Dell PowerVault Speicher-Arrays der Reihe MD3800f und MD3820f

Bereitstellungshandbuch

Anmerkungen, Vorsichtshinweise und Warnungen

ANMERKUNG: Eine ANMERKUNG liefert wichtige Informationen, mit denen Sie den Computer besser einsetzen können.

VORSICHT: Ein VORSICHTSHINWEIS macht darauf aufmerksam, dass bei Nichtbefolgung von Anweisungen eine Beschädigung der Hardware oder ein Verlust von Daten droht, und zeigt auf, wie derartige Probleme vermieden werden können.

WARNUNG: Durch eine WARNUNG werden Sie auf Gefahrenquellen hingewiesen, die materielle Schäden, Verletzungen oder sogar den Tod von Personen zur Folge haben können.

Copyright © 2016 Dell Inc. Alle Rechte vorbehalten. Dieses Produkt ist durch US-amerikanische und internationale Urheberrechtsgesetze und nach sonstigen Rechten an geistigem Eigentum geschützt. Dell ™und das Dell Logo sind Marken von Dell Inc. in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Geltungsbereichen. Alle anderen in diesem Dokument genannten Marken und Handelsbezeichnungen sind möglicherweise Marken der entsprechenden Unternehmen.

2016 - 02

Rev. A02

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung 5

Systemanforderungen 5

Verwaltungsstationsanforderungen 5

Einführung in Speicher-Arrays 5

Zugehörige Dokumentation 6

2 Hardware-Installation 8

Planung der Speicherkonfiguration 8

Anschließen des Speicher-Arrays 8

Konfiguration des Fibre Channel mit Dell MD Series Speicher-Arrays 9

Fibre Channel auf SAN-Attached Speicher-Arrays konfigurieren 9

Weitere nützliche Informationen 10

Unterstützte Fibre-Channel-HBAs installieren 10

Fibre Channel-HBA auf Ihren Host-Server installieren 10

Verzonung auf dem Fibre Channel-Switch verwenden 10

World Wide Name-Verzonung 11

Richtlinien zur Switch-Verzonung 12

Verzonung auf der Fibre Channel-Switch-Hardware einrichten 12

Verkabelung des Speicher-Arrays 12

Redundante und nicht-redundante Verkabelung 13

SAN-Attached-Verkabelung 13

SAN-Attached-Verkabelung – Beispiel 13

Verkabelung für eine Remote-Replikation – Beispiel 15

Gemischte Umgebung 17

Verkabelung von PowerVault Erweiterungsgehäusen der Reihe MD1200 18

Erweiterung mit zuvor konfigurierten PowerVault Erweiterungsgehäusen der Reihe MD1200 20

Erweiterung mit neuen PowerVault Erweiterungsgehäusen der Reihe MD1200 21

3 Installieren der PowerVault MD-Speichersoftware 23

Installieren der Hostbus-Adapter und Treiber 24

Grafische Installation (Empfohlen) 24

Konsoleninstallation 25

Automatische Installation 25

Automatische Installation auf Windows 25

Automatische Installation auf Linux 26

Aktivieren von Erweiterungsfunktionen (optional) 26

Aktualisierung der MD-Speichersoftware 26

4 Aufgaben nach der Installation....27
Überprüfen der Speicher-Array-Ermittlung....27
Grundlegende Einrichtungsvorgänge....28

5 Deinstallieren der MD-Speichersoftware....29
Deinstallieren der MD-Speichersoftware von Windows....29
Deinstallieren der MD-Speichersoftware von Windows Server-GUI-Versionen....29
Deinstallieren der MD-Speichersoftware von Windows Server Core-Versionen....29
Deinstallieren der MD-Speichersoftware von Linux....29

6 Load Balancing (Lastenausgleich)....31
Lastverteilungsrichtlinie....31
Ringversuch mit Teilmenge....31
Geringste Warteschlangentiefe....31
Gerigstes Pfadgewicht....32
Änderung der Lastverteilungsrichtlinien auf dem Windows Server_Betriebssystem....32
Einstellung von Lastverteilungsrichtlinien bei Linux....32
Einstellung von Lastverteilungsrichtlinien in VMware....33

7 Verwenden von SFP+-Modulen und Glasfaserkabeln....34
Richtlinien für die Verwendung von SFP+-Modulen....34
Entfernen von SFP+-Module....35
Installieren der SFP+-Module....35
Richtlinien für die Verwendung von Glasfaserkabeln....35
Entfernen von Fibre-Channel-Kabeln....35
Installieren von Fibre-Channel-Kabeln....36

