehl **interfaceShow** zeigt Informationen zu FSPF-Schnittstellen an. Dazu gehören statische Informationen über die Schnittstelle (zum Beispiel zugewiesene Variablen, selbst wenn die Schnittstelle nicht in Betrieb ist) und "Nachbar"-Informationen einschließlich der zugewiesenen Variablen des an der Schnittstelle angeschlossenen Remote-Schalters. Eine FSPF-Schnittstelle ist einer E_Schnittstelle zugehörig. Die Felder Statische Informationen sind in Tabelle 4-20 beschrieben. Die Felder Nachbar-Informationen sind in Tabelle 4-21 beschrieben.

Informationen zu allen Schalter-Schnittstellen werden hier ohne Parameter dargestellt. Die Syntax des Befehls lautet `interfaceShow <Schnittstelle#>`.

Tabelle 4-20. Statische Felddesreibungen des Befehls `interfaceShow`

	Beschreibung
idbP	Der aktuelle Nachbar-Status. Der Wert für das ISL muß NB_ST_FULLL sein, um Datenpakete an den benachbarten Schalter weiterzuleiten. Andere Werte können flüchtig sein, wird ein Wert jedoch länger als zehn Sekunden beibehalten, technische Unterstützung von Dell beziehen.
nghbP	Nachbar Fähigkeiten hat den Wert 0.
ifNo	Die Schnittstellen-Nummer. Diese sollte mit dem in der Befehlszeile angegebenen Wert übereinstimmen.
cost	Die Kosten, die das Senden eines Datenpakets über den an dieser Schnittstelle angeschlossenen ISL verursacht. Der Wert 1000 zeigt eine Verknüpfung mit 1-Gigabit pro Sekunde (Gbps) an.
delay	Die normale Verzögerung, die ein Datenpaket bei der Übertragung über diesen ISL verursacht. Das FSPF-Protokoll erfordert diesen festen Wert.
lastScn	Empfangene SCN (Last State Change Notification [Letzte Statusänderungsmeldung] auf dieser Schnittstelle.
lastScnTime	Zeitpunkt, an dem die letzte SCN empfangen wurde.
upCount	Die Häufigkeit, die diese Schnittstelle initialisiert wurde (die Anzahl der Übergänge von einem offline in einem E_Schnittstellen Status).
lastUpTime	Der letzte Zeitpunkt, an dem diese Schnittstelle in Betrieb war.
downCount	Häufigkeit, an der die Schnittstelle nicht in Betrieb war.
lastDownTime	Der letzte Zeitpunkt, an dem diese Schnittstelle abgeschaltet wurde.
downReason	Grund (SCN) für das Abschalten der Schnittstelle.
iState	Der aktuelle Status der Schnittstelle. Für das ISL muß es betriebsbereit sein, um Datenpakete an den benachbarten Schalter weiterzuleiten.

Tabelle 4-21. Beschreibungen der Felder Nachbar Datenstruktur

	Beschreibung
Status	Der aktuelle Nachbar-Status. Der Wert für das ISL muß NB_ST_FULL sein, um Datenpakete an den benachbarten Schalter weiterzuleiten.
nghbCap	Nachbar-Fähigkeiten. Zur Zeit immer 0.
nghbld	Die Domänen-ID des benachbarten Schalters.
idbNo	Die Schnittstellen-Nummer. Diese sollte gleich der ifNo sein.
remPort	Die Schnittstellen-Nummer des Remote-Schalters, der an diese Schnittstelle angeschlossen ist.
inactTo	Das Inaktivitäts-Zeitintervall in Millisekunden (ms). Wenn das Zeitintervall verfällt, wird angenommen, daß der Schalter nicht mehr mit dem nächsten Schalter benachbart ist. In diesem Fall werden neue Pfade zu allen möglichen benachbarten Ziel-Schaltern in der Architektur berechnet.
helloTo	Das Hello-Zeitintervall. Wenn dieser Zeitintervall verfällt, wird ein Hello-Datenpaket an den benachbarten Schalter durch diese Schnittstelle gesendet
rXmitTo	Das retransmit-Zeitintervall. Wird verwendet, um Topologieinformationen zuverlässig zum benachbarten Schalter zu übertragen. Wird innerhalb von rXmitTo keine Bestätigung empfangen, wird das Datenpaket erneut versendet.
nCmdAcc	Die Gesamtanzahl der vom benachbarten Schalter akzeptierten Befehle. Einschließlich Hellos, Verknüpfungsstatus-Aktualisierungen und Verknüpfungsstatus-Bestätigungen.
nInvCmd	Die Anzahl ungültiger vom benachbarten Schalter empfangenen Befehle. Diese sind Befehle mit einer neueren Versionsnummer als die des im lokalen Schalter ausgeführten Befehls. Die aktuelle Version ist 1, und es gibt keine Version 0.
nHloIn	Die Anzahl der vom benachbarten Schalter empfangenen Hello-Datenpakete.
nInvHlo	Die Anzahl der vom benachbarten Schalter empfangenen Hello-Datenpakete mit ungültigen Parametern.
nLsuln	Die Anzahl vom benachbarten Schalter empfangenen Verknüpfungsstatus-Aktualisierungen.
nLsaln	Die Anzahl vom benachbarten Schalter empfangenen Verknüpfungsstatus-Bestätigungen.
attHloOut	Die Anzahl der Versuche, Hello-Datenpakete an den benachbarten Schalter zu senden.

Tabelle 4-21. Beschreibungen der Felder Nachbar Datenstruktur

	Beschreibung
nHloOut	Die Anzahl der vom benachbarten Schalter übertragenen Hello-Datenpakete.
attLsuOut	Die Anzahl der Versuche, Verknüpfungsstatus-Aktualisierungen an den benachbarten Schalter zu übertragen.
nLsuOut	Die Anzahl der an den benachbarten Schalter übertragenen Verknüpfungsstatus-Aktualisierungen.
attLsaOut	Die Anzahl der Versuche, Verknüpfungsstatus-Bestätigungen an den benachbarten Schalter zu übertragen.
nLsaOut	Die Anzahl der an den benachbarten Schalter übertragenen Verknüpfungsstatus-Bestätigungen.
other	Die anderen Felder zeigen interne FSPF-Variablen.

iodReset

Der Befehl **iodReset** schaltet die Option In-Order Delivery (Übertragung in der Reihenfolge, wie eingetroffen) aus. Dieser Befehl ermöglicht das Out-Of-Order-Versenden von Datenpaketen während die Topologie der Architektur verändert wird.

Es ist das standardmäßige Verhalten und ermöglicht ein schnelles Rerouting nach einer Änderung der Architekturtopologie.

iodSet

Der Befehl **iodSet** stellt sicher, daß Datenpakete nicht außer der Reihe übertragen werden, selbst wenn sich die Architekturtopologie ändert. In einer stabilen Architektur werden Datenpakete immer in der Reihenfolge übertragen, auch wenn der Verkehr zwischen mehreren Pfaden gemeinsam genutzt wird. Wenn eine Änderung der Topologie in der Architektur auftreten sollte, wird ein Reroute des Verkehrs durchgeführt (zum Beispiel wenn eine Verknüpfung abgeschaltet wird). Im allgemeinen gibt es keine Garantie dafür, daß ein Datenpaket, das sich in einer Warteschlange hinter einer überfüllten Verknüpfung befindet, nicht nach einem Datenpaket übertragen wird, das später in die Warteschlange gekommen ist und das nun den neuen Pfad verwendet.

Dieser Befehl sollte mit Vorsicht verwendet werden, denn es kann zu Verzögerungen im Aufbau eines neuen Pfades kommen, wenn sich die Topologie ändert. Diesen Befehl nur dann verwenden, wenn Geräte an die Architektur angeschlossen sind, die keine zeitweilige Out-Of-Order-Übertragung von Datenpaketen erlauben.

Das standardmäßige Einstellung der In-Order-Übertragung ist aus.

LSDbShow

Der Befehl **LSDbShow** zeigt Einträge in der Domänen-Verknüpfungsstatus-Datenbank an. Die Datenbankaufzeichnung für jeden Architekturschalter kann von

jedem Schalter aus angezeigt werden. Er gibt die gleichen Informationen aus, unabhängig von welchem Schalter der Befehl ausgeführt wird (solange keine Aktualisierung der Datenbank vollzogen wird, die in einem stabilen Netzwerk alle 30 Minuten stattfindet).

Jeder Schalter besitzt eine Datenbank der Topologieinformationen von sich selbst und von anderen Schaltern in der Architektur. Die Topologieinformationen für einen Schalter enthält alle benachbarten Schalter im NB_ST_FULL-Status und deren zugeordneten Schnittstellen-Nummern.

Diese vervielfältigte Datenbank bleibt ständig synchron, so daß jeder Schalter in der Architektur die gleiche Ansicht der Topologie besitzt. Im Gegenzug wird die Topologie-Datenbank zum Berechnen des Pfades vom Schalter zu allen anderen Architekturschaltern verwendet.

Ohne zusätzliche Parameter zeigt der Befehl alle Verknüpfungsstatus-Aufzeichnungen in der Datenbank an. Die Felder sind in Tabelle 4-22 beschrieben.

Die Syntax des Befehls lautet `LSDbShow <Domänen-ID>`.

Tabelle 4-22 beschreibt die Felder des Befehls `LSDbShow`.

Tabelle 4-22. Felddesreibungen des Befehls LSDbShow

	Beschreibung
selbst	Zeigt an, daß Domäne 1 die Domänen-ID des lokalen Schalters ist.
installTime	Dies ist der Datenbankeintrag für Domäne 1. installTime ist der Zeitpunkt, an dem die Datenbankaufzeichnung installiert wurde, in Millisekunden seit dem Neustart. Werte werden im hexadezimalen und dezimalen Format angezeigt.
lsAge	Das Alter der Aufzeichnung in Sekunden seit dem Installationszeitpunkt. Aufzeichnungen werden innerhalb der Architektur alle 30 Minuten aktualisiert, und dieser Wert sollte 3600 nicht überschreiten. Wenn der Parameter lsAge den Wert 1800 erreicht, wird die Aufzeichnung aus der Architektur entfernt, wenn der vom LSR beschriebene Schalter funktionsfähig und an der Architektur angeschlossen ist.
options	Der aktuelle Wert von Optionen ist 0.
lsId	Die Verknüpfungsstatus-ID der Aufzeichnung, gleich mit der Domänen-ID des Schalters, wie in der Aufzeichnung beschrieben.
incarn	Die Inkarnationsnummer. Wird eine Aufzeichnung aktualisiert (alle 30 Minuten), erhöht sich die Inkarnationsnummer um 1. Ändern sich Daten in der Aufzeichnung (wenn zum Beispiel eine E_Schnittstelle an einem Schalter abgeschaltet wird), gibt der in der Aufzeichnung beschriebene Schalter eine neue Instanz aus und erhöht die Inkarnationsnummer um 1.
length	Die Gesamtlänge der Aufzeichnung.

Tabelle 4-22. Felddesreibungen des Befehls *LSDbShow* (fortgesetzt)

	Beschreibung
chksum	Die Prüfsumme der Aufzeichnung. Sie schließt alle Felder ein, außer lsAge.
linkCnt	Die Verknüpfungsanzahl ist die die Anzahl der Nachbarn im NB_ST_FULL-Status, die dem in dieser Aufzeichnung beschriebenen Schalter benachbart sind. Das Feld linkCnt wird gefolgt von einer Anzahl von Zeilen, die gleich der Verknüpfungsanzahl ist.
output port	Ausgabeschnittstelle ist die ISL-Schnittstellen-Nummer, die mit dem benachbarten Schalter verbunden ist.
linkID	Die Domänen-ID des benachbarten Schalters.
rem port	Die Schnittstelle am Remote-Schalter, an der die lokale Schnittstelle (out port) angeschlossen ist.
costCnt	Die Kosten, die das Senden eines Datenpakets über den an dieser Schnittstelle angeschlossenen ISL verursacht. Dieser Wert gleicht den Kosten in der benachbarten Datenstruktur des in dieser Aufzeichnung beschriebenen Schalters. Er ist immer 0.
Typ	Immer 1.

mcastShow

Der Befehl **mcastShow**. Ohne Parameter zeigt dieser Befehl Multicast-Bauminformationen für alle Multicast-Gruppen an. Mit einem Parameter (Gruppennummer) zeigt er nur Informationen über eine Multicast-Gruppe an.

nbrStateShow

Der Befehl **nbrStateShow** zeigt benachbarte zusammenfassende Informationen an. Diese Informationen können auch mit dem Befehl **interfaceShow** eingesehen werden. Der Befehl bietet essentielle und präzise Informationen über die Architekturtopologie an. Mit diesem Befehl kann die Domänen-ID aller dem lokalen Schalter benachbarten Schalter, sowie die Schnittstellen-Nummer des lokalen und des Remote-Schalters eingesehen werden. Die Felder sind in Tabelle 4-23 beschrieben.

Ohne Parameter zeigt dieser Befehl den zusammengefaßten Status aller benachbarten Schalter an, und nicht nur den des benachbarten Schalters an Schnittstelle 0.

Die Syntax des Befehls lautet `nbrStateShow`, um alle Nachbarn aufzulisten.

Die Syntax des Befehls lautet `nbrStateShow <Schnittstelle#>`, um den Nachbarn an der bestimmten Schnittstelle aufzulisten.

Tabelle 4-23. Felddesreibungen des Befehls `nbrStateShow`

Feld	Beschreibung
Local Port	Entspricht <code>idbNo</code> in der benachbarten Datenstruktur.
Domain	Entspricht <code>nghbld</code> in der benachbarten Datenstruktur.
Remote Port	Entspricht <code>remPort</code> in der benachbarten Datenstruktur.
State	Der aktuelle Nachbar-Status. Der Wert für das ISL muß <code>NB_ST_FULL</code> sein, um Datenpakete an den benachbarten Schalter weiterzuleiten. Andere Werte können flüchtig sein, wird ein Wert jedoch länger als zehn Sekunden beibehalten, technische Unterstützung von Dell beziehen.

routeHelp

Das folgende Beispiel zeigt den Bildschirm des Befehls **`routeHelp`**, in dem die Routing-Hilfebefehle gezeigt werden.

```
switch:admin> routeHelp

bcastShow          Print broadcast tree information
fspfShow           Print FSPF global information
interfaceShow      Print FSPF interface information
iodReset           Turns off the in-order delivery option
iodSet             Turns on the in-order delivery option
LSDbShow           Print Link State Database entry
mcastShow          Print multicast tree information
nbrStateShow       Print neighbor's summary information
topologyShow       Print paths to domain(s)
uRouteConfig       Configure static unicast route
uRouteRemove       Remove static unicast route.
uRouteShow         Print port's unicast routing info
```

topologyShow

Der Befehl **`topologyShow`** zeigt alle Pfade zu einer Domäne an, einschließlich:

- Verwendete Ausgabe-Schnittstelle(n), um Datenpakete zur Domäne zu leiten
- Die Routing-Kosten, um die Domäne zu erreichen
- Die durch die Ausgabe-Schnittstelle geleitete Eingabe-Schnittstelle

Das FSPF-Protokoll unterstützt Multipfade gleicher Kosten, es könnten also mehrere parallele Pfade zwischen zwei Schaltern existieren.

Die Syntax des Befehls lautet `topologyShow`, um alle Domänen aufzulisten.

Die Syntax des Befehls lautet `topologyShow <Domänen-ID>`, um eine bestimmte Domäne aufzulisten.

Folgendes Beispiel zeigt den Bildschirm des Befehls **topologyShow**.

```
switch:admin> topologyShow 1
```

```
Local Domain ID: 3
```

Domain	Metric	Hops	Out Port	In Ports	Flags	Name
1	2000	2	2	0x00000050	D	"open148"
		2	1	0x00000020	D	
		2	0	0x00000080	D	

uRouteConfig

Der Befehl **uRouteConfig** ermöglicht es, den Zielpfad für den Verkehr auf einer Quellen-Schnittstellenbasis auszuwählen, wie im folgenden Beispiel-Bildschirm dargestellt:

```
admin>uRouteConfig <PORT>, <DOMAIN>, <OUTPUT PORT>
```

Nachdem dieser Befehl ausgeführt wurde, wird der Verkehr von den Schnittstellen-Adressen über die Ausgabe-Schnittstelle an eine Domäne weitergeleitet. Sicherstellen, daß die Ausgabe-Schnittstelle ein gültiger Pfad ist, der zur Domäne führt.