8 Hardware-Verkabelung – Bewährte Verfahren....37
Handhabung von Komponenten mit statischer Empfindlichkeit....37
Hostverkabelung für Remote-Replikation....37
Leistungssteigernde Verkabelung....37
Einzel-Controller- und Dual-Controller-Topologien....38
Beschriften der Verkabelung....38

9 Wie Sie Hilfe bekommen....39
Kontaktaufnahme mit Dell....39
Ermitteln der Dell-System-Servicekennung....39

1

Einführung

Dieses Dokument enthält Informationen zur Bereitstellung von Dell PowerVault MD3800f und MD3820f Fibre-Channel-Speicher-Arrays. Der Bereitstellungsvorgang umfasst:

- Hardware-Installation
- Modular Disk Storage Manager (MDSM)-Software- (MD-Speicherverwaltungssoftware) Installation
- Erstmalige Systemkonfiguration

Andere bereitgestellte Informationen beinhalten Systemanforderungen, Speicher-Array-Organisation und Dienstprogramme.

ANMERKUNG: Weitere Informationen zur Produktdokumentation finden Sie unter **Dell.com/support/manuals**.

MDSM ermöglicht Administratoren das Konfigurieren und Überwachen von Speicherarrays für den optimalen Einsatz. Die Version von MD Storage Manager, die auf dem Ressourcendatenträger der PowerVault MD-Reihe enthalten ist, kann verwendet werden, um PowerVault-Systeme, PowerVault MD3800f und MD3820f-Systeme als auch die früheren Generationen der PowerVault MD-Speicher-Arrays zu verwalten. MDSM ist sowohl mit Microsoft Windows als auch mit Linux Betriebssystemen kompatibel.

Systemanforderungen

Vergewissern Sie sich vor der Installation und Konfiguration der Hardware und Software der PowerVault Reihen MD3800f und MD3820f, dass die Mindestsystemanforderungen erfüllt sind und das unterstützte Betriebssystem installiert ist. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der *Dell PowerVault MD34/38 Series Support Matrix* (Dell PowerVault-Support-Matrix der Reihe MD34/38) unter **Dell.com/support/manuals**.

Verwaltungsstationsanforderungen

Eine Verwaltungsstation verwendet die MDSM-Software für die Konfiguration und Verwaltung von Speicher-Arrays über das Netzwerk. Weitere Informationen über die Verwaltungsstationsanforderungen finden Sie in der *Dell PowerVault MD34xx/38xx Series Support Matrix* (Dell PowerVault Support-Matrix der Reihe MD34xx/38xx) unter **Dell.com/powervaultmanuals**.

Einführung in Speicher-Arrays

Ein Speicher-Array umfasst verschiedene Hardwarekomponenten, darunter physische Laufwerke, RAID-Controllermodule, Lüfter und Netzteile, die in einem Gehäuse untergebracht sind. Auf die physischen Laufwerke wird mithilfe von RAID-Controllermodulen zugegriffen.

Ein oder mehrere Hostserver, die an das Array angeschlossen sind, können auf die Daten im Speicher-Array zugreifen. Sie können auch mehrere physische Pfade zwischen den Hosts und dem Speicher-Array einrichten, so dass beim Ausfall eines Pfades (z. B. durch den Ausfall eines Hostserver-Ports) der Zugriff auf die im Array gespeicherten Daten weiterhin möglich ist.

Das Speicher-Array wird von MDSM verwaltet, der auf einem der folgenden Systeme ausgeführt wird:

- Hostserver – Auf einem Hostserversystem kommunizieren MDSM und das Speicher-Array mithilfe von bandinternen und bandexternen Verbindungen die Verwaltungsanforderungen und Ereignisinformationen.
- Verwaltungsstation – Auf einer Verwaltungsstation kommuniziert MDSM mit dem Speicher-Array entweder über eine Ethernet-Verbindung zum Verwaltungsport des Speicher-Arrays oder über eine Ethernet-Verbindung zum Hostserver. Die Ethernet-Verbindung übermittelt Verwaltungsinformationen zwischen der Verwaltungsstation und Speicher-Array-Verbindungen.

Mit MDSM können Sie die physischen Laufwerke im Speicher-Array zu logischen Komponenten, den so genannten Laufwerksgruppen oder dynamischen Laufwerksgruppen konfigurieren. Diese werden anschließend in virtuelle Laufwerke unterteilt. Laufwerksgruppen werden im nicht konfigurierten Speicherplatz eines Speicher-Arrays erstellt. Virtuelle Laufwerke werden im freien Speicherplatz einer Laufwerksgruppe erstellt.