Die Schnittstelle kann eine E-Schnittstelle oder eine F_Schnittstelle sein. Bei einer E_Schnittstelle sicherstellen, daß keine Routing-Schleifen erzeugt werden.

Ist die Ausgabe-Schnittstelle keine E_Schnittstelle, wird die Route dynamisch einem anderen Pfad zugewiesen, falls zur Verfügung, als wäre dieser eine reguläre Route. Ist die Ausgabe-Schnittstelle abgeschaltet, wird die Route wie eine reguläre Route behandelt und wird einem anderen Pfad zugewiesen, falls dieser zur Verfügung steht. Steht die Ausgabe-Schnittstelle dann wieder zur Verfügung, wird die Schnittstelle wieder zurück zur statischen Route geleitet.

Lastaufteilung wird fortgesetzt, mit Berücksichtigung der statischen Routen beim Zählen der Routen-Anzahl, die dem Pfad zugeordnet sind. Dies trifft nur auf reguläre, nicht-statische Routen zu.

Besitzt eine Schnittstelle eine statische Route, wird das Feld **flags** in **uRouteShow** auf **S** und nicht auf **D** gesetzt. Beachten, daß dieses nicht das Feld **flags** des Befehls **topologyShow** beeinflusst. Der letzte Parameter zeigt immer noch **D** an, solange kein statischer Pfad konfiguriert wird.

Folgendes Beispiel zeigt den Bildschirm des Befehls **uRouteConfig**.

```
switch:admin>uRouteConfig 2,2,4  
committing configuration...done.
```

uRouteRemove

Der Befehl **uRouteRemove** entfernt die vorherige Konfiguration für die statische Route, wie im folgenden Beispiel dargestellt:

```
switch:admin>uRouteRemove <PORT>, <DOMAIN>
```

uRouteShow

Abbildung 4-5 zeigt den Befehl **uRouteShow**, der die Unicast-Routing-Informationen der Schnittstelle anzeigt, also die Ausgabe-Schnittstelle für das Weiterleiten von Datenpakete an die Domäne. Nur eine Ausgabe-Schnittstelle wird zum Weiterleiten von Datenpakete von einer Eingabe-Schnittstelle zu einer Ziel-Domäne verwendet.

Der Befehl `uRouteShow` besitzt nun drei verschiedene Syntax-Optionen:

- `uRouteShow <Schnittstellen-Nummer>, <Domänen-ID>` — zeigt die Route für Schnittstelle `<Schnittstelle #>` zu Domäne `<Domänen-ID>` an
- `uRouteShow <Schnittstellen-Nummer>` — zeigt die Route für Schnittstelle `<Schnittstelle #>` zu allen aktiven Domänen in der Architektur an.
- `uRouteShow` — zeigt die Route für alle Schnittstellen am Schalter zu allen aktiven Domänen in der Architektur an.

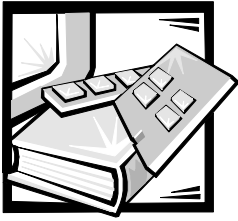
Bei allen drei Formaten zeigt **uRouteShow** zusätzlich für jede Route die Domänen-ID des folgenden Hop und die Schnittstellen-Nummer am folgenden Hop an.

Local Domain ID: 1

In Port	Domain	Out Port	Metric	Hops	Flags	Next (Dom, Port)
0	5	7	1000	1	D	5,6
	6	7	2000	2	D	5,6
	7	7	3000	3	D	5,6
	8	7	4000	4	D	5,6
	9	7	5000	5	D	5,6
1	5	5	1000	1	D	5,5
	6	5	2000	2	D	5,5
	7	5	3000	3	D	5,5
	8	5	4000	4	D	5,5
	9	5	5000	5	D	5,5
2	5	4	1000	1	D	5,4
	6	4	2000	2	D	5,4
	7	4	3000	3	D	5,4
	8	4	4000	4	D	5,4
	9	4	5000	5	D	5,4

Wert = 1 = 0x1

Abbildung 4-5. uRouteShow Befehlsbeispiel



KAPITEL 5

Fehlerbeseitigung

Dieses Kapitel behandelt Fehlerbeseitigung, Diagnosetests und Fehlermeldungen, einschließlich der folgenden Abschnitte:

- Diagnose-Überblick
- Status- und Aktivitätsanzeigen

Diagnose-Überblick

Der Schalter ist für wartungsfreien Betrieb ausgelegt. Bei einem vermuteten Versagen verwendet der Schalter seine Eigendiagnosefähigkeiten, um beim Eingrenzen der Geräte- oder Architekturversagen zu helfen.

Der Schalter unterstützt POST (Power-On Self-Test [Einschalt-Selbsttest]) (POSTs) und Diagnosetests. Die Diagnosetests ermitteln den Status des Schalters und grenzen Probleme ein.

Telnet-Befehle werden verwendet, um den Status des Schalters, Fehlerzustände und Schalterbetriebsdaten zu ermitteln.

Diagnose-Fehlermeldungen

Fehlermeldungen werden im flüchtigen RAM (Random-Access Memory [wahlfreier Zugriffsspeicher]) gespeichert und gehen verloren, wenn die Stromzufuhr zum Schalter unterbrochen wird. Bevor die Stromzufuhr zum Schalter unterbrochen wird, auf das Fehlermeldungsprotokoll zugreifen, um Fehlermeldungen einzusehen.

Fehlermeldungen sind über die serielle Schnittstelle RS-232 auf dem Frontbedienungsfeld des Schalters und über eine Telnet-Sitzung verfügbar. Diese Meldungen werden zudem im Systemprotokoll gespeichert und angezeigt, wenn der Befehl **errShow** ausgeführt wird.

Bei Ausführung des Befehls **portStatsShow** oder **diagShow** vor der Ausführung eines Tests können Fehler aufgrund des normalen Synchronisierungsprozesses auftreten. Diese Fehler sollten angesprochen werden, wenn sich die Anzahl der Fehler bei erneuter Ausführung des Befehls **portStatsShow** erhöht.

Wenn mehrere mögliche Ursachen und Abhilfemaßnahmen im Anschluß an eine Fehlermeldung aufgeführt werden, werden sie der Wahrscheinlichkeit nach in absteigender Reihenfolge aufgeführt.

Wenn eine Schnittstelle während eines Diagnosetests ausfallen sollte, wird sie in der Statusanzeige als **BAD** markiert und ignoriert (nicht angesprochen), bis das System neu gestartet wird.

Um eine als **BAD** markierte Schnittstelle erneut zu testen, die Schnittstelle zurücksetzen und auf **OK** setzen, indem der Befehl **diagClearError (Schnittstelle#)** ausgeführt wird. Dieser Befehl löscht nur den Schnittstellenstatus und löscht nicht die Protokolle oder ändert den Schnittstellenzustand. Der Befehl **diagClearError (Schnittstelle#)** sollte nur während der Diagnoseverfahren zum Zurücksetzen einer defekten Schnittstelle zum erneuten Testen verwendet werden.

Weitere detailliertere Informationen zu Fehlermeldungen finden Sie in Anhang A unter "Fehlermeldungen".

Telnet-Befehle ausführen

Telnet-Befehle (siehe Kapitel 4, "PowerVault 51F-Befehle") sind verfügbar, um den Status des Schalters, Fehlerzustände und Schalterbetriebsdaten zu ermitteln.

Die Diagnoseverfahren werden mit Hilfe von Befehlen während einer Telnet-Sitzung abgeschlossen.

Eingrenzen eines Systemversagens

In der Hardware des Schalters wurden verschiedene Schleifenpfade für Diagnosezwecke eingebaut. Ein Schleifenpfadtest im Schalter überprüft die korrekten internen Logikfunktionen des Glasfaserkanalschalters und die Pfade zwischen den Schnittstellen und dem Zentralspeicher.

Die Schalter-Diagnose unterstützt zudem externe Schleifen, zu denen Schnittstellenkarten und deren GBIC-Module in Querschnittstellenkonfigurationen gehören. Diese Schnittstelle-zu-Schnittstelle-Diagnose erlaubt das Überprüfen installierter Glasfaserkabel und eine Eingrenzung von Schnittstellenfehlern.

Stromzufuhr unterbrechen

Fehlermeldungen werden im RAM gespeichert und gehen verloren, wenn die Stromzufuhr zum Schalter unterbrochen wird. Bevor die Stromzufuhr zum Schalter unterbrochen wird, auf das Fehlermeldungsprotokoll zugreifen, um alle Fehlermeldungen einzusehen und festzuhalten.

Status- und Aktivitätsanzeigen

Die folgenden Statusaktivitätsanzeigen gelten für G_Schnittstellen- und FL_Schnittstellenkarten.



ANMERKUNG: FL_Schnittstellenkarten besitzen eine zusätzliche grüne LED (Light-Emitting Diode [Leuchtdiode]) (von der Vorderseite des Schalters aus sichtbar), um sie von den G_Schnittstellenkarten zu unterscheiden.

LED-Stromanzeigen des Frontbedienungsfelds

Die Farbe und Blinkrate der Strom-LED zeigt den Schalterstatus an, wie in Tabelle 5-1 beschrieben.

Tabelle 5-1. LED-Statusanzeigen des Frontbedienungsfelds

LEDs des Frontbedienungsfelds	Definition
Kein Aufleuchten	Kein Strom vorhanden.
Stetig leuchtende Strom-LED	Normale Netzstromanzeige.
Blinkende Strom-LED	Der POST des Schalters war nicht erfolgreich, und Schalter funktioniert nicht, obwohl Strom vorhanden ist.

LED-Schnittstellenanzeigen des Frontbedienungsfelds

Die Farbe und Blinkrate jeder Schnittstellen-LED zeigt den Status der individuellen Schnittstelle an, wie in Tabelle 5-2 beschrieben.

Tabelle 5-2. LED-Schnittstellenstatusanzeigen des Frontbedienungsfelds

LEDs des Frontbedienungsfelds	Definition
Kein Aufleuchten	Kein Signal oder Signalträger (kein Modul, kein Kabel) für Medienschnittstellen-LEDs.
Stetig gelb leuchtend	Empfang von Licht oder Signalträger, aber noch nicht online geschaltet.
Langsam gelb blinkend	Deaktiviert (aufgrund der Diagnose oder des Befehls portDisable). Blinkt alle 2 Sekunden.
Schnell gelb blinkend	Fehler, Versagen bei der Schnittstelle. Blinkt jede 1/2 Sekunde.
Stetig grün leuchtend	Online (über Kabel mit Gerät verbunden).

Tabelle 5-2. LED-Schnittstellenstatusanzeigen des Frontbedienungsfelds (fortgesetzt)

LEDs des Frontbedienungsfelds	Definition
Langsam grün blinkend	Blinkt alle 2 Sekunden. Zwischenschaltverknüpfung; die Schnittstelle ist physisch online gesetzt, aber die Architektur bleibt aufgrund eines inkompatiblen Schalters oder inkompatibler Schalter-Firmware segmentiert.
Schnell grün blinkend	Interne Schleife (Diagnose). Blinkt jede 1/2 Sekunde.
Grün blinkend	Online und Datenpakete passieren die Schnittstelle.

Initialisierungsschritte

Beim Einschalten oder Zurücksetzen werden die folgenden Schritte ausgeführt:

1. Vorläufige POST-Diagnose.
2. Initialisierung des VxWorks-Betriebssystems.
3. Hardware-Initialisierung (Resets, interne Adressen [die den G_Schnittstellen- und FL_Schnittstellen-ASICs zugewiesen sind], serielle Schnittstelle initialisiert, Frontbedienungsfeld initialisiert).
4. Kompletter POST.
5. Universelle Schnittstellenkonfiguration.
6. Verknüpfungsinitialisierung; Empfänger/Sender-Verhandlung, um verbundene Schnittstellen online zu setzen.
7. Analyse der Architektur; der Schalter sucht nach Schnittstellen, die mit anderen Architekturelementen verbunden sind. Falls weitere Architekturelemente verbunden sind, wird der Hauptschalter identifiziert.
8. Adreßzuweisung; nach der Identifizierung des Hauptschalters können Schnittstellenadressen zugewiesen werden. Jeder Schalter versucht, die zuvor verwendeten Adressen beizubehalten. Sie sind im Konfigurations-Flash-PROM des Schalters gespeichert.
9. Leitwegtabellenkonstruktion; nach dem Zuweisen der Adressen werden die Unicast-Leitwegtabellen erstellt.
10. Normalen N_Schnittstellen-Betrieb aktivieren.

Einschalt-Diagnose

Beim Einschalten eines Schalters führt dieser eine Reihe von Diagnosetests zu den folgenden Systemfunktionen durch:

- Dynamischer RAM
- Schnittstellenregister
- Zentralspeicher
- CMI-Anschluß
- CAM
- Schnittstellenschleife

Sollte der Schalter den POST nicht erfolgreich beenden, beginnt die grüne Strom-LED zu blinken. Dies deutet auf einen Fehler in einer der Anfangsstufen des POST hin und zeigt an, daß der Mikroprozessor die Betriebsumgebung nicht laden kann. Sollte dieser Zustand eintreten, ist der Schalter zur Reparatur zurückzusenden.

Wenn eine serielle Verknüpfung mit dem Schalter 2400 beim erstmaligen Einschalten verbunden ist (und die Boot-PROM-Version 2.1 installiert ist), wird der Schaltertyp am Terminal-Bildschirm zusammen mit der Meldung `Starting RAM test (RAM-Test wird gestartet)` ausgegeben. Nach Beendigung des RAM-Tests wird das Betriebssystem in den CPU-Speicher geladen und die Betriebsumgebung gebootet. (Bei einem Versagen des RAM-Tests beginnt die Strom-LED zu blinken.)

Wenn der Schalter das Betriebssystem vollständig laden kann, aber andere Fehlermeldungen während des POST festgestellt werden, werden diese Fehler ins System-Fehlerprotokoll geschrieben. Eine Telnet-Sitzung oder serielle Verknüpfungsverbindung zum Schalter erlaubt das Einsehen des Fehlerprotokolls.



ANMERKUNG: Ein Boot-Versagen des Schalters zeigt an, daß der Schalter offline gesetzt und entweder repariert oder ausgetauscht werden muß.



KAPITEL 6

Reparatur und Komponentenaustausch

Dieses Kapitel behandelt die empfohlene und unterstützte Feldreparatur und den Komponentenaustausch für den PowerVault 51F-Schalter.

Austauschbare Feldeinheiten

Informationen bezüglich der folgenden FRUs (Field Replaceable Units [Austauschbare Feldeinheiten]) finden Sie in diesem Kapitel unter folgenden Abschnitten:

- Netzteil — “Netzteil ersetzen”
- GBIC-Modul (Gigabyte Interconnect) — “GBIC-Modul ersetzen”
- Lüfterfachbaugruppe — “Lüfterbaugruppe ersetzen”
- Systemplatine — “Systemplatine ersetzen”
- Gehäusebaugruppe — “Gehäuse ersetzen”

Netzteil ersetzen

Im Innern des Netzteil-Gehäuses befinden sich keine Teile die vom Benutzer gewartet werden können.



WARNUNG: Die Netzteile in Ihrem Computer- oder Sicherungssystem können u.U. Hochspannungs- und Energiegefahren erzeugen, die zu Körperverletzungen führen können. Nur ausgebildete Servicetechniker sind befugt, die Systemabdeckung abzunehmen und Arbeiten an den Komponenten im Innern des Computers vorzunehmen. Diese Warnung gilt für Dell PowerEdge 4xxx-Server oder höher und für Dell PowerVault 2xx-Speichersysteme.



WARNUNG: Bei diesem System können mehrere Netzkabel vorhanden sein. Um das Risiko eines elektrischen Schlages zu verringern, muß ein ausgebildeter Servicetechniker alle Netzkabel trennen, bevor das System gewartet werden darf.

Netzteil entfernen

Zum Entfernen des Netzteils sind die folgenden Schritte erforderlich.



VORSICHT: Es gibt zwei Ausführungen des PowerVault 51F-Schalters. Das Modell 2401 enthält eine Netzteilereinheit und das Modell 2402 enthält zwei. Wenn eine Netzteilereinheit am Schalter 2401 ausgetauscht wird, ist zuerst die Stromzufuhr zum Schalter abzuschalten. Die Stromzufuhr zum funktionierenden Netzteil am Schalter 2402 muß nicht abgeschaltet werden.

1. Alle extern am Netzteil angeschlossenen Kabel entfernen.
2. Den Metallgriff an der Oberseite der Netzteilereinheit herausziehen und anheben; siehe Abbildung 6-1.
3. Die Einheit vorsichtig herausziehen.

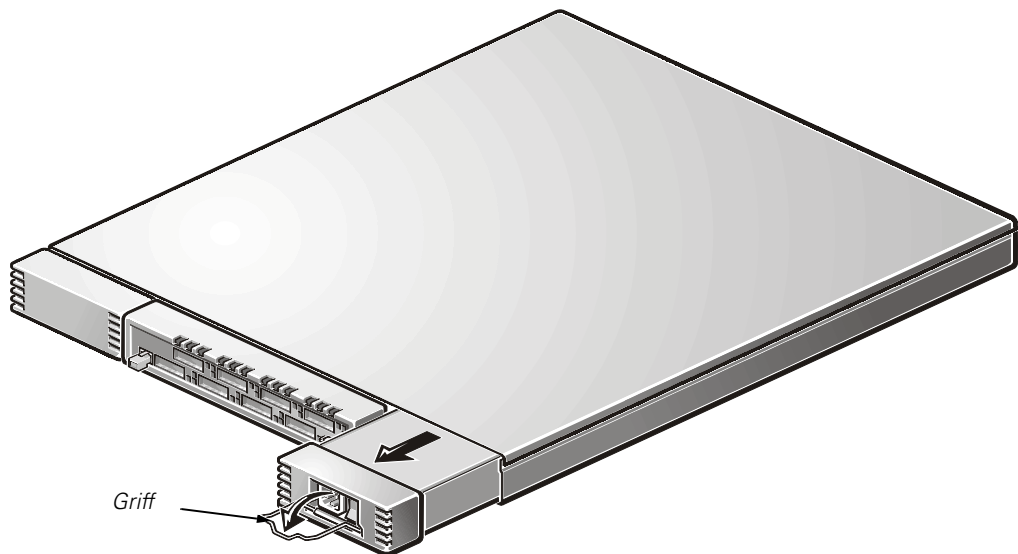


Abbildung 6-1. Netzteil entfernen

Netzteil installieren

1. Die neue Netzteilereinheit in den Steckplatz schieben, bis die Einheit mit der Rückplatte verbunden ist.
2. Den Metallgriff nach unten drücken und korrekt hineinschieben, um ihn am Netzteil zu sichern.

3. Die externen Kabel wieder am Netzteil anschließen.

Der Schalter führt automatisch den POST (power-on self-test [Einschaltselbsttest]) am Schalter 2401 aus, da der Strom abgeschaltet war.

4. Via Telnet auf Fehlermeldungen überprüfen.

GBIC-Modul ersetzen

GBIC-Module werden durch Einsetzen in die Systemplatine von der Vorderseite der Einheit aus eingebaut bzw. entfernt. Beim Einfügen und Entfernen des GBIC werden SNMP-Traps (Simple Network Management Protocol [Einfaches Netzwerk-Verwaltungsprotokoll]) erzeugt.

GBIC-Modul entfernen

1. Den Metalldrehring an der Vorderseite des GBIC nach unten ziehen und das GBIC herausziehen, wie in Abbildung 6-2 gezeigt.
2. Das GBIC vorsichtig hin und her bewegen, um es aus dem Steckplatz zu lösen.

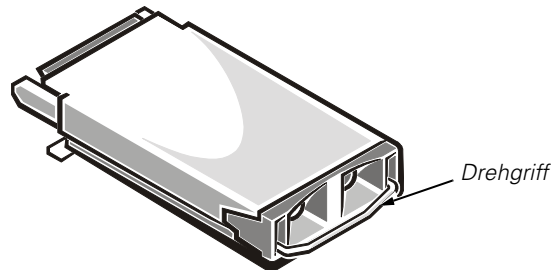


Abbildung 6-2. GBIC-Modul

Wenn das Modul Druckstifte besitzt, die Seitenstifte eindrücken und das GBIC vorsichtig herausziehen, wie in Abbildung 6-3 gezeigt.

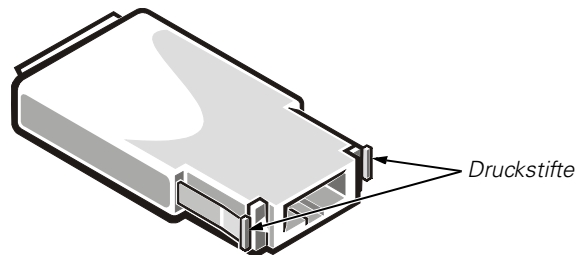


Abbildung 6-3. Druckstifte am GBIC-Modul

GBIC-Modul installieren

Für den Einbau eines GBIC-Moduls mit Druckstiften wird das GBIC in die Schnittstelle gesteckt, bis dessen Steckverbinder fest in der entsprechenden Schnittstelle steckt. Die Stifte werden einrasten und ein versehentliches Entfernen des GBIC verhindern.



ANMERKUNG: Das GBIC-Modul ist kodiert, so daß es nicht verkehrt eingesteckt werden kann. Wenn das Modul nicht unbehindert eingesteckt werden kann, darf keine Gewalt angewendet werden.

Lüfterbaugruppe ersetzen

Für das Ersetzen der Lüfterbaugruppe müssen die Schalterabdeckung und die vorhandene Lüfterbaugruppe entfernt und eine neue Baugruppe eingebaut werden.

HINWEIS: Siehe "Schutz gegen elektrostatische Entladung" in den Sicherheitsanweisungen am Anfang dieses Handbuchs.

Während des Austauschs muß der Schalter nicht ausgeschaltet werden. Der Schalter kann unter den folgenden Temperaturen sicher betrieben werden, während die Lüfter ausgetauscht werden:

- 25 Minuten bei 23 °C auf Meereshöhe (durchschnittliche Bedingungen)
- 4 Minuten bei 40 °C auf einer Höhe von 3000 m über NN (extreme Bedingungen)

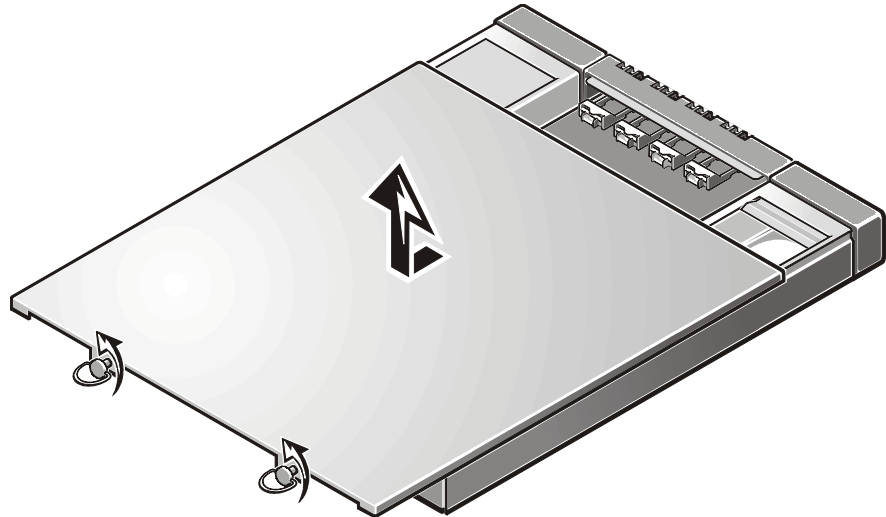


Abbildung 6-4. Schalterabdeckung entfernen

Schalterabdeckung entfernen

HINWEIS: Siehe "Schutz gegen elektrostatische Entladung" in den Sicherheitsanweisungen am Anfang dieses Handbuchs.

Zum Entfernen der Schalterabdeckung sind die folgenden Schritte erforderlich.

HINWEIS: Zum Entfernen muß die Abdeckung zurückgeschoben und dann angehoben und vom System entfernt werden, um eine Beschädigung zu vermeiden.

1. Die beiden selbstsichernden Schrauben an der Rückseite der Einheit durch eine Vierteldrehung nach links lösen. Siehe Abbildung 6-4.
2. Die Abdeckung von der Vorderseite der Einheit aus mindestens 1,5 cm zurück-schieben.
3. Die Abdeckung abheben.

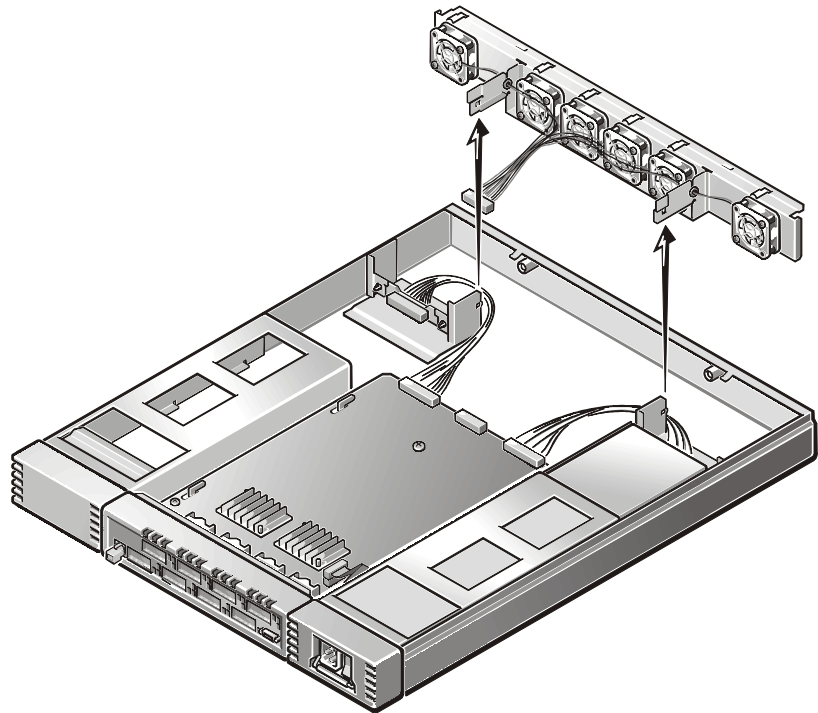


Abbildung 6-5. Lüfterbaugruppe entfernen

Lüfterbaugruppe entfernen

1. Die Verkabelung der Lüfterbaugruppe von der Mitte der Systemplatine abziehen, wie in Abbildung 6-5 gezeigt. Nicht an den Anschlußkabeln ziehen.
2. Die Metallnasen vor der Baugruppe lösen, indem das Oberteil der Nasen zur Außenseite der Einheit und das Unterteil nach innen gedrückt wird.

3. Nach Freigabe der Nasen das Unterteil der Baugruppe vorsichtig zur Vorderseite des Schalters drehen.
4. Die Baugruppe nach oben und hinten ziehen, bis sie nach vorne und von den Metallplatten, die an der Rückseite des Gehäuses angebracht sind, weggeschoben werden kann.

Neue Lüfterbaugruppe installieren

1. Die Lüfterbaugruppe etwas nach oben kippen und auf die beiden Metallplatten schieben, die von der Rückseite des Gehäuses hervorstehen.
2. Die Verkabelung des Netzteils zur Seite bewegen, die Baugruppe auf die Metallnasen, die von der Rückseite des Netzteil-Gehäuses hervorstehen, herabsenken.
3. Die Verkabelung der Baugruppe auf den Mittelsteckverbinder auf der Systemplatine stecken.

Abdeckung wieder befestigen

1. Die Abdeckung so auf den Schalter aufsetzen, daß sie 1,5 cm vom Frontbedienungsfeld entfernt ist.
2. Die Abdeckung nach unten drücken.
3. Die Abdeckung vorsichtig ins Frontbedienungsfeld schieben, bis sie richtig einrastet.
4. Die beiden selbstsichernden Schrauben an der Rückseite des Gehäuses durch eine Vierteldrehung nach rechts anziehen.

Systemplatine ersetzen

Für das Ersetzen der Systemplatine müssen die Schalterabdeckung und die vorhandene Systemplatine entfernt und eine neue Systemplatine eingebaut werden.

HINWEIS: Siehe "Schutz gegen elektrostatische Entladung" in den Sicherheitsanweisungen am Anfang dieses Handbuchs.

Benötigte Werkzeuge

Kreuzschlitzschraubenzieher Nr. 2 und Nr. 4

Systemplatine entfernen

1. Die Schalterabdeckung entfernen.

Anleitungen hierzu finden Sie unter "Schalterabdeckung entfernen" weiter oben in diesem Kapitel.

2. Alle am Frontbedienungsfeld angeschlossenen Kabel abziehen.

3. Alle GBICs entfernen.

Anleitungen hierzu finden Sie unter "GBIC-Modul entfernen" weiter oben in diesem Kapitel.

4. Den Lüfterfachstecker abziehen, aber nicht an den Anschlußkabeln ziehen.
5. Den bzw. die Netzteilstecker abziehen.
6. Das Flachbandkabel der seriellen Schnittstelle von der rechten Seite der Systemplatine abziehen.
7. Die vier Kreuzschlitzschrauben von der Systemplatine entfernen.
8. Die Systemplatine nach vorne in die Metallführungen auf der linken und rechten Seite der Systemplatine schieben, so daß sie beim Anheben aus den Führungen freikommt. (Siehe Abbildung 6-6.)
9. Das hintere Teil der Systemplatine in einem Winkel von 45° über die Metallführungen anheben und nach hinten schieben, bis es aus dem Gehäuse freikommt.
10. Die neue Systemplatine aus der Antistatikverpackung nehmen, und die alte Systemplatine in der Verpackung aufbewahren.

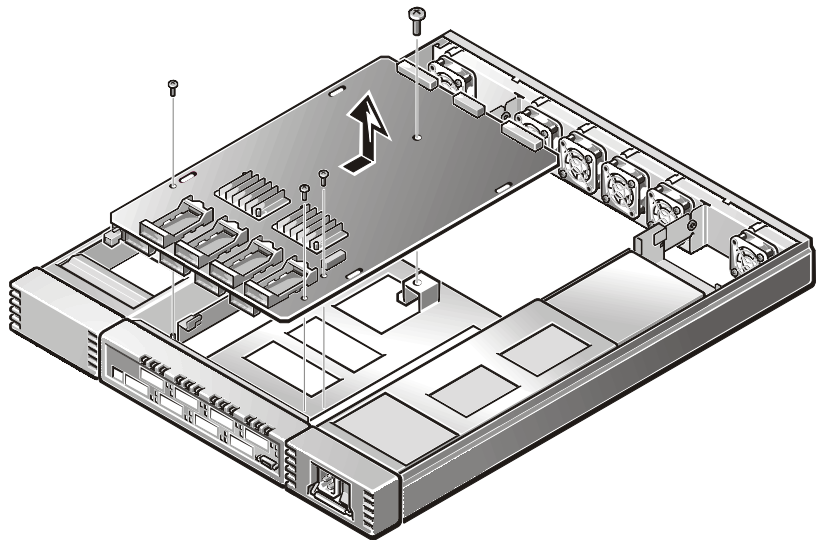


Abbildung 6-6. Systemplatine entfernen

Systemplatine installieren

1. Das serielle Schnittstellenkabel zur Außenseite der Einheit über das Netzteil legen.
2. Das vordere Ende der Systemplatine um ungefähr 45° kippen und ins Frontbedienungsfeld schieben. Danach das hintere Ende der Systemplatine absenken, damit die Metallführungen am Gehäuse in die Schlitze auf der Systemplatine passen.
3. Die Systemplatine nach vorne gegen das Frontbedienungsfeld schieben, bis die Schraubenlöcher richtig ausgerichtet sind.
4. Die vier Kreuzschlitzschrauben in die Systemplatine einsetzen.