Nicht konfigurierter Speicherplatz besteht aus den physischen Laufwerken, die noch keiner Laufwerksgruppe zugewiesen wurden. Wenn ein virtuelles Laufwerk unter Verwendung nicht konfigurierten Speicherplatzes erstellt wird, wird automatisch eine Laufwerksgruppe oder dynamische Laufwerksgruppe angelegt. Wenn das einzige virtuelle Laufwerk einer Laufwerksgruppe gelöscht wird, wird auch die Laufwerksgruppe selbst gelöscht. Verfügbarer Speicherplatz ist der Speicherplatz in einer Laufwerksgruppe, der keinem virtuellen Laufwerk zugewiesen wurde.

Daten werden mithilfe der RAID-Technologie auf die physischen Datenträger im Speicher-Array geschrieben. RAID-Level definieren, wie Daten auf physische Laufwerke geschrieben werden. Die verschiedenen RAID-Level bieten unterschiedliche Level für Verfügbarkeit, Redundanz und Speicherplatz. Sie können einen bestimmten RAID-Level für jede Laufwerksgruppe und für jedes virtuelle Laufwerk im Speicher-Array festlegen.

Weitere Informationen zur RAID-Verwendung und Datenverwaltung in Ihrer Speicherlösung finden Sie im *Benutzerhandbuch* unter **Dell.com/support/manuals**.

Zugehörige Dokumentation

ANMERKUNG: Rufen Sie für die Dokumentation von PowerEdge die Seite **Dell.com/support/manuals** auf, und geben Sie die Service-Tag-Nummer ein, um Ihre Systemdokumentation zu erhalten.

ANMERKUNG: Rufen Sie für alle Dokumente zu Dell OpenManage die Seite **Dell.com/openmanagemanuals** auf.

ANMERKUNG: Sie finden alle Speicher-Controller-Dokumenten unter **Dell.com/storagecontrollermanuals**.

Die Produktdokumentation beinhaltet:

- Der *Dell PowerVault MD3800i and MD3820i Storage Arrays Getting Started Guide* (Handbuch zum Einstieg für Dell PowerVault MD3800i und MD3820i Speicher-Arrays) – enthält eine Übersicht über

die Systemfunktionen, Einrichtung Ihres Systems und technische Daten. Dieses Dokument wird zusammen mit Ihrem System geliefert.

- *Dell PowerVault MD3800i and MD3820i Storage Arrays Owner's Manual* (Handbuch zu Dell PowerVault MD3800i und MD3820i Speicher-Arrays) – Enthält Informationen zu Systemfunktionen, Fehlerbehebung am System sowie zum Installieren und Ersetzen von Systemkomponenten.
- Anweisungen für die Rack-Montage – Beschreibt die Montage Ihres Systems in ein Rack. Dieses Dokument ist im Lieferumfang Ihrer Rack-Lösung enthalten.
- *Dell PowerVault MD Series Storage Arrays Administrator's Guide* (Administratorhandbuch für Speicher-Arrays der Dell PowerVault MD-Reihe) – Enthält Informationen über die Konfiguration und Verwaltung des Systems mit dem MD Storage Manager-GUI.
- *Dell PowerVault MD34XX/38XX Series Storage Arrays CLI Guide* (Handbuch zur Befehlszeilenschnittstelle für Speicher-Arrays der Dell PowerVault MD-Reihe) – Enthält Informationen über die Konfiguration und Verwaltung des Systems mit dem MD Storage Manager-CLI.
- *Dell PowerVault MD3800i and MD3820i Storage Arrays Deployment Guide* (Dell PowerVault MD3800i und MD3820i Speicher-Array Bereitstellungshandbuch) – Enthält Informationen zur Bereitstellung des Storage-Systems in der SAN-Architektur.
- *Dell PowerVault MD34/38 Series Support Matrix* (Support-Matrix für Dell PowerVault der Reihe MD) – Enthält Informationen über die Software- und Hardware-Kompatibilitätsmatrizen für das Speicher-Array.