Die Kreuzschlitzschraube Nr. 4 wird in das hintere Mittelloch auf der Systemplatine gesteckt und die Kreuzschlitzschrauben Nr. 2 in die drei Löcher an der Vorderseite der Systemplatine.
5. Das Flachbandkabel der seriellen Schnittstelle wieder auf die Systemplatine stecken. Das Kabel ist kodiert, so daß die rote Kabelkante auf Stift 1 des Steckverbinders führt. Das überschüssige Flachbandkabel vorsichtig zwischen Systemplatine und Gehäuse legen, um Kabelbeschädigungen zu verhindern.
6. Den bzw. die Netzteilstecker wieder anschließen.
7. Den Lüfterfachbaugruppenstecker wieder anschließen.
8. Die Schalterabdeckung wieder befestigen.
9. Die GBICs wieder installieren.

Anleitungen finden Sie unter "GBIC-Modul installieren" weiter oben in diesem Kapitel.
10. Alle externen Kabel wieder anschließen.
11. Den Schalter einschalten.

Der Schalter führt automatisch den POST aus.
12. Via Telnet auf Fehlermeldungen überprüfen.

Gehäuse ersetzen

Für das Ersetzen des Gehäuses müssen GBICs, Abdeckung, Systemplatine, Netzteil(e) und Lüfterbaugruppe des Schalters entfernt und anschließend in die neue Gehäusebaugruppe eingebaut werden.

Benötigte Werkzeuge

Kreuzschlitzschraubenzieher Nr. 2 und Nr. 4.

HINWEIS: Siehe *“Schutz gegen elektrostatische Entladung“* in den Sicherheitsanweisungen am Anfang dieses Handbuchs.

Schalterkomponenten entfernen

1. Den Schalter ausschalten.
2. Die beiden selbstsichernden Schrauben an der Rückseite der Einheit durch eine Vierteldrehung nach links lösen.
3. Die Abdeckung von der Vorderseite der Einheit aus mindestens 1,5 cm zurückschieben.
4. Die Abdeckung abheben.
5. Alle externen Kabel vom Frontbedienungsfeld abziehen.
6. Das bzw. die Netzteile entfernen.
Anleitungen finden Sie unter *“Netzteil entfernen“* weiter oben in diesem Kapitel.
7. Alle GBICs entfernen.
8. Anleitungen finden Sie unter *“GBIC-Modul entfernen“* weiter oben in diesem Kapitel.
9. Systemplatine entfernen.
Anleitungen finden Sie unter *“Systemplatine entfernen“* weiter oben in diesem Kapitel.
10. Die Lüfterfachbaugruppe entfernen.
Anleitungen finden Sie unter *“Lüfterbaugruppe entfernen“* weiter oben in diesem Kapitel.

Neue Schalterkomponenten installieren

1. Systemplatine installieren.
Anleitungen finden Sie unter *“Systemplatine installieren“* weiter oben in diesem Kapitel.
2. Die Lüfterfachbaugruppe installieren.
Anleitungen finden Sie unter *“Neue Lüfterbaugruppe installieren“* weiter oben in diesem Kapitel.
3. Die Schalterabdeckung wieder befestigen.

4. Die GBICs wieder installieren.
Anleitungen finden Sie unter "GBIC-Modul installieren" weiter oben in diesem Kapitel.
5. Das bzw. die Netzteile installieren.
6. Anleitungen finden Sie unter "Netzteil installieren" weiter oben in diesem Kapitel.
7. Alle externen Kabel wieder anschließen.
8. Den Schalter einschalten.
9. Der Schalter führt automatisch den POST aus.
10. Via Telnet auf Fehlermeldungen überprüfen.



KAPITEL 7

Wie Sie Hilfe bekommen

Dieses Kapitel beschreibt die Hilfsmittel, die Dell für Ihre Hilfe bereitstellt, wenn Sie mit dem System ein Problem haben. Hier finden Sie ferner Informationen, wann und wie Dell für technische oder Kundenunterstützung anzurufen ist.

Technische Hilfe

Wird bei einem technischen Problem Unterstützung benötigt, sollten die folgenden Schritte ausgeführt werden:

1. Führen Sie die Dell Diagnose aus.
2. Führen Sie die Tests zur Fehlerbeseitigung in Kapitel 5, "Fehlerbeseitigung", durch.
3. Eine Kopie der Diagnose-Checkliste anfertigen und ausfüllen (weiter unten im Kapitel).
4. Die umfassenden Online-Dienste von Dell, die über Dells World Wide Web-Seite (<http://www.dell.com>) verfügbar sind, bei der Installation und Fehlersuche zu Hilfe nehmen.

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "World Wide Web" weiter hinten in diesem Kapitel.

5. Wenn das Problem mit den oben angeführten Schritten nicht behoben wurde, Dell zwecks technischer Unterstützung anrufen.

Nach Aufforderung durch Dells automatisiertes Telefonsystem den Express-Service-Code eingeben, damit Ihr Anruf direkt zum zuständigen Unterstützungspersonal geleitet werden kann. Wenn Sie über keinen Express-Service-Code verfügen, den Ordner **Dell Accessories (Dell-Zubehör)** auffinden, das Symbol **Express Service Code (Express-Service-Code)** doppelklicken und den Anleitungen folgen.



ANMERKUNG: Dells Express-Servicesystem ist nicht in allen Ländern verfügbar.

Für Anleitungen zum Anwenden der technischen Unterstützung siehe "Technischer Unterstützung" und "Bevor Sie anrufen" weiter unten im Kapitel.

Hilfsmittel

Dell stellt eine Reihe von Hilfsmitteln zur Unterstützung bereit. Diese Hilfsmittel sind in den folgenden Abschnitten beschrieben.



ANMERKUNG: Einige der nachstehend aufgeführten Hilfsmittel sind nicht in allen Ländern verfügbar. Informationen hierzu erteilt Ihr örtlicher Dell-Verkaufsberater.

World Wide Web

Das Internet ist das beste Mittel, um Informationen über das System und andere Dell-Produkte einzuholen. Über das Internet besteht Zugriff auf die in diesem Kapitel beschriebenen Dienste, einschließlich AutoTech, TechFax, Auftragsstatus, technische Unterstützung und Produktinformationen.



Sie können auf Dells Support-Webseite unter **<http://support.dell.com>** zugreifen. Klicken Sie auf die eingeblendete Landkarte um Ihr Land auszuwählen. Die Seite **Welcome to support.dell.com** erscheint. Geben Sie die Systeminformationen ein, um Zugriff auf Hilfe-Tools und Informationen zu erhalten.

Sie können Dell elektronisch unter den folgenden Adressen erreichen:

- World Wide Web
<http://www.dell.com/>
<http://www.dell.com/ap/> (nur für asiatische/pazifische Länder)
<http://www.euro.dell.com> (nur für Europa)
<http://www.dell.com/la> (nur für Lateinamerikanische Länder)
- Anonymes Dateiübertragungsprotokoll (File Transfer Protocol [FTP])
<ftp.dell.com/>
Als user : anonymous anmelden und die eigene E-Mail-Adresse als Paßwort verwenden.
- Elektronischer Support-Service
mobile_support@us.dell.com
support@us.dell.com
apsupport@dell.com (nur für asiatische/pazifische Länder)
support.euro.dell.com (nur für Europa)
- Elektronischer Kostenvoranschlagsservice
sales@dell.com
apmarketing@dell.com (nur für asiatische/pazifische Länder)
- Elektronischer Informationsservice
info@dell.com

AutoTech-Service

Dells automatisierter technischer Kundendienst — AutoTech — liefert auf Band aufgezeichnete Antworten zu den von Dell-Kunden am häufigsten gestellten Fragen.

Wenn Sie AutoTech anrufen, können die auf das jeweilige Thema zutreffenden Fragen über die Telefontasten angewählt werden. Die AutoTech-Sitzung kann sogar jederzeit unterbrochen und später fortgesetzt werden. Mit Hilfe der vom Service erteilten Codenummer kann die Sitzung dort fortgesetzt werden, wo sie beendet wurde.

Der AutoTech-Service steht 24 Stunden am Tag zur Verfügung. Sie können diesen Service auch über die technische Unterstützung erreichen. Die anzuwählenden Telefonnummern befinden sich unter den "Dell Kontaktnummern" für das jeweilige Land.

TechFax-Service

Dell setzt die neueste Faxtechnologie ein, um Ihnen besser zu dienen. Über Dells TechFax-Service können Sie zum Nulltarif vierundzwanzig Stunden am Tag und an allen Tagen der Woche eine breite Palette technischer Informationen per Fax einholen.

Über ein Tastentelefon steht ein umfangreiches Themenverzeichnis zur Auswahl. Die angeforderten technischen Informationen werden innerhalb von wenigen Minuten zur angegebenen Fax-Nummer geschickt. Die anzuwählende TechFax-Nummer befindet sich unter "Dell Kontaktnummern" weiter unten im Kapitel.

TechConnect BBS

Dells TechConnect BBS (Bulletin Board Service) steht 24 Stunden pro Tag und an allen Tagen der Woche über Modem zur Verfügung. Der Service ist menügesteuert und vollkommen interaktiv. Die Protokolleinstellungen für das BBS lauten: 1200 bis 19200 Baud, 8 Datenbits, keine Parität und 1 Stopp-Bit.

Automatisiertes Auftragsstatus-System

Dieser automatische Service kann angerufen werden, um den Status von Dell-Produkten zu erfahren, die Sie bestellt haben. Eine Bandaufzeichnung fordert Sie auf, die Informationen zu geben, die zum Suchen und Berichterstellen über Ihre Bestellung erforderlich sind. Die anzuwählenden Telefonnummern befinden sich unter den "Dell Kontaktnummern" weiter unten im Kapitel.

Technische Unterstützung

Dells marktführende technische Hardware-Unterstützung steht 24 Stunden am Tag und an allen Tagen der Woche für die Nutzungsdauer des Systems zur Verfügung.

Dells technische Unterstützung hat eine ausgezeichnete Erfolgsrate: mehr als 90 Prozent aller Probleme und Fragen werden während eines einzigen Anrufs zum Nulltarif und normalerweise in weniger als 10 Minuten erledigt. Bei einem Anruf stehen den Experten alle Unterlagen zu jedem Dell-System zur Verfügung, um auch

spezielle Fragen beantworten zu können. Das Personal der technischen Unterstützung verwendet computergestützte Diagnoseprogramme, um die Fragen schnell und exakt zu beantworten.

Um Dells technische Unterstützung zu verwenden, ist zuerst der Abschnitt "Bevor Sie anrufen" durchzulesen und dann die Nummer der technischen Unterstützung Ihres Landes unter den "Dell Kontaktnummern" weiter unten im Kapitel.

Probleme mit der Bestellung

Sollten sich Probleme mit der Bestellung ergeben (fehlende oder falsche Teile, inkorrekte Abrechnung), rufen Sie den Kundendienst von Dell an. Hierzu sind Lieferschein oder Beipackzettel bereit zu halten. Die anzuwählenden Telefonnummern befinden sich unter den "Dell Kontaktnummern" weiter unten im Kapitel.

Kaufberatung

Um Informationen über die weitere Produktpalette von Dell Computer Corporation einzuholen oder eine Bestellung aufzugeben, wenden Sie sich bitte an Dells Adresse auf dem Internet, <http://www.dell.com/>. Die Telefonnummer für Kundenunterstützung befindet sich unter den "Dell Kontaktnummern" weiter unten im Kapitel.

Produkte zur Reparatur unter Garantie oder zur Gutschrift zurückschicken

Alle zurückzuschickenden Produkte, ob zur Reparatur oder zur Gutschrift, wie folgt vorbereiten:

1. Dell anrufen, um eine Rückgabenummer zu erhalten, und diese Nummer deutlich lesbar außen auf den Versandkarton schreiben.

Die anzuwählenden Telefonnummern befinden sich unter den "Dell Kontaktnummern" weiter unten im Kapitel.
2. Eine Kopie des Lieferscheins und ein Begleitschreiben, in dem der Grund der Rücksendung erklärt wird, hinzufügen.
3. Eine Kopie der Diagnose-Checkliste hinzufügen. Sie sollte die durchgeführten Tests und alle Fehlermeldungen der Dell-Diagnose aufführen.
4. Für eine Gutschrift müssen alle zugehörigen Einzelteile (Stromkabel, Softwaredisketten, Handbücher usw.) hinzugefügt werden.
5. Die Geräte in der Originalverpackung (oder einer ähnlichen Verpackung) zurückschicken.

Sie sind für das Rücksendepporto (C.O.D.) verantwortlich. Außerdem sind Sie für Transportversicherung aller zurückgeschickten Produkte verantwortlich und tragen das volle Risiko für den Versand. Nachnahmesendungen werden verweigert.

Rücksendungen, die unvollständig sind, werden an unserer Annahmestelle verworfen und an Sie zurückgeschickt.

Bevor Sie anrufen



ANMERKUNG: Bei dem Anruf sollten Sie den Express-Service-Code verfügbar haben. Mit Hilfe des Codes kann Dells automatisierter Unterstützungstelefondienst Ihren Anruf effektiver weiterleiten.

Für den Anruf bei Dell sollte die Diagnose-Checkliste (Abbildung 7-1) ausgefüllt sein. Nach Möglichkeit das System vor dem Anruf bei Dell einschalten und ein Telefon in der Nähe des Systems benutzen. Während des Anrufs sollten Sie in der Lage sein, einige Befehle einzugeben, detaillierte Informationen während des Systemablaufs zu übermitteln oder andere Fehlersuchverfahren zu versuchen, die nur am System durchgeführt werden können. Während des Anrufs sollte die Systemdokumentation verfügbar sein.



VORSICHT: Falls die Systemabdeckung entfernt werden muß, sind vorher die Netz- und Modemkabel des Systems vom Stromnetz abzuziehen.

Diagnose-Checkliste

Name: _____ Datum: _____

Adresse: _____ Telefon-Nr.: _____

Service-Tag (Strichcode auf der Rückseite des Computers): _____

Express-Service-Code: _____

Rücksende-Genehmigungsnummer (falls sie von einem Dell-Unterstützungstechniker vergeben wurde): _____

Betriebssystem und Version: _____

Peripheriegeräte: _____

Erweiterungskarten: _____

Sind Sie an einem Netzwerk angeschlossen? Ja Nein

Netzwerk, Version und Netzwerkkarte: _____

Programme und Versionen: _____

Den Inhalt aus den Startdateien des Systems mit Hilfe der Betriebssystem-Dokumentation feststellen. Wenn der Computer an einem Drucker angeschlossen ist, jede Datei ausdrucken. Wenn nicht, sollte vor dem Anruf bei Dell der Inhalt jeder Datei notiert werden.

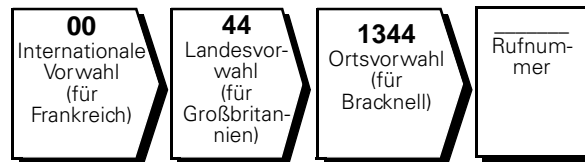
Fehlermeldung, Signaltoncode oder Diagnosecode: _____

Beschreibung des Problems und der unternommenen Fehlersuchverfahren: _____

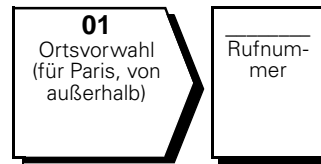
Abbildung 7-1. Diagnose-Checkliste

Dell Kontaktieren

Sie erreichen Dell zu den üblichen Geschäftszeiten unter den Vorwahl- und Telefonnummern und elektronischen Adressen, die sich in Tabelle 7-1 und 7-2 befinden. Tabelle 7-3 zeigt die verschiedenen Nummern, die benötigt werden, um Ferngespräche und internationale Anrufe zu tätigen. Tabelle 7-4 zeigt die Orts-, Vorwahl- und Nulltarifnummern sowie Web-Seite und E-Mail-Adressen (soweit zutreffend) für jeden Bereich oder Service, der in den verschiedenen Ländern rund um die Welt verfügbar ist. Wenn Sie ein Ferngespräch führen möchten, können Sie anhand von Tabelle 7-3 den internationalen Zugangscod und die Vorwahl und Ortsnummern in Tabelle 7-4 auffinden. Wenn Sie z.B. ein internationales Gespräch von Paris, Frankreich nach Bracknell, England tätigen möchten, wählen Sie die internationale Vorwahl für Frankreich, gefolgt von der Landesvorwahl für Großbritannien, der Ortsvorwahl für Bracknell und der Rufnummer, wie in der folgenden Abbildung dargestellt:



Für ein Ferngespräch in Ihrem Land werden Vorwahl und Ortsnummer benötigt. Beispiel: Für ein Gespräch von Montpellier nach Paris (Frankreich) sind die folgende Vorwahl und die Ortsnummer zu wählen (siehe nachstehende Abbildung):



Die Vorwahlnummern hängen davon ab, von wo aus und wohin das Gespräch geführt wird; außerdem besitzt jedes Land ein anderes Wahlsystem. Wenn Hilfe benötigt wird, ist die Auskunft für Inland oder Ausland Ihres Landes anzuwählen.