2

Hardware-Installation

Lesen Sie vor der Verwendung dieses Handbuchs die Anweisungen in:

- *Handbuch zum Einstieg* – Das mit dem Speicher-Array gelieferte Handbuch zum Einstieg enthält Informationen zur Konfiguration beim ersten System-Setup.
- Planungsabschnitt des *Benutzerhandbuchs* – Der Planungsabschnitt enthält Informationen zu wichtigen Konzepten für die Einrichtung Ihrer Speicherlösung. Weitere Informationen finden Sie im *Benutzerhandbuch* unter **Dell.com/support/manuals**.
- *Rack-Installationsanleitung* – Enthält Informationen darüber, wie Sie Ihr System am Rack sichern. Dieses Dokument ist im Lieferumfang Ihres Systems enthalten.

Planung der Speicherkonfiguration

Vor der Installation des Speicher-Arrays sollten Sie die folgenden Punkte bedenken:

- Schätzen Sie Ihren Bedarf für die Datenspeicherung und die administrativen Anforderungen ein.
- Berechnen Sie Verfügbarkeitsanforderungen.
- Entscheiden Sie, mit welcher Häufigkeit und in welchem Umfang Sicherungen (Backups) ausgeführt werden sollen, zum Beispiel wöchentliche vollständige Sicherungen mit täglichen partiellen Sicherungen.
- Ziehen Sie Optionen für das Speicher-Array in Erwägung, zum Beispiel Kennwortschutz und E-Mail-Benachrichtigungen bei Fehlerbedingungen.
- Entwerfen Sie die Konfiguration der virtuellen Laufwerke und Laufwerksgruppen oder dynamischen Laufwerksgruppen anhand einer Übersicht der Datenorganisation. Sie könnten beispielsweise ein virtuelles Laufwerk für das Inventar, ein zweites für finanzielle und steuerliche Daten und ein drittes für Kundendaten verwenden.
- Entscheiden Sie, ob Sie Platz für Ersatzlaufwerke einplanen wollen, die ausgefallene physische Laufwerke automatisch ersetzen.

Anschließen des Speicher-Arrays

Das Speicher-Array ist mit einem Host verbunden, der zwei Hot-Swap-fähige RAID-Controller-Module verwendet. Die RAID-Controller-Module werden als RAID-Controller-Modul 0 und RAID-Controller-Modul 1 identifiziert. Im Benutzerhandbuch finden Sie weitere Informationen über die Funktionen der verschiedenen Komponenten des Speicher-Controllers.

Die Funktionen des Ports auf jedem RAID-Controller sind unten beschrieben:

- 16 Gbps Fibre Channel Host-Anschlüsse (4) – Ermöglicht die Verbindung von Host-Servern zum Speicher-Array.
- 12 Gbps SAS Host-Anschlüsse (2) – Ermöglicht die Verbindung von Host-Servern zum Speicher-Array.
- 1-GBit/s-Ethernet-Verwaltungs-Port (1) (MGMT, Management) – Management-Anschluss ermöglicht die bandexterne Verwaltung von Speicher-Arrays.

- Reservierter Ethernet-Port (1) – Reserviert
- SAS-Erweiterungsports (2) – Ermöglicht das Verbinden des Speicher-Arrays mit optionalen PowerVault Erweiterungsgehäusen der Reihe MD1200, um zusätzliche Speicherkapazität bereitzustellen. Nur ein SAS-OUT-Erweiterungsport kann auf einmal benutzt werden, und der empfohlene Erweiterungsport ist 0.

Jedes PowerVault Speicher-Array der Reihe MD3800f und MD3820f kann auf maximal 120 (oder 192, falls mithilfe der Erweiterungsfunktion aktiviert) physikalische Steckplätze erweitert werden.

Konfiguration des Fibre Channel mit Dell MD Series Speicher-Arrays

In diesem Abschnitt erhalten Sie Informationen zum Konfigurieren der Fibre Channel-Kommunikation zwischen dem Host-Server und dem Speicher-Array. Grundlegende Informationen zum Einrichten, z. B. zur Rack-Montage, zur Verkabelung sowie zu empfohlenen Abläufen, finden Sie im *Getting Started Guide* (Erste-Schritte-Handbuch) für Ihr Speicher-Array unter **Dell.com/powervaultmanuals**.

Fibre Channel auf SAN-Attached Speicher-Arrays konfigurieren

Sie müssen den Host-Server über einen direkten Anschluss oder ein Storage Area Network (SAN) unter Verwendung unterstützter Fibre-Channel-Switches mit dem Speicher-Array verbinden.

ANMERKUNG: Weitere Informationen zur unterstützten Fibre Channel-Hardware finden Sie in der Support-Matrix unter **Dell.com/powervaultmanuals**.