ANMERKUNG: Nulltarifnummern sind nur innerhalb des aufgeführten Landes gültig. Vorwahlnummern werden nur innerhalb eines Landes benötigt.

Tabelle 7-1. Internationale Vorwahlnummern

Land (Stadt)	Internationale Vorwahlnummer	Landesvorwahl	Ortsvorwahl
Australien (Sydney)	0011	61	2
Belgien (Brüssel)	00	32	2
Brasilien	0021	55	54
Brunei	—	673	—
Chile (Santiago)	—	56	2
China (Xiamen)	—	86	592
Dänemark (Horsholm)	009	45	Nicht erforderlich.
Deutschland (Langen)	00	49	6103
Finnland (Helsinki)	990	358	9
Frankreich (Paris) (Montpellier)	00	33	(1) (4)
Großbritannien (Bracknell)	010	44	1344
Hongkong	001	852	Nicht erforderlich.
Irland (Bray)	16	353	1
Italien (Mailand)	00	39	2
Japan (Kawasaki)	001	81	44
Kanada (North York, Ontario)	011	—	Nicht erforderlich.
Korea (Seoul)	001	82	2
Luxemburg	00	352	—
Macau	—	853	Nicht erforderlich.
Malaysia (Penang)	00	60	4
Mexiko (Colonia Granada)	95	52	5
Neuseeland	00	64	—
Niederlande (Amsterdam)	00	31	20
Norwegen (Lysaker)	095	47	Nicht erforderlich.

Tabelle 7-1. Internationale Vorwahlnummern (fortgesetzt)

Land (Stadt)	Internationale Vorwahlnummer	Landesvorwahl	Ortsvorwahl
Österreich (Wien)	900	43	1
Polen (Warschau)	011	48	22
Schweden (Upplands Vasby)	009	46	8
Singapur (Singapur)	005	65	Nicht erforderlich.
Spanien (Madrid)	07	34	91
Südafrika (Johannesburg)	09/091	27	11
Schweiz (Genf)	00	41	22
Taiwan	002	886	—
Thailand	001	66	—
Tschechische Republik (Prag)	00	420	2
USA (Austin, Texas)	011	1	Nicht erforderlich.

Tabelle 7-2. Dell Kontaktnummern

Land (Stadt)	Abteilung oder Service	Vorwahl	Ortsnummer oder Nulltarifnummer
Australien (Sydney)	Technische Kundenunterstützung (nur für Dell™ Dimension™-Systeme)		1-300-65-55-33
	Technischer Kundenunterstützung (andere Systeme)		Nulltarif: 1-800-633-559
	Kundenbetreuung		Nulltarif: 1-800-819-339
	Firmenverkauf		Nulltarif: 1-800-808-385
	Transaktions-Verkauf		Nulltarif: 1-800-808-312
	Fax		Nulltarif: 1-800-818-341
Belgien (Brüssel)	Technische Unterstützung	02	481 92 88
	Kundenbetreuung	02	481 91 19
	Verkauf für Heimcomputer/Kleinbetrieb.		Nulltarif: 0800 16884
	Firmenverkauf	02	481 91 00
	Fax	02	481 92 99
	Telefonzentrale.	02	481 91 00
	Web Seite: http://support.euro.dell.com/be E-Mail: tech_be@dell.com		
Brasilien	Verkauf, Kundendienst, Technische Unterstützung		Nulltarif: 0800 90 3355
Brunei <i>ANMERKUNG: Kunden in Brunei rufen Malaysia für technische Unterstützung an.</i>	Technische Kundenunterstützung (Penang, Malaysia)		810 4966
	Kundendienst (Penang, Malaysia)		810 4949
	Transaktions-Verkauf (Penang, Malaysia)		810 4955
Chile (Santiago) <i>ANMERKUNG: Kunden in Chile rufen die USA für Verkauf, Kunden- und technische Unterstützung an.</i>	Verkauf, Kundenunterstützung und Technische Unterstützung:		Nulltarif: 1230-020-4823
China (Xiamen)	Kundendienst.		Nulltarif: 800 858 2437
	Verkauf.		Nulltarif: 800 858 2222

Tabelle 7-2. Dell Kontaktnummern (fortgesetzt)

Land (Stadt)	Abteilung oder Service	Vorwahl	Ortsnummer oder Nulltarifnummer
Dänemark (Horsholm) <i>ANMERKUNG: Kunden in Dänemark rufen Schweden für technische Fax-Unterstützung an.</i>	Technische Unterstützung		45170182
	Kundenbetreuung		45170181
	Telefonzentrale		45170100
	Technische Fax-Unterstützung (Upplands Vasby, Schweden)		859005594
	Fax-Zentrale		45170117
	Web Seite: http://support.euro.dell.com/dk		
	E-Mail: den_support@dell.com		
Deutschland (Langen)	Technische Unterstützung	06103	971-200
	Technische Fax-Unterstützung	06103	971-222
	Heimcomputer/Kleinbetrieb Kundenbetreuung	06103	971-530
	Kundenbetreuung der Vorzugskonten	06103	971-420
	TechConnect BBS	06103	971-666
	Telefonzentrale	06103	971-0
	Firmen-Kundenbetreuung	06103	971-560
Web Seite: http://support.euro.dell.com/ge			
E-Mail: tech_support_germany@dell.com			
Finnland (Helsinki)	Technische Unterstützung	09	253 313 60
	Technische Fax-Unterstützung	09	253 313 81
	Kundenbetreuung	09	253 313 61
	Fax	09	253 313 99
	Telefonzentrale	09	253 313 00
Web Seite: http://support.euro.dell.com/fi			
E-Mail: fin_support@dell.com			

Tabelle 7-2. Dell Kontaktnummern (fortgesetzt)

Land (Stadt)	Abteilung oder Service	Vorwahl	Ortsnummer oder Nulltarifnummer
Frankreich (Paris/Montpellier)	Technische Unterstützung	0803	387 270
	Kundenbetreuung (Paris)	.01	47 62 68 92
	Kundenbetreuung (Montpellier)	04	67 06 61 96
	TechConnect BBS (Montpellier)	04	67 22 53 04
	Fax (Montpellier)	04	67 06 60 07
	Telefonzentrale (Paris)	.01	47 62 69 00
	Telefonzentrale (Montpellier)	04	67 06 60 00
	Web Seite: http://support.euro.dell.com/fr		
	E-Mail: web_fr_tech@dell.com		
Großbritannien (Bracknell)	Technische Unterstützung		0870-908-0800
	Firmenkundenbetreuung	.01344	720206
	Heimcomputer/Kleinbetriebe-Kundenbetreuung		0870-906-0010
	TechConnect BBS		0870-908-0610
	Verkauf	.01344	720000
	AutoFax		0870-908-0510
	Web Seite: http://support.euro.dell.com/uk		
	E-Mail: dell_direct_support@dell.com		
Hongkong <i>ANMERKUNG: Kunden in Hongkong rufen Malaysia für technische Unterstützung an.</i>	Technische Unterstützung		Nulltarif: 800 96 4107
	Kundendienst (Penang, Malaysia)		810 4949
	Transaktions-Verkauf		Nulltarif: 800 96 4109
	Firmenverkauf		Nulltarif: 800 96 4108

Tabelle 7-2. Dell Kontaktnummern (fortgesetzt)

Land (Stadt)	Abteilung oder Service	Vorwahl	Ortsnummer oder Nulltarifnummer
Irland (Bray) <i>ANMERKUNG: Kunden in Irland rufen Großbritannien für Heimcomputer/Kleinbetriebe-Kundenunterstützung an.</i>	Technische Kundenunterstützung		1-850-543-543
	Kundenbetreuung	01	.204 4026
	Heimcomputer/Kleinbetriebe-Kundenbetreuung (Bracknell, GB)		0870 906 0100
	Verkauf		1-850-235-235
	Verkaufs-Fax	01	.286 2020
	Fax	01	.286 6848
	TechConnect BBS	01	.204 4711
	TechFax	01	.204 4708
	Telefonzentrale	01	.286 0500
	Web Seite: http://support.euro.dell.com/ie E-Mail: dell_direct_support@dell.com		
Italien (Mailand)	Technische Unterstützung	2	.57782.690
	Kundenbetreuung	2	.57782.555
	Verkauf	2	.57782.411
	Fax	2	.57503530
	Telefonzentrale	2	.57782.1
	Web Seite: http://support.euro.dell.com/it E-Mail: support_italy@dell.com		
Japan (Kawasaki)	Technische Unterstützung		Nulltarif: 0088-22-7890
	Technische Unterstützung (Server)		Nulltarif: 0120-1984-35
	Technische Unterstützung (Dimension und Inspiron™)		Nulltarif: 0120-1982-56
	Technische Unterstützung (WorkStation, OptiPlex™ und Latitude™)		Nulltarif: 0120-1984-39
	Y2K-Unterstützung	044	.556-4298
	Kundenbetreuung	044	.556-4240
	Direktverkauf	044	.556-3344
	Warenverkauf	044	.556-3430 .556-3440
	Faxbox-Service		03-5972-5840
Telefonzentrale	044	.556-4300	

Tabelle 7-2. Dell Kontaktnummern (fortgesetzt)

Land (Stadt)	Abteilung oder Service	Vorwahl	Ortsnummer oder Nulltarifnummer
Kanada (North York, Ontario) <i>ANMERKUNG: Kunden in Kanada rufen die USA für Zugriff auf das Tech- Connect BBS an.</i>	Automatisiertes Bestellsauskunftssystem		Nulltarif: 1-800-433-9014
	AutoTech (Automatisierte technische Unterstützung)		Nulltarif: 1-800-247-9362
	Kundenbetreuung (von außerhalb Toronto)		Nulltarif: 1-800-387-5759
	Kundenbetreuung (von innerhalb Toronto)	416	758-2400
	Technische Kundenunterstützung		Nulltarif: 1-800-847-4096
	Verkauf (Direktvertrieb—von außerhalb Toronto)		Nulltarif: 1-800-387-5752
	Verkauf (Direktvertrieb—von innerhalb Toronto)	416	758-2200
	Verkauf (Verwaltung, Schulen und Gesundheitswesen)		Nulltarif: 1-800-567-7542
	Verkauf (Hauptkonten)		Nulltarif: 1-800-387-5755
	TechConnect BBS (Austin, Texas, USA)	512	728-8528
TechFax		Nulltarif: 1-800-950-1329	
Korea (Seoul) <i>ANMERKUNG: Kunden in Korea rufen Malaysia für technische Unter- stützung an.</i>	Technische Unterstützung		Nulltarif: 080-200-3800
	Transaktions-Verkauf		Nulltarif: 080-200-3600
	Firmenverkauf		Nulltarif: 080-200-3900
	Kundendienst (Penang, Malaysia)		810 4949
	Fax		394 3122
	Telefonzentrale		287 5600
Lateinamerika <i>ANMERKUNG: Kunden in Latein- amerika rufen die USA für Verkauf, Kunden- und techni- sche Unterstützung an.</i>	Technische Kundenunterstützung (Austin, Texas, USA)	512	728-4093
	Kundendienst (Austin, Texas, USA)	512	728-3619
	Fax (Technischer Unterstützung und Kundendienst) (Austin, Texas, USA)	512	728-3883
	Verkauf (Austin, Texas, USA)	512	728-4397
	Verkaufsfax (Austin, Texas, USA)	512	728-4600 728-3772
Luxemburg <i>ANMERKUNG: Kunden in Luxem- burg rufen für Vertrieb, Kundenbe- treuung und technische Hilfe in Belgien an.</i>	Technischer Unterstützung (Brüssel, Belgien)	02	481 92 88
	Verkauf für Heimcomputer/Kleinbetrieb (Brüssel, Belgien)		Nulltarif: 080016884
	Firmenverkauf (Brüssel, Belgien)	02	481 91 00
	Kundenbetreuung (Brüssel, Belgien)	02	481 91 19
	Telefonzentrale (Brüssel, Belgien)	02	481 91 00
	Fax (Brüssel, Belgien)	02	481 92 99
	Web Seite: http://support.euro.dell.com/be		
	E-Mail: tech_be@dell.com		

Tabelle 7-2. Dell Kontaktnummern (fortgesetzt)

Land (Stadt)	Abteilung oder Service	Vorwahl	Ortsnummer oder Nulltarifnummer
Macau <i>ANMERKUNG:</i> <i>Kunden in Macau rufen Malaysia für technische Unterstützung an.</i>	Technische Unterstützung		Nulltarif: 0800 582
	Kundendienst (Penang, Malaysia).		810 4949
	Transaktions-Verkauf.		Nulltarif: 0800 581
Malaysia (Penang)	Technische Unterstützung		Nulltarif: 1 800 888 298
	Kundendienst	04	810 4949
	Transaktions-Verkauf.		Nulltarif: 1 800 888 202
	Firmenverkauf		Nulltarif: 1 800 888 213
Mexiko (Colonia Granada) <i>ANMERKUNG:</i> <i>Kunden in Mexiko rufen die USA für Zugriff auf das Automatisierte Auftragsstatus-System und AutoTech an.</i>	Automatisiertes Auftragsstatus-System (Austin, Texas, USA)	512	728-0685
	AutoTech (Automatisierter Technische Unterstützung) (Austin, Texas, USA)	512	728-0686
	Technische Kundenunterstützung.	525	228-7870
	Verkauf	525	228-7811
			Nulltarif: 91-800-900-37
			Nulltarif: 91-800-904-49
	Kundendienst	525	228-7878
	Haupt-Menü.	525	228-7800
Neuseeland	Technische Unterstützung (Nur Dell Dimension-Systeme) (\$2,50 + GST per Anruf)		0900 51010
	Technischer Unterstützung (andere Systeme):		0800 446 255
	Kundendienst		0800 444 617
	Verkauf		0800 441 567
	Fax		0800 441 566

Tabelle 7-2. Dell Kontaktnummern (fortgesetzt)

Land (Stadt)	Abteilung oder Service	Vorwahl	Ortsnummer oder Nulltarifnummer
Niederlande (Amsterdam)	Technische Unterstützung	020	581 8838
	Kundenbetreuung	020	581 8740
	Verkauf für Heimcomputer/Kleinbetrieb.		Nulltarif: 0800-0663
	Verkaufs-Fax für Heimcomputer/Kleinbetrieb	020	682 7171
	Firmenverkauf	020	581 8818
	Firmenverkauf - Fax	020	686 8003
	Fax	020	686 8003
	Telefonzentrale.	020	581 8818
	Web Seite: http://support.euro.dell.com/nl		
	E-Mail: tech_nl@dell.com		
Norwegen (Lysaker)	Technische Unterstützung		671 16882
	Kundenbetreuung:		671 16881
	Telefonzentrale.		671 16800
	Technische Fax-Unterstützung (Upplands Vasby, Schweden).		590 05 594
	Fax-Zentrale		671 16865
		Web Seite: http://support.euro.dell.com/no	
	E-Mail: nor_support@dell.com		
Österreich (Wien)	Verkauf für Heimcomputer/Kleinbetrieb. . . . .	.01	795676-02
	Heimcomputer/Kleinbetrieb Fax . . . . .	.01	795676-05
	Kundenbetreuung-Verkauf für Heimcomputer/Kleinbetrieb. . . . .	.01	795676-03
	Kundenbetreuung der Vorzugs-/Firmenkonten		0660-8056
	Heimcomputer/Kleinbetrieb Technische Unterstützung. . . . .	.01	795676-04
	Technische unterstützung der Vorzugs-/Firmenkonten		0660-8779
	Telefonzentrale. . . . .	.01	491 040
		Web Seite: support.euro.dell.com/at	
	E-Mail: tech_support_germany@dell.com		

Tabelle 7-2. Dell Kontaktnummern (fortgesetzt)

Land (Stadt)	Abteilung oder Service	Vorwahl	Ortsnummer oder Nulltarifnummer
Polen (Warschau)	Technische Unterstützung	22	60 61 99
	Kundenbetreuung	22	60 61 99
	Verkauf	22	60 61 99
	Telefonzentrale	22	60 61 999
	Fax	22	60 61 998
	Web Seite: http://support.euro.dell.com/pl E-Mail: pl_support@dell.com		
Schweden (Upplands Vasby)	Technische Unterstützung	08	590 05 199
	Kundenbetreuung	08	590 05 169
	Technische Unterstützung - Fax	08	590 05 594
	Verkauf	08	590 05 185
	Web Seite: http://support.euro.dell.com/se E-Mail: swe_support@dell.com		
Schweiz (Genf)	Technische Unterstützung . . . . .	.0844 811 411	
	Kundenbetreuung . . . . .	.0848 802 802	
	Telefonzentrale	022	799 01 01
	Fax	022	799 01 90
	Web Seite: http://support.euro.dell.com/ch E-Mail: swisstech@dell.com		
Singapur (Singapur) <i>ANMERKUNG: Kunden in Singapur rufen Malaysia für technische Unterstützung an.</i>	Technische Unterstützung	Nulltarif: 800 6011 051	
	Kundendienst (Penang, Malaysia).	04	810 4949
	Transaktions-Verkauf.	Nulltarif: 800 6011 054	
	Firmenverkauf	Nulltarif: 800 6011 053	

Tabelle 7-2. Dell Kontaktnummern (fortgesetzt)

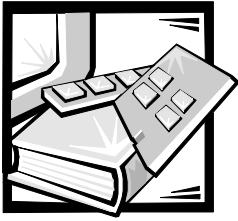
Land (Stadt)	Abteilung oder Service	Vorwahl	Ortsnummer oder Nulltarifnummer
Spanien (Madrid)	Technische Unterstützung		902 100 130
	Firmen-Kundenbetreuung		902 118 546
	Kundenbetreuung für Heimcomputer/Kleinbetrieb		902 118 540
	TechConnect BBS	91	329 33 53
	Firmenverkauf		902 100 185
	Verkauf für Heimcomputer/Kleinbetrieb.		902 118 541
	Telefonzentrale.	91	722 92 00
Web Seite: http://support.euro.dell.com/es			
E-Mail: es_support@dell.com			
Südafrika (Johannesburg)	Technische Unterstützung	011	709 7710
	Kundenbetreuung	011	709 7710
	Verkauf.	011	706 7700
	Fax	011	709 0495
	Telefonzentrale.	011	709 7700
Web site: http://support.euro.dell.com/za			
E-Mail: dell_za_support@dell.com			
Südostasiatische/ pazifische Länder (ausschl. Australien, Brunei, China, Hongkong, Japan, Korea, Macau, Malaysia, Neuseeland, Singapur, Taiwan und Thailand — siehe die Einzelein- träge für diese Länder)	Technischer Kundenunterstützung, Kundendienst und Verkauf (Penang, Malaysia)		60 4 810-4810
Taiwan <i>ANMERKUNG: Kunden in Taiwan rufen Malaysia für Kunden- unterstützung an.</i>	Technische Unterstützung		Nulltarif: 0080 651 226/ 0800 33 557
	Kundendienst (Penang, Malaysia)		810 4949
	Transaktions-Verkauf		Nulltarif: 0080 651 228/ 0800 33 556
	Firmenverkauf		Nulltarif: 0080 651 227/ 800 33 555

Tabelle 7-2. Dell Kontaktnummern (fortgesetzt)

Land (Stadt)	Abteilung oder Service	Vorwahl	Ortsnummer oder Nulltarifnummer
Thailand <i>ANMERKUNG:</i> <i>Kunden in Thailand rufen Malaysia für Kundenunterstützung an.</i>	Technische Unterstützung		Nulltarif: 0880 060 07
	Kundendienst (Penang, Malaysia).		810 4949
	Verkauf		Nulltarif: 0880 060 06
Tschechische Republik (Prag)	Technische Unterstützung	02	22 83 27 27
	Kundenbetreuung.	02	22 83 27 11
	Fax	02	22 83 27 14
	TechFax.	02	22 83 27 28
	Telefonzentrale	02	22 83 27 11
	Web Seite: http://support.euro.dell.com/cz		
E-Mail: http://czech_dell@dell.com			

Tabelle 7-2. Dell Kontaktnummern (fortgesetzt)

Land (Stadt)	Abteilung oder Service	Vorwahl	Ortsnummer oder Nulltarifnummer	
USA (Austin, Texas)	Automatisiertes Bestellsauskunftssystem.		Nulltarif: 1-800-433-9014	
	AutoTech (Automatisierte technische Unterstützung)		Nulltarif: 1-800-247-9362	
	Heimcomputer und Kleinbetriebe:			
	Technischer Kundenunterstützung (Rückschick-Genehmigungsnummer)		Nulltarif: 1-800-624-9896	
	Kundendienst (Gutschrift-Rückschick-Genehmigungsnummer)		Nulltarif: 1-800-624-9897	
	Großkonten (Systeme, die von Dell-Großkonten [Kontonummer zur Hand haben], medizinischen Einrichtungen oder Weiterverkäufern [VARs] erworben wurden):			
	Kundendienst und Technische Unterstützung (Rückschick-Genehmigungsnummer)		Nulltarif: 1-800-822-8965	
	Public Americas International (Systeme, die von staatlichen Behörden [Stadt, Provinz oder Land] oder im Schul- oder Gesundheitswesen erworben wurden):			
	Kundendienst und Technische Unterstützung (Rückschick-Genehmigungsnummer):		Nulltarif: 1-800-234-1490	
	Dell-Verkauf		Nulltarif: 1-800-289-3355 Nulltarif: 1-800-879-3355	
	Ersatzteile verkauf		Nulltarif: 1-800-357-3355	
	DellWare SM		Nulltarif: 1-800-753-7201	
	DellWare-Rückfaxservice	512	728-1681	
	Technische Unterstützung gegen Gebühr		Nulltarif: 1-800-433-9005	
	Verkauf (Kataloge)		Nulltarif: 1-800-426-5150	
	Fax		Nulltarif: 1-800-727-8320	
	TechFax		Nulltarif: 1-800-950-1329	
	TechConnect BBS	512	728-8528	
	Dell-Dienste für Gehör- und Sprachbehinderte		Nulltarif: 1-877-DELLTTY (1-877-335-5889)	
	fonzentrale	512	338-4400	



ANHANG A

Fehlermeldungen

Dieser Anhang erklärt das Format der Fehlermeldungen, die Fehlermeldungen nach Firmware-Modul und andere mögliche Fehler.

Formate der Fehlermeldungen

Es gibt ein Format für Fehlermeldungen für das PowerVault 51F-System, ungeachtet dessen, ob Informationen von der örtlichen seriellen RS-232-Schnittstelle oder mit Hilfe einer Telnet-Sitzung gesammelt werden.

In allen Fällen ist der zuletzt festgestellte Fehler der erste Fehler, der angezeigt wird. Bis zu 32 Meldungen werden im Zwischenspeicher gelagert. Wenn der Meldungsgrenzwert von 32 überschritten wird, werden die zuerst gespeicherten Meldungen zuerst überschrieben.

Der Befehl **errShow** zeigt alle festgestellten Fehler an. Auf dem Frontbedienungsfeld werden außerdem zusätzliche Informationen ausgegeben. Die folgenden Informationen werden in Abbildung A-1 angezeigt:

- Es wurden zwei Fehler festgestellt.
- Die Aufgaben-ID und der Aufgabenname, bei denen der Fehler aufgetreten ist (Aufgabennamen werden mit dem Befehl **i** angezeigt).
- Fehlertyp, Datum und Uhrzeit, Fehlerstufe und Beschreibung.
- Wenn mehr als ein Ereignis eines Fehlertyps vorhanden ist, wird die Anzahl der Ereignisse im Anschluß an die Fehlerstufe in Klammern angegeben.



ANMERKUNG: Der Fehlerzähler zeigt maximal 999 Fehler an.

Die Anzeige wird nach dem Einblenden jedes Fehlers angehalten und fordert den Benutzer auf, entweder zum Fortfahren <Eingabe> zu drücken oder zum Verlassen ein **Q** einzugeben. So lange <Eingabe> drücken, bis die Eingabeaufforderung => angezeigt wird.

```
=> errShow

Error 02
-----
0x103dc470 (tSilkworm): Apr  9 10:41:06
      Error SENSOR-FAILED, 3, sensor 7 (Fan 2) is below minimum

Type <CR> to continue, Q<CR> to stop:

Error 01
-----
0x103dc470 (tSilkworm): Apr  9 10:40:51
      Error DIAG-TIMEOUT, 1,
      Port 2 receive timeout.

Type <CR> to continue, Q<CR> to stop:
value = 1 = 0x1
```

Abbildung A-1. errShow-Befehlsbeispiel

Fehlermeldungen über Telnet werden wie folgt angezeigt:

1. An der Eingabeaufforderung `errShow` eingeben.
2. Zum Durchblättern der Fehlerliste `CR` eingeben.
3. Durch das Fehlerprotokoll blättern (wenn keine Fehler festgestellt wurden, wird die Meldung `No Error [Kein Fehler]` eingeblendet).

Fehlermeldungen nach Firmware-Modul

Tabelle A-1 zeigt die Fehlermeldungen nach Modul sortiert.

Tabelle A-1. Fehler

Module	Fehlerschwere	Erklärung	Maßnahme
Flood	INVLSR (3)	Empfang einer unbekanntem Link State Record (Verknüpfungsaufzeichnung) von einem benachbarten Schalter.	Alle Pfade und Leitwegtabellen mit Hilfe der Befehle uPathShow <domain> oder uPathAllShow auf Korrektheit überprüfen. Wenn die Pfade nicht korrekt sind, den benachbarten Schalter neu starten, der die falschen Daten gesendet hat. Die Pfade und Leitwege erneut prüfen. Wenn Sie weiterhin falsch sind, den örtlichen Schalter neu starten.
	LSRLEN (2)	Der örtliche Schalter versucht eine Link State Update (Verknüpfungsaufzeichnung) zu erstellen, die die maximale Länge überschreitet.	Alle Pfade und Leitwegtabellen auf Korrektheit überprüfen. Wenn sie nicht korrekt sind, den örtlichen Schalter neu starten.
FSPF	BADSRC (3)	Die benachbarte Schalter-Domänen-ID hat sich geändert, ohne daß die Verknüpfung ausgefallen ist.	Das System läuft automatisch wieder an.
	INPORT (2)	Der Eingangsport in der IU, die von der Pfadauswahlaufgabe empfangen wurde, ist außer Reichweite.	Alle Pfade und Leitwegtabellen auf Korrektheit überprüfen. Wenn sie nicht korrekt sind, den örtlichen Schalter neu starten.

Tabelle A-1. Fehler (fortgesetzt)

Module	Fehlerschwere	Erklärung	Maßnahme
	MSG (2)	Die Pfadauswahlaufgabe hat eine unbekannte Meldung von einer anderen Aufgabe empfangen.	Alle Pfade und Leitwegtabellen auf Korrektheit überprüfen. Wenn sie nicht korrekt sind, den benachbarten Schalter neu starten. Die Pfade und Leitwege erneut prüfen. Wenn Sie weiterhin falsch sind, den örtlichen Schalter neu starten.
	REMDOMAIN (2)	Die von einem benachbarten Schalter empfangene Meldung hat eine Quelldomänen-ID außer Reichweite.	Alle Pfade und Leitwegtabellen auf Korrektheit überprüfen. Wenn Sie nicht korrekt sind, den benachbarten Schalter neu starten. Die Pfade und Leitwege erneut prüfen. Wenn Sie weiterhin falsch sind, den örtlichen Schalter neu starten.
	SCN (3)	Die Pfadauswahlaufgabe hat die Meldung State Change Notification (Statusänderungsbenachrichtigung), die sie nicht erkennt, empfangen.	Alle Pfade und Leitwegtabellen auf Korrektheit überprüfen. Wenn sie nicht korrekt sind, den örtlichen Schalter neu starten.
	VERSION (2)	Die auf dem örtlichen Schalter ausgeführte FSPF-Protokollversion ist niedriger als die eines benachbarten Schalters.	Die Protokollversion auf beiden Schaltern mit Hilfe des Befehls fspfShow prüfen. Wenn die beiden Versionen verschieden sind, die Software auf dem örtlichen Schalter aktualisieren.
HLO	INVHLO (1)	Die Pfadauswahlaufgabe hat eine HELLO-Meldung mit einem ungültigen Parameter von einem benachbarten Schalter empfangen.	Alle Pfade und Leitwegtabellen auf Korrektheit überprüfen. Wenn Sie nicht korrekt sind, den benachbarten Schalter neu starten. Die Pfade und Leitwege erneut prüfen. Wenn Sie weiterhin falsch sind, den örtlichen Schalter neu starten.

Tabelle A-1. Fehler (fortgesetzt)

Module	Fehlerschwere	Erklärung	Maßnahme
LSDb	LSID (2)	Die als Bestandteil einer Verknüpfungsstatus-Aktualisierung empfangene Verknüpfungsstatusaufzeichnung hat eine Domänen-ID außer Reichweite.	Alle Pfade auf Korrektheit überprüfen. Wenn ein Pfad zu irgendeinem Schalter in irgendeinem Teil der Architektur fehlt, den Schalter mit dem fehlenden Pfad neu starten.
MCAST	ADDBRANCH (2)	Ein Zweig wird zu einem Sendebaum hinzugefügt, aber die Parameter sind falsch.	Wenn dies durch einen Konfigurationsbefehl verursacht wird, die Parameterwerte prüfen. Andernfalls den Sendebaum mit dem Befehl bcastShow prüfen. Wenn der Baum falsch sein sollte, den örtlichen Schalter neu starten.
	ADDPORT (3)	Die Programmierung einer Sammelsende-Leitwegtabelle versagte.	Den Befehl portLogShow ausführen. Kontaktieren Sie den Kundenservice.
	NOPARENT (2)	Bei der Berechnung eines Sendebaus ist ein Fehler aufgetreten.	Den Befehl LSDbAllShow ausführen. Kontaktieren Sie den Kundenservice.
	NOPARENTLSR (2)	Bei der Berechnung eines Sendebaus ist ein Fehler aufgetreten.	Den Befehl LSDbAllShow ausführen. Kontaktieren Sie den Kundenservice.
	REMPort (3)	Das Entfernen eines Eintrags von einer Sammelsende-Leitwegtabelle war nicht erfolgreich.	Den Befehl portLogShow ausführen. Kontaktieren Sie den Kundenservice.

Table A-1. Fehler (fortgesetzt)

Module	Fehlerschwere	Erklärung	Maßnahme
	SPFCOST (3)	Bei der Berechnung des Sammelende-Pfadbaums ist ein Fehler aufgetreten.	Den Befehl LSDBAllShow ausführen. Kontaktieren Sie den Kundenservice.
NBFSM	NGBRSTATE (2)	Im benachbarten Finite State (Finite Zustand) ist ein Fehler aufgetreten.	Den benachbarten Zustand mit dem Befehl nbrStateShow prüfen. Wenn der Zustand nicht NB_ST_FULL ist, eine Zustandsänderung mit dem Befehl portDisable gefolgt vom Befehl portEnable forcieren. Wenn der Zustand nach einigen Sekunden nicht NB_ST_FULL ist, die örtlichen und systementfernten Schalter neu starten.
UCAST	ADDPATH (1)	Eine statische Pfadkonfiguration versagte.	Die Befehlsparameter überprüfen.
	RELICPDB (2)	Die Pfadauswahlaufgabe hat einen E_Schnittstellen-SCN empfangen, aber die Schnittstelle war bereits ISL.	Den Befehl ucastAllShow ausführen. Kontaktieren Sie den Kundenservice.
	SPFCOST(3)	Bei der Berechnung des Punkt-Punkt-Kommunikationspfadbaums ist ein Fehler aufgetreten.	Den Befehl LSDAIIShow ausführen. Kontaktieren Sie den Kundenservice.
MQ	QREAD (1)	Eine Aufgabe konnte keine Meldung empfangen.	Den Befehl show <queue ID> mit der im Fehler gemeldeten ID der Warteschlange ausführen. Kontaktieren Sie den Kundenservice.