Die folgenden Schritte zeigen die Konfigurationsreihenfolge für den Anschluss an ein SAN. Bei diesen Schritten wird vorausgesetzt, dass Sie ein Fibre-Channel-Speichersystem zum ersten Mal einrichten.

ANMERKUNG: Wenn Sie ein zusätzliches Fibre Channel-Speicher-Array hinzufügen oder wenn Ihr Host-Server bereits für den Zugriff auf den Fibre Channel-Speicher konfiguriert wurde, sind einige Schritte möglicherweise irrelevant. Bevor Sie den Vorgang fortsetzen, rufen Sie die *Dell PowerVault MD Series Support Matrix* (Support-Matrix für Dell PowerVault MD-Serie) auf, um zu bestätigen, dass Ihre bestehenden Hardware-Komponenten, die Firmware für den Host-Bus-Adapter (HBA) und die BIOS-Ebenen unterstützt werden.

1. Installieren Sie die unterstützten HBAs in Ihren Host-Server.
2. Schließen Sie die Kabel des Host-Servers an die Fibre Channel-Switche an. Weitere Informationen finden Sie unter SAN-Attached-Verkabelung – Beispiel und Verkabelung für eine Remote-Replikation – Beispiel.
3. Installieren Sie die benötigten HBA-Treiber und Firmware-Versionen, die in der *Dell PowerVault MD Series Support Matrix* (Support-Matrix für Dell PowerVault MD-Serie) unter **Dell.com/powervaultmanuals** aufgelistet sind.
4. Installieren und konfigurieren Sie die MD-Storage-Manager-Software (MD-Speicherverwaltungssoftware, die im Lieferumfang Ihres Speicher-Arrays enthalten ist) auf Ihrem Host-Server.
5. Schließen Sie die Kabel des Speicher-Arrays an die Fibre Channel-Switche an.
6. Konfigurieren Sie die Verzonung auf allen Fibre Channel-Switches. Weitere Informationen finden Sie unter Richtlinien zur Switch-Verzonung.
7. Konfigurieren Sie die Host-Server, Speicher-Arrays und virtuellen Laufwerke über die MD-Storage-Manager-Software (MDSM).
8. Aktivieren und konfigurieren Sie die Erweiterungsfunktionen (falls zutreffend).

ANMERKUNG: Alle mit dem Switch verbundenen Geräte müssen vor dem Aufbau der Verzonung eingeschaltet werden. Weitere Switch-Hardware-Anforderungen finden Sie in der Dokumentation des Herstellers.

Weitere nützliche Informationen

Neben dieser Dokumentation finden Sie weitere herstellerspezifische Informationen in der der HBA- und Fibre Channel-Switch-Hardware beiliegenden Dokumentation. Die dort enthaltenen Informationen sind erforderlich, um die Einrichtung des Fibre Channel auf Ihrem Speicher-Array abzuschließen.

Unterstützte Fibre-Channel-HBAs installieren

Das Speicher-Array unterstützt einen bestimmten Satz von Fibre Channel-HBAs, wobei für jeden HBA ein bestimmter Treiber und eine bestimmte Firmware-Version erforderlich ist. Eine Liste der unterstützten HBAs finden Sie in der *Dell PowerVault MD Series Support Matrix* (Support-Matrix für die Dell PowerVault MD Series) unter **Dell.com/powervaultmanuals**.

Wenn bereits ein HBA auf dem Host-Server installiert ist, stellen Sie sicher, dass er in der *Support-Matrix für Dell PowerVault MD Series* unterstützt wird. Wenn der HBA nicht aufgeführt ist, sollte er nicht zur Verbindungsherstellung zum Speicher-Array verwendet werden.

VORSICHT: Das Verbinden des Speicher-Arrays mit nicht unterstützten Host-Server-HBAs oder das Installieren von nicht qualifizierten HBA-Treibern oder Firmware-Versionen kann eine Systeminstabilität und Datenverlust zur Folge haben.

Fibre Channel-HBA auf Ihren Host-Server installieren

Weitere Informationen zur physikalischen Installation eines HBAs in Ihren Host-Server und zum Laden der unterstützten Treiber- und Firmware-Versionen finden Sie in der Dokumentation zu Ihrer HBA-Hardware.

ANMERKUNG: Bei der Installation müssen Sie den Zeitüberschreitungswert und/oder die Knotenzeitwerte des Herstellers eingeben. Weitere Informationen zu dem spezifischen HBA finden Sie in der *Dell PowerVault MD Series Support Matrix* (Support-Matrix für Dell PowerVault MD-Serie) unter **Dell.com/powervaultmanuals**.

Verzonung auf dem Fibre Channel-Switch verwenden

Mit einem Fibre Channel-Switch können Sie mehrere Geräte an das SAN anschließen, ohne auf Bandbreite oder Datendurchsatz verzichten zu müssen. Mit der Switch-Verzonung, die auf jeder Fibre Channel-Switch-Hardware-Komponente mithilfe des eingebetteten Dienstprogramms des Herstellers implementiert ist, können Sie den Port-Datenverkehr zwischen dem Host-Server und dem Speicher-Array zur Aufrechterhaltung der maximalen Redundanz aufteilen.

Die folgende Abbildung zeigt jede Verbindung zum Host-Server, die an eine individuelle Zone auf dem SAN geleitet wird. Zwei physikalische Switche ermöglichen einen alternativen (redundanten) Datenpfad zum Speicher-Array. Wenn ein Einzel-HBA, Switch oder RAID-Controller ausfällt, kann der/die Host-Server weiterhin über einen der alternativen Pfade, die durch die Switche bereitgestellt werden, auf Daten auf dem Speicher-Array zugreifen.

ANMERKUNG: Eine Liste der unterstützten Fibre-Channel-Switches finden Sie in der *Dell PowerVault MD Series Support Matrix* (Support-Matrix für Dell PowerVault MD Series) unter **Dell.com/powervaultmanuals**.

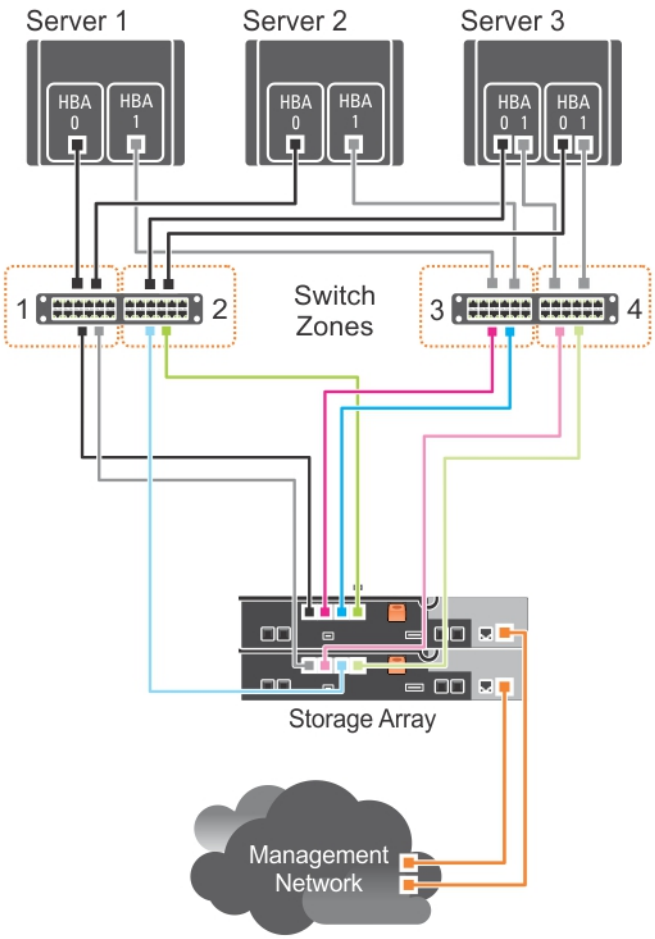

Abbildung 1. Beispiel für die SAN-Switch-Verzonung auf einem Fibre-Channel-Speicher-Array der MD38xxf-Series

World Wide Name-Verzonung

Es gibt diverse voneinander abweichende Switch-Verzonungsverfahren, die auf verschiedenen SANs verwendet werden. Wenn Sie Verzonung auf Ihrem Speicher-Array konfigurieren, wird empfohlen, einen 64-Bit-World-Wide-Name (WWN) zu verwenden, um jede einzelne Komponente in Ihrem Fibre Channel-Switch-Fabric eindeutig identifizieren zu können. Ein Vorteil der Verwendung der WWN-Port-Verzonung

(auch *weiche Verzonung* genannt) liegt darin, dass Sie die Verkabelung zum und vom Fabric ohne die Neukonfiguration der vorhandenen Zonenlogik entfernen und/oder neu aufbauen können.