Tabelle A-1. Fehler (fortgesetzt)

Module	Fehlerschwere	Erklärung	Maßnahme
	QWRITE (1)	Eine Aufgabe konnte keine Meldung an eine Warteschlange senden.	Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "MQ-QWRITE Error" weiter unten in diesem Kapitel.
SYS	NOMEM (1)	Der Systemspeicher ist erschöpft.	Den Schalter neu starten. Kontaktieren Sie den Kundenservice.
	SYSCALL (2)	Ein Systemaufruf an VxWorks versagte.	Den Schalter neu starten. Kontaktieren Sie den Kundenservice.
ZEITGEBER	ENQFAIL (1)	Ein Fehler trat während der Einstellung des Zeitgebers auf.	Den Schalter neu starten. Die Befehle actTimersShow und timerShow <timer ID> ausführen. Kontaktieren Sie den Kundenservice.
	MSG (3)	Die Zeitgeberaufgabe hat eine unbekannte Meldung empfangen.	Kontaktieren Sie den Kundenservice.

Panik-Fehler

Dieses Modul kann Fehler aufweisen, die zu einem Systemnotfall (Panik) führen können. Ein Systemnotfall führt zu einem Neustarten des Schalters. Der PANIC-Fehler wird zusammen mit einer Stapelablaufverfolgung, dem örtlichen Stapelinhalt und dem örtlichen Registerinhalt zum Zeitpunkt des Fehlers im Flash-Speicher gespeichert.

Um die Ablaufverfolgung einsehen zu können, den Neustart des Schalters abwarten und dann den Befehl **traceShow** ausführen. Wenn die Ablaufverfolgung durch einen PANIC-Fehler verursacht wurde, zeigt die erste Zeile folgendes an:

```
Reset reasons 0x100: Panic (Gründe zurücksetzen 0x100:Panik)
```

PANIC-Fehler besitzen den höchsten Schweregrad (0).



ANMERKUNG: Mit dem Befehl **traceShow** die PANIC-Fehler identifizieren, da der Befehl **errShow** in diesem Fall nicht nützlich ist.

Panik-Fehler sind in Tabelle A-2 beschrieben.

Tabelle A-2. Panik-Fehler

Fehlerschwere	Erklärung	Maßnahme
FREETIMRLSD (0)	Eine Aufgabe setzte einen bereits freien Zeitgeber frei.	Den Befehl traceShow ausführen. Kontaktieren Sie den Kundenservice.
INCONSISTENT (0)	Eine interne Inkonsistenz ist entdeckt worden.	Den Befehl traceShow ausführen. Kontaktieren Sie den Kundenservice.
MALLOC (0)	Der Speicher des Schalters ist erschöpft.	Den Befehl traceShow ausführen. Kontaktieren Sie den Kundenservice.
MSGQCREATE (0)	Eine Meldungswarteschlange konnte nicht erstellt werden.	Den Befehl traceShow ausführen. Kontaktieren Sie den Kundenservice.
MSGQDELETE (0)	Eine Meldungswarteschlange konnte nicht gelöscht werden.	Den Befehl traceShow ausführen. Kontaktieren Sie den Kundenservice.
SEMCREATE (0)	Ein Semaphor konnte nicht erstellt werden.	Den Befehl traceShow ausführen. Kontaktieren Sie den Kundenservice.
SEMDELETE (0)	Ein Semaphor konnte nicht gelöscht werden.	Den Befehl traceShow ausführen. Kontaktieren Sie den Kundenservice.
TASKSPAWN (0)	Eine Aufgabe konnte nicht erstellt werden.	Den Befehl traceShow ausführen. Kontaktieren Sie den Kundenservice.
TIMEUSECNT (0)	Ein Zeitgeber wurde nach dem Ablauf nicht freigegeben.	Den Befehl traceShow ausführen. Kontaktieren Sie den Kundenservice.
ZOMTIMKILL (0)	Es wurde versucht, einen Zeitgeber in einem "Zombie"-Zustand abubrechen.	Den Befehl traceShow ausführen. Kontaktieren Sie den Kundenservice.
ZOMTIMSET (0)	Es wurde versucht, einen Zeitgeber in einem "Zombie"-Zustand einzustellen.	Den Befehl traceShow ausführen. Kontaktieren Sie den Kundenservice.

MQ-QWRITE-Fehler

Die Software enthält mehrere Meldungswarteschlangen, die für zwischenauftragliche Kommunikation verwendet werden. Jede Warteschlange nimmt maximal 64 Meldungen auf. Während des Normalbetriebs sendet eine Aufgabe eine Meldung an eine

andere Aufgabe in einer Warteschlange und belegt einen Platz in der Warteschlange. Nachdem die Meldung empfangen wurde, ist deren Platz in der Warteschlange offen für eine andere Meldung.

Wenn die empfangende Aufgabe für eine gewisse Zeit nicht ausgeführt wird und die Sendeaufgabe mehr als 64 Meldungen an dieselbe Warteschlange ausgibt, bevor die erste Meldung von der empfangenden Aufgabe verarbeitet wird, tritt ein Überlauf der Warteschlange ein, und die Meldung wird verworfen. Dieses Ereignis verursacht, daß der Fehler `MQ-QWRITE` auf der Anzeige und auf dem Telnet-Fenster, falls geöffnet, eingeblendet wird. Der Fehler wird außerdem im Fehlerprotokoll gespeichert, das mit dem Befehl **errShow** angezeigt werden kann.



ANMERKUNG: Das Fehlerprotokoll wird beim Neustart gelöscht.

Dieser Fehler kann verschiedene Ursachen haben. In einigen Fällen kann sich das System ohne Benutzereinwirkung wiederherstellen, aber in den meisten Fällen ist dies nicht möglich. In einigen Fällen kann der Fehler sogar einen Aufgabenabsturz anzeigen.

Diese Probleme können durch die technische Unterstützungsabteilung diagnostiziert werden, vorausgesetzt, daß ausreichende Informationen gesammelt werden, um eine detaillierte Analyse des speziellen Falles zuzulassen.

Die MQ-QWRITE-Fehlermeldung wird in Abbildung A-2 gezeigt (das Frontbedienungs-feld zeigt eine gekürzte Fassung der Meldung an).

```
Dell_FC_Switch# 0x103fce60 (tTimers): Oct 14 11:07:43
      Error MQ-QWRITE, 1, mqWrite failed,
      queue = 0x103d1d20, msg = 0x103fd3d0,
      errno = 0x3d0002
Traceback:
 _mqWrite+0x44 (0x10065864)
 _mPathAllShow+0x1158 (0x10078498)
 _sigqueue+0x23c (0x100d537c)
```

Abbildung A-2. MQ-QWRITE-Fehlerbeispiel

Die wichtigsten Parameter sind:

- Die ID der Aufgabe, die versucht hat, die Meldung zu senden (`tTimers` in Abbildung A-2)
- Die Warteschlangen-ID (`0x103d1d20` in Abbildung A-2)
- Der Meldungsverweis (`0x103fd3d0` in Abbildung A-2)

Die folgenden Befehle sollten ausgeführt und deren Ausgabe sollte zusammen mit dem vollständigen Meldungsprotokoll bei der Analyse des Fehlers verwendet werden.



ANMERKUNG: Einige der Befehle können nur über das Stammkonto ausgeführt werden.

In Tabelle A-3 sind die MQ-QWRITE-Befehle zum Sammeln von Fehlern beschrieben.

Tabelle A-3. Befehle zum Sammeln von MQ-QWRITE-Fehlerinformationen

Befehl	Beschreibung
i	Zeigt alle derzeitigen Aufgaben im System an. Die meisten Aufgaben sollten sich im Zustand "READY" (BEREIT) oder "PEND" (AUSSTEHEND) befinden. Wenn sich eine der Aufgaben im Zustand "SUSPEND" (SUSPENDIERT) befindet, sollte eine Aufgabenablaufverfolgung der Aufgabe mit dem Befehl tt ausgeführt werden.
tt <task name>	Zeigt die Stapelablaufverfolgung der Aufgabe an.
show <queue ID>	Zeigt Informationen über die übergelaufene Warteschlange an.
d <msg pointer>,2,4	Zeigt den Inhalt der Meldung an.
fspfShow	Zeigt die Warteschlangen-ID der FSPF-Aufgabe an.
portSemShow	Zeigt die an den Schnittstellen-Semaphoren wartenden Aufgaben an.
spy 5	Zeigt die Mikroprozessorausnutzung pro Aufgabe an. Dieser Befehl zeigt alle fünf Sekunden einen Bericht an. Es sollten mindestens zwei Berichte ausgedruckt werden, da der erste Bericht anzeigt, daß der gesamte Mikroprozessor von der Shell genutzt wird.
spyStop	Stoppt die Überwachung der Mikroprozessorausnutzung. Dieser Befehl kann jederzeit während des Überwachungsprozesses eingegeben werden.

Setzen Sie sich für technische Unterstützung mit Dell in Verbindung, um Informationen über die Ausführung dieser Befehle zu erhalten.

Andere mögliche Fehler

Dieser Abschnitt erklärt welche anderen Fehler möglicherweise auftreten können.

Lüfter-Fehlermeldung

Der Lüfter hat aufgehört, sich zu drehen:

Please check the fans inside the switch box.
(Die Lüfter im Innern der Schalter-Box prüfen.)

Schnittstellen-Fehlermeldung

Der GBIC wurde von dieser Schnittstelle entfernt (schwarze LED):

Please check the switch front panel for GBICs.
(Das Frontbedienungs-feld des Schalters auf GBICs hin überprüfen.)

Die Schnittstelle empfängt kein Signal (schwarze LED):

There is no G_Port board or no GBIC module for this port.
Please check the switch front panel.
(Für diese Schnittstelle ist keine G_Schnittstellenplatine oder kein GBIC-Modul vorhanden.
Das Frontbedienungs-feld des Schalters prüfen.)

Die Schnittstelle empfängt ein Signal, aber noch nicht online (gelbe LED):

Cable is partially inserted in the port, or the device at the other end of the cable is not functioning properly.
Please check the switch front panel or check the device on the other end of the cable.
(Das Kabel ist nur teilweise in dem Schnittstellenanschluß eingesteckt, oder das Gerät am anderen Ende des Kabels funktioniert nicht ordnungsgemäß.
Das Frontbedienungs-feld des Schalters oder das Gerät am anderen Ende des Kabels prüfen.)

Die Schnittstelle ist deaktiviert (langsam blinkende gelbe LED):

The port was disabled by an administrator manually via the front panel, or via one of the management tools.
(Die Schnittstelle wurde von einem Administrator manuell über das Frontbedienungs-feld oder über eines der Management-Hilfsmittel deaktiviert.)

Die Schnittstelle hat eine Störung (schnell blinkende gelbe LED):

One or more faulty conditions have occurred:
Laser_Flt: the module is signaling a laser fault (defective GBIC);
Port_Flt: the port has been marked faulty (defective GBIC, cable or device)
Diag_Flt: the port failed diagnostics (defective G_Port card or motherboard)
(Einer oder mehrere Fehlerzustände sind eingetreten:
Laser_Flt: Das Modul zeigt eine Laserstörung an [defekter GBIC];

Port_Flt: Die Schnittstelle wurde als defekt markiert
[GBIC, Kabel oder Gerät sind defekt]

Diag_Flt: Die Schnittstelle hat die Diagnose nicht
bestanden [defekte G_Schnittstellenkarte oder Hauptplatine])

Die Schnittstelle ist OK (grüne LED):

The port is online and connected to a device over the cable.
(Die Schnittstelle ist online und über ein Kabel mit einem
Gerät verbunden.)

Die Schnittstelle ist segmentiert (langsam blinkende grüne LED):

Port is online but segmented.

Please check for loopback cable or incompatible switch.

(Die Schnittstelle ist online aber segmentiert.)

Nach dem Rückschleifenkabel oder einem inkompatiblen
Schalter suchen.)

Die Schnittstelle hat eine interne Schleife (schnell blinkende grüne LED):

The port is configured as a loopback port by diagnostics to
verify the proper functioning of the internal Fibre Channel
port logic and paths between the interface and the central
memory. portEnable will put the port back online again.

(Die Schnittstelle wurde von der Diagnose als
Schleifenschnittstelle konfiguriert, um die ordnungsgemäße
Funktion der internen Glasfaserkanal-Schnittstellenlogik und
Pfade zwischen der Schnittstelle und dem Zentralspeicher zu
prüfen. Mit portEnable wird die Schnittstelle wieder zurück
auf online gesetzt.)

Die Schnittstelle sendet Daten (flickernde grüne LED):

The port is online and transmitting/receiving frames.
(Die Schnittstelle ist online gesetzt und sendet/empfängt
Frames.)

Thermometer-Fehlermeldung

Temperatur ist außer Reichweite:

One or more temperature sensors have exceeded the minimum or
maximum allowed temperature reading (Minimum temperature is
zero degrees Centigrade, maximum is 75o degrees Centigrade).

(Eine oder mehrere Temperatursonden haben die maximal
oder minimal zulässige Temperatur überschritten [die
Mindesttemperatur ist 0 °C, die Höchsttemperatur ist
75 °C].)



Glossar

Die folgenden Begriffe beziehen sich auf die Schalter- und Glasfaserkanalverbindungen.

Definition der Begriffe

Alias-Server

Eine Architektur-Softwareeinrichtung, die Sammelsendegruppen-Management unterstützt.

Architektur

Die Bezeichnung für ein Netzwerk, das aus der Verbindung von Schaltern und Geräten untereinander entsteht, die sich aus Hochgeschwindigkeits-Glasfaserverbindungen zusammensetzt. Eine Architektur ist ein aktiver, intelligenter, nicht gemeinsam genutzter Zwischenverbindungsplan für Netzknoten.

Class 2 (Klasse 2)

Im Klasse-2-Dienst stellen die Architektur und Ziel-N_Schnittstelle verbindungslosen Dienst mit Benachrichtigung der Übertragung oder Nichtübertragung zwischen den beiden N_Schnittstellen.

Class 3 (Klasse 3)

Der Klasse-3-Dienst stellt einen verbindungslosen Dienst ohne Benachrichtigung der Übertragung zwischen N_Schnittstellen. Datenpakete der Klasse 3 werden in gleicher Weise wie Datenpakete der Klasse 2 übertragen und geleitet.

Credit (Gutschrift)

Credit, der auf einen Schalter angewendet wird, ist ein Zahlenwert, der die Höchstzahl der Empfangspufferspeicher darstellt, die von der F_Schnittstelle oder FL_Schnittstelle an die verbundene N_Schnittstelle oder NL_Schnittstelle gestellt werden, so daß die N_Schnittstelle oder NL_Schnittstelle Datenpakete übertragen kann, ohne die F_Schnittstelle oder NL_Schnittstelle zu überlaufen.

Domain_ID (Domänen-ID)

Mit der Domänen-ID wird der Schalter eindeutig in einer Architektur identifiziert. Diese Schalter-Domänen-ID wird normalerweise automatisch vom Schalter zugewiesen und kann ein Wert zwischen 0 und 239 sein. Diese ID kann auch manuell zugewiesen werden.

E_Schnittstelle

Eine Schnittstelle wird als E_Schnittstelle ausgewiesen, wenn sie als Zwischenschalter-Erweiterungsschnittstelle zur Verbindung mit einer E_Schnittstelle eines anderen Schalters verwendet wird, um eine größere Schalterarchitektur aufzubauen.

E_D_TOV (Error Detect Time Out Value [Fehlerfeststellungs-Zeitintervallablaufwert])

E_D_TOV definiert das Zeitintervall, das der Schalter für eine erwartete Antwort wartet, bevor ein Fehlerzustand gemeldet wird. Der Fehlerfeststellungs-Zeitintervallablaufwert kann in 1-Millisekunden (ms)-Schritten von 2 Sekunden bis 10 Sekunden eingestellt werden.

Einzelenden

Einzelendeführung bietet einen oder mehrere optimale Pfade zwischen zwei beliebigen Schaltern, die eine Architektur stellen. Dies gilt für eine Einzelkopie der Daten, die an zugewiesene Ziele zu senden ist.