Wenn die Port-WWW-Verzonung auf dem Fibre Channel-Switch implementiert ist, fragt der Host-Server den World Wide Name (WWN) aller verbundenen physikalischen Festplatten und/oder Erweiterungsgehäuse ab, wenn er auf den Switch-Fabric zugreift. Durch das Verzonen von bestimmten Ports auf dem/den Host-Server(n), auf dem Switch und auf dem Speicher-Array genehmigt der Switch dem Host-Server, nur die Geräte in dieser Zone zu sehen. Damit wird der Zeitaufwand reduziert, der ansonsten auf dem Host-Server anfallen würde, um verbundene Geräte abzufragen, die sich jedoch außerhalb der Zone befinden.

Richtlinien zur Switch-Verzonung

Der Speicher-Array gibt bestimmte Anforderungen vor, die beim Einrichten der Fibre Channel-Switch-Verzonung beachtet werden müssen:

- Wenn Sie einen Fibre Channel-Switch verwenden, um eine Verbindung zu Ihrem Host-Server und zum Speicher-Array herzustellen, müssen Sie eine Verzonung herstellen. Nicht-verzonte oder offene Switche können nicht verwendet werden.
- Die WWN-Port-Verzonung wird empfohlen. Während die *harte Verzonung* (Verzonung nach Geräte-ID) unterstützt wird, verwendet das LUN-Masking die WWN-Kennung. Sie können WWN- und hart verzonte Ports in der gleichen Zone verwenden.
- HBAs mit mehreren Ports werden unterstützt. Jeder Port in einem HBA mit mehreren Ports steht für einen Initiator. Jeder Initiator muss mit einer einzelnen logischen Switch-Zone verbunden werden.
- Es können höchstens vier Pfade (Port-zu-Port-Segmente) über einen einzelnen, physikalischen Host-Server auf einem einzelnen RAID-Controller aufgebaut werden.
- Eine Zone kann mehrere Ziele enthalten und sich über mehrere Speicher-Arrays erstrecken (ein einzelner Initiator kann auf mehrere Ziele gerichtet werden).

  ANMERKUNG: Zur Vereinfachung der Fehlerbehebung können Sie einen einzelnen Initiator und ein einzelnes Ziel zu einer Zone zuweisen.
- Wenn die Erweiterungsfunktion „Remote-Replikation" aktiviert ist, ist eine separate Zone für jeden Replikations-Port erforderlich. Nur Datenverkehr, der mit der Remote-Replikation in Beziehung steht, kann diese Zone passieren. Weitere Details und Anforderungen hinsichtlich der Remote-Replikation finden Sie im *Dell PowerVault MD Series Storage Arrays Administrator's Guide* (Dell PowerVault MD Series Speicher-Array-Administratorhandbuch) unter **Dell.com/powervaultmanuals**.

Verzonung auf der Fibre Channel-Switch-Hardware einrichten

Die Einrichtung der Verzonung auf Fibre Channel-Switches hängt stark von den jeweiligen Herstellern ab. Detaillierte Informationen zum Einrichten der Verzonung auf Ihrem Switch finden Sie in der Produktdokumentation Ihres Herstellers oder auf der Website des technischen Supports.

Verkabelung des Speicher-Arrays

Die Verkabelung von Speicher-Arrays hängt von einer großen Anzahl an Faktoren ab, darunter:

- Erforderlicher Grad für Redundanz oder Durchsatz
- Anzahl der Host-Server, die mit dem Speicher-Array verbunden sind
- Typ der HBAs (Dual- oder Einzel-Port), der in den Host-Servern verwendet wird
- Erweiterungsfunktion „Remote-Replikation" (falls zutreffend)

Die hier dargestellte Verkabelungsübersicht bildet nicht alle möglichen Verkabelungsszenarien ab, Sie können die Konzepte für Redundanz und Switch-Logik jedoch zum Aufbauen Ihrer eigenen Konfiguration verwenden.

Redundante und nicht-redundante Verkabelung

Mit Konfigurationen für nicht-redundante Verkabelungen können Sie einen einzelnen Datenpfad von Host-Server(n) zu einem Speicher-Array einrichten. Dieser Konfigurationstyp wird nur für die nicht-kritische Datenspeicherung empfohlen. Ein Pfadausfall aufgrund eines fehlerhaften oder entfernten Kabels, ein fehlerhafter HBA oder ein fehlerhafter oder entfernter RAID-Controller haben zur Folge, dass der Host nicht mehr auf das Speicher-Array zugreifen kann.