F_Schnittstelle

Die F_Schnittstelle ist die Zugangsschnittstelle der Architektur, die zum Verbinden einer N_Schnittstelle verwendet wird.

FL_Schnittstelle

Die FL_Schnittstelle ist die Zugangsschnittstelle der Architektur, die zum Verbinden von NL_Schnittstellen mit dem Schalter in einer Schleifenkonfiguration verwendet wird.

FSPF

Fibre-Channel shortest path first (Glasfaserkanal kürzester Pfad zuerst).

G_Schnittstelle

Eine Schnittstelle wird als G_Schnittstelle ausgewiesen, wenn sie keine spezifische Funktion übernommen hat. Die G_Schnittstelle ist eine allgemeine Schalterschnittstelle, die entweder als E_Schnittstelle oder F_Schnittstelle arbeiten kann. Eine Schnittstelle wird zum Beispiel als G_Schnittstelle definiert, wenn sie nicht verbunden ist oder noch keine spezifische Funktion in der Architektur übernommen hat.

Gemeinschaft (SNMP)

Eine SNMP-Gemeinschaft ist eine Beziehung zwischen einem SNMP-Agenten und einem Satz von SNMP-Managern, die Authentifizierung, Zugangskontrolle und Proxy-Eigenschaften definieren.

Interswitch Link

(ISL [Zwischenschalter-Verknüpfung])

ISL ist eine Glasfaserverknüpfung zwischen zwei Schaltern.

Isolierte E_Schnittstelle

ISL ist online gesetzt, aber aufgrund überlappender Domänen-ID oder nicht identi-

scher Parameter (wie zum Beispiel E_O_TOVs) nicht betriebsbereit.

N_Schnittstelle

Die N_Schnittstelle ist die Zuweisung einer Geräteschnittstelle, die mit der Architektur verbunden ist.

NL_Schnittstelle

Die NL_Schnittstelle ist die Zuweisung einer Geräteschnittstelle, die mit der Architektur in einer Schleifenkonfiguration über eine FL_Schnittstelle verbunden ist.

POST (Power-on self-test [Einschalt-Selbsttest])

Der POST besteht aus einer Reihe von Selbsttests, die bei jedem Booten oder bei jedem Reset des Schalters ausgeführt werden.

R_A_TOV (Resource Allocation Time Out Value [Ressourcenzuteilungs-Zeitintervallablaufwert])

R_A_TOV wird für den Zeitintervallablauf von Operationen verwendet, die von der maximal möglichen Zeit abhängen, die ein Datenpaket in einer Architektur verzögert und trotzdem weiterhin gesendet werden kann. Der Wert von R_A_TOV kann in 1-Mikrosekunden (μ s)-Schritten von 10 Sekunden bis 120 Sekunden eingestellt werden.

Sammelsenden

Sammelsenden wird verwendet, wenn mehrere Kopien von Daten an mehrere zugewiesene Ziele gesendet werden sollen.

Schleife

Eine Schleife ist eine Konfiguration von Geräten (zum Beispiel JBODs), die über eine FL_Schnittstellenkarte mit der Architektur verbunden sind.

Simple Network Management Protocol (SNMP [Einfaches Netzwerk-Verwaltungsprotokoll])

SNMP ist ein TCP/IP-Protokoll, das im allgemeinen das UDP (User Datagram Protocol [Benutzerdatengrammprotokoll])

verwendet, um Meldungen zwischen einer Verwaltungs-Informationsbasis und einem Verwaltungs-Klienten auszutauschen, das sich in einem Netzwerk befindet. Da SNMP nicht von den zugrundeliegenden Kommunikationsprotokollen abhängig ist, kann es über andere Protokolle bereitgestellt werden, wie zum Beispiel über UDP/IP.

SNMPv1

Der Originalstandard SNMP wird nun als SNMPv1 bezeichnet.

Trap (SNMP)

Ein Trap ist ein Mechanismus für SNMP-Agenten, um eine SNMP-Verwaltungsstation über bedeutende Ereignisse zu informieren.

U_Schnittstelle

Eine U_Schnittstelle hat keine spezifische Funktion angenommen. Sie ist eine allgemeine Schalterschnittstelle, die entweder als E_Schnittstelle, F_Schnittstelle oder FL_Schnittstelle arbeiten kann. Eine Schnittstelle, die nicht verbunden ist oder noch keine spezifische Funktion in der Architektur angenommen hat, wird als U_Schnittstelle ausgewiesen.

Weltweiter Name (WWN)

Mit einem WWN wird ein Schalter in lokalen und globalen Netzwerken eindeutig ausgewiesen.

Zugeteilte Schleife

Die DF-AL (FC Arbitrated Loop [Zugeteilte Schleife]) ist ein Standard, der auf dem FC-PH-Standard definiert wurde. Sie definiert die Zuteilung auf einer Schleife, bei der mehrere FC-Netzknoten ein gemeinsames Medium nutzen.



Stichwortverzeichnis

A

- ADDBRANCH (2), A-5
- ADDPATH (1), A-6
- ADDPOR (3), A-5
- agtcfgSet Befehl, 4-4
- agtcfgShow Befehl, 4-5
- aliasShow Befehl, 4-5
- allgemeine Traps, 3-6
 - authenticationFailure, 3-7, 3-8
 - coldStart, 3-6
 - linkUp, 3-7
 - warmStart, 3-6
- Anforderungen
 - Kühlung, 1-2
 - Stromversorgung, 1-2
- Anmerkungen, v
- Architekturparameter, 4-9
- Ausgehandelte Schleifenparameter, 4-11
- Austauschteile
 - Gehäusebaugruppe, 6-8
 - Lüfterbaugruppe, 6-4
 - Netzteil, 6-1
 - Systemplatine, 6-6
- authenticationFailure, 3-7, 3-8
- AutoTech-Service, 7-3

B

- BADSRC (3), A-3
- Bandbreite, 2-5
- bcastShow Befehl, 4-34
- Befehle
 - agtcfgSet, 4-4
 - agtcfgShow, 4-5
 - aliasShow, 4-5
 - bcastShow, 4-34
 - Betriebszeit, 4-33
 - configDefault, 4-13
 - configShow, 4-14
 - configure, 4-6
 - date, 4-14
 - diagHelp, 4-14
 - errDisplayFilter, 4-15
 - errDump, 4-15
 - fabricShow, 4-16, 4-17
 - firmwareDownload, 4-18
 - flashDefault, 4-17
 - fspfShow, 4-35
 - h, 4-19
 - help, 4-19
 - i, 4-20
 - ifShow, 4-20
 - interfaceShow, 4-36
 - iodReset, 4-39
 - iodSet, 4-39
 - ipAddrSet, 4-21
 - ipAddrShow, 4-22
 - login, 4-22
 - logout, 4-22

LSDbShow, 4-39
mcastShow, 4-41
nbrStateShow, 4-41
neustarten, 4-28
nsShow, 4-22
passwd, 4-24
portDisable, 4-24
portEnable, 4-24
portErrShow, 4-24
portLogClear, 4-25
portLogDump, 4-26
portStatsShow, 4-26
psShow, 4-28
routeHelp, 4-42
routing, 4-34
switchDisable, 4-29
switchEnable, 4-29
switchName, 4-29
switchShow, 4-30
syslogdIp, 4-32
tempShow, 4-33
topologyShow, 4-42
uRouteConfig, 4-43
uRouteRemove, 4-44
uRouteShow, 4-44
Version, 4-33

Betriebssystem, 5-4

Betriebszeit Befehl, 4-33

Boot-Versagen, 5-5

C

coldStart, 3-6
configDefault Befehl, 4-13
configShow Befehl, 4-14
configure, Befehl, 4-6

D

date Befehl, 4-14
Dell Kontaktieren, 7-7
diagHelp Befehl, 4-14
Diagnose, 5-1

E

elektrostatische Entladung. *Siehe* ESE
ENQFAIL (1), A-7
errDisplayFilter Befehl, 4-15
errDump Befehl, 4-15
ESE, xii
Ethernet-Verbindung, 1-14

F

F_Schnittstelle, 2-4
fabricShow Befehl, 4-16, 4-17

Fehler

- ADDBRANCH (2), A-5
- ADDPATH (1), A-6
- ADDPOR(3), A-5
- BADSR(3), A-3
- ENQFAIL (1), A-7
- FREETIMRLSD (0), A-8
- INCONSISTENT (0), A-8
- INPORT (2), A-3
- INVHLO (1), A-4
- INVLSR (3), A-3
- LSID (2), A-5
- LSRLEN (2), A-3
- MALLOC (0), A-8
- MSG (2), A-4
- MSG (3), A-7
- MSGQCREATE (0), A-8

MSGQDELETE (0), A-8
 NGBRSTATE (2), A-6
 NOMEM (1), A-7
 NOPARENT (2), A-5
 NOPARENTLSR (2), A-5
 QREAD (1), A-6
 QWRITE (1), A-7
 RELICPDB (2), A-6
 REMDOMAIN (2), A-4
 REMPORT (3), A-5
 SCN (3), A-4
 SEMCREATE (0), A-8
 SEMDELETE (0), A-8
 SPFCOST (3), A-6
 SPFCOST(3), A-6
 SYSCALL (2), A-7
 TASKSPAWN (0), A-8
 TIMEUSECNT (0), A-8
 VERSION (2), A-4
 ZOMTIMKILL (0), A-8
 ZOMTIMSET (0), A-8
 Fehlerbeseitigung
 Diagnose-Checkliste, 7-6
 World Wide Web-Hilfsmittel, 7-2
 Feldbeschreibungen des Befehls
 fabricShow, 4-17
 interfaceShow, 4-37
 LSDbShow, 4-40
 nbrStateShow, 4-42
 nsShow, 4-23
 portStatsShow, 4-26
 switchShow, 4-31
 Feldbeschreibungen des Befehlsr
 ipAddrSet, 4-21
 firmwareDownload Befehl, 4-18
 flashDefault Befehl, 4-17
 FREETIMRLSD (0), A-8
 fspfShow Befehl, 4-35

G

GBIC-Modul
 Ersetzen und installieren, 6-3
 GBIC-Modul, installieren, 1-3
 Glasfaserkabelverbindung, 1-13

H

h Befehl, 4-19
 helpt Befehl, 4-19
 Hilfe
 Technische Hilfe, 7-1
 Telefonnummern, 7-7
 Hilfsmittel
 AutoTech-Service, 7-3
 TechConnect BBS, 7-3
 TechFax-Service, 7-3
 World Wide Web, 7-2

I

i Befehl, 4-20
 ifShow Befehl, 4-20
 INCONSISTENT (0), A-8
 Initialisierung, 5-4
 INPORT (2), A-3
 Installation
 Aufstellungsort, 1-3
 Auspacken des Schalters, 1-1
 Befestigen von Gummistandfüßen, 1-12
 GBIC-Modul, 1-3
 Kühlanforderungen, 1-2
 Stromanforderungen, 1-2
 interfaceShow Befehl, 4-36

INVHLO (1), A-4
INVLSR (3), A-3
iodReset Befehl, 4-39
iodSet Befehl, 4-39
ipAddrSet Befehl, 4-21
ipAddrSet-Befehl
 Festlegen der Adresse, 1-17
ipAddrShow Befehl, 4-22

K

Kaskadenschaltung, 2-2
Kompatibilitätsmodus, 4-10
Kühlanforderungen, 1-2

L

LEDs
 Blinkrate und Farbe, 5-3
 Einschalt-Blinken, 5-3
 gelb, 5-3
 grün, 5-3
Leitwegkosten, 2-1
Leitwegtabelle, 2-5
lieferantenspezifische MIB, 3-6
linkDownAllgemeine Traps
 linkDown, 3-7
linkUp, 3-7
login Befehl, 4-22
logout Befehl, 4-22
LSDbShow Befehl, 4-39
LSID (2), A-5
LSRLEN (2), A-3

M

MALLOC (0), A-8
mcastShow Befehl, 4-41
MIB-II-Unterstützung, 3-6
MSG (2), A-4
MSG (3), A-7
MSGQCREATE (0), A-8
MSGODELETE (0), A-8

N

N_Schnittstelle, 2-4
nbrStateShow Befehl, 4-41
Netzteil
 Installieren, 6-2
neustarten Befehl, 4-28
NGBRSTATE (2), A-6
NOMEM (1), A-7
NOPARENT (2), A-5
NOPARENTLSR (2), A-5
nsShow Befehl, 4-22

P

passwd Befehl, 4-24
Paßwörter
 ändern, 3-4
Paßwörter ändern, 3-4
portDisable Befehl, 4-24
portEnable Befehl, 4-24
portErrShow Befehl, 4-24
portLogClear Befehl, 4-25

- portLogDump Befehl, 4-26
- portStatsShow Befehl, 4-26
- POST, 5-4
- Probleme
 - Hilfsmittel, 7-1
 - mit der Bestellung, 7-4
- Probleme diagnostizieren, 7-1
- psShow Befehl, 4-28

Q

- QREAD (1), A-6
- QWRITE (1), A-7

R

- RELICPDB (2), A-6
- REMDOMAIN (2), A-4
- REMPort (3), A-5
- routeHelp Befehl, 4-42

S

- Schreibkonventionen, v
- SCN (3), A-4
- SEMCREATE (0), A-8
- SEMDELETE (0), A-8
- Serielle Schnittstelle
 - Festlegen der IP-Adresse, 1-17
 - Pinbelegung, 1-16
 - Verkabelung, 1-16
- Service, 7-1
- Sicherheitsanleitungen
 - health considerations, xiii
- Sicherheitsanweisungen
 - Schutz vor ESE, xii
- SilkWorm verwalten

- über Schalter des Frontbedienungs-feldes, 3-2
- Vergleich der Verfahren, 3-2
- via Telnet, 3-3

SNMP

- Agentkonfiguration, 3-7
- allgemeine Traps, 3-6
- Architekturelement MIB-Unterstützung, 3-6
- lieferantenspezifische MIB, 3-6
- MIB-II-Unterstützung, 3-6
- SNMPv1-Übertragungen, 3-6
- unternehmensspezifische Traps, 3-7

- SPFCOST (3), A-6

- SPFCOST(3), A-6

- Sprünge, zwischen den Schaltern, 2-1

- Standardbenutzername

- admin, 3-4
- user, 3-4

- Stromanforderungen, 1-2

- swFault, 3-7

- swFCPortScn, 3-7

- switchDisable Befehl, 4-29

- switchEnable Befehl, 4-29

- switchName Befehl, 4-29

- switchShow Befehl, 4-30

- swSensorScn, 3-7

- SYSCALL (2), A-7

- syslogdIp Befehl, 4-32

- System-Services, 4-12

T

- TASKSPAWN (0), A-8

- TechConnect BBS, 7-3

- TechFax-Service, 7-3

- Technische Hilfe
 - erhalten, 7-1

- Telnet

- Paßwörter, 3-4
- Standardbenutzername, 3-4
- tempShow Befehl, 4-33
- TIMEUSECNT (0), A-8
- Topologie
 - Beispiel einer Doppel-Schalterarchitektur, 2-4
 - Einzel-Schalterarchitektur, 2-4
 - Fehlertoleranz, 2-5
 - Kaskadenschaltung, 2-2
 - Schalter in der Architektur, 2-2
- topologyShow Befehl, 4-42
- Typographische Konventionen, xvi

U

- unternehmensspezifische Traps
 - swFault, 3-7
 - swFCPortScn, 3-7
 - swSensorScn, 3-7
- uRouteConfig Befehl, 4-43
- uRouteRemove Befehl, 4-44
- uRouteShow Befehl, 4-44

V

- VC Encoded Address Mode, 4-10
- Verbindungen
 - Ethernet, 1-14
 - Glasfaserkabel, 1-13
 - serielle Schnittstelle, 1-15
- Verknüpfungsinitialisierung, 5-4
- VERSION (2), A-4
- Version Befehl, 4-33
- Virtuelle Kanalparameter, 4-11
- Vorsichtshinweise, v
- VxWorks, 5-4

W

- warmStart, 3-6
- Warnungen, v
- Weitere, xvi
- Wie Sie Hilfe bekommen, 7-1
- World Wide Web-Hilfsmittel, 7-2

Z

- ZOMTIMKILL (0), A-8
- ZOMTIMSET (0), A-8