Durch redundante Konfigurationen werden separate Datenpfade zwischen dem/n Host-Server(n) und dem Speicher-Array aufgebaut. Jeder Pfad ist mit verschiedenen RAID-Controllern im Speicher-Array verbunden. Redundanz schützt den Host-Server davor, den Zugriff auf Daten im Falle eines Pfadfehlers zu verlieren, da beide RAID-Controller unabhängig voneinander auf alle physikalischen Festplatten im Speicher-Array zugreifen können.

SAN-Attached-Verkabelung

Konfigurationen mit einer SAN-Attached-Verkabelung bieten das höchste Maß an Redundanz und ermöglichen Konnektivität zwischen dem Host-Server und dem Speicher-Array über einen alternativen Pfad. Mit einer SAN-Konfiguration über einen Fibre Channel-kompatiblen Switch-Fabric können Sie mehrere redundante Pfade zu Daten auf dem Speicher-Array einrichten.

ANMERKUNG: Eine SAN-Konfiguration, die eine unterstützte Fibre Channel-Switch-Hardware verwendet, wird benötigt, wenn die Erweiterungsfunktion „Remote-Duplizierung“ auf dem Speicher-Array aktiviert ist. Spezifische Verkabelungsanforderungen für die Remote-Replikation finden Sie unter „Remote-Replikationsverkabelung – Beispiel“.

SAN-Attached-Verkabelung – Beispiel

Die folgende Abbildung zeigt eine gemischte HBA-Verkabelungskonfiguration mit drei Servern, in der zwei verschiedene Switch-Fabrics verwendet werden, um mehrere Pfade zum Speicher-Array aufzubauen. Die Port-zu-Port-Verbindungen auf jedem einzelnen Switch-Fabric oder in jeder einzelnen Zone werden in den Textfeldern im Detail erläutert.

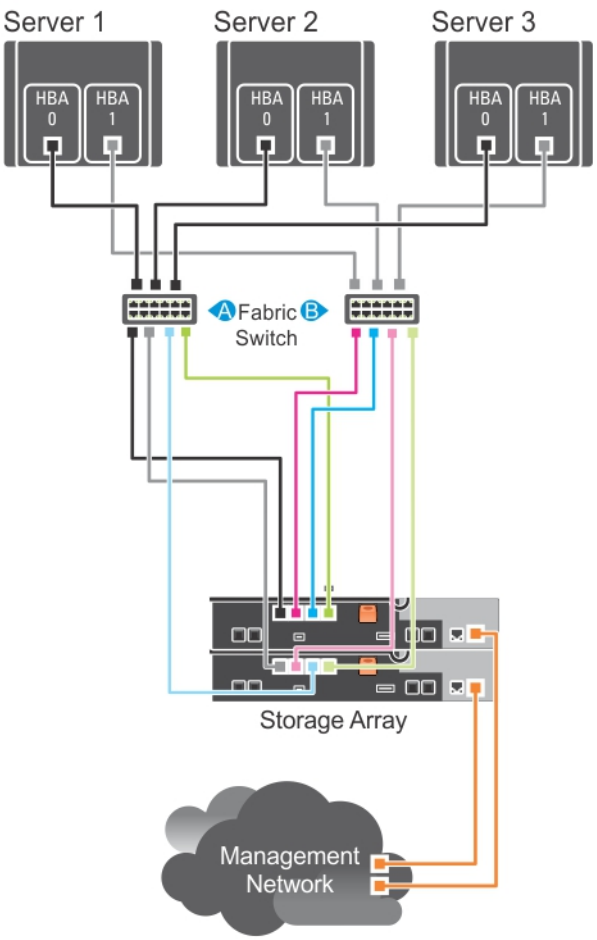

Abbildung 2. Drei SAN-Attached-Host-Server über mehrere Pfade mit dem Speicher-Array verbunden

Tabelle 1. Drei SAN-Attached-Host-Server über mehrere Pfade mit dem Speicher-Array verbunden

Switch-Fabric-A	Switch-Fabric-B
Zone1_Server1_HBA_0	**Zone4_Server1_HBA_1**
Server1_HBA_0	Server1_HBA_1
Array1_Ctrl-0-0	Array1_Ctrl-0-1
Array1_Ctrl-0-3	Array1_Ctrl-0-2
Array1_Ctrl-1-0	Array1_Ctrl-1-1
Array1_Ctrl-1-2	Array1_Ctrl-1-3

Switch-Fabric-A	Switch-Fabric-B
Zone2_Server2_HBA_0	**Zone5_Server2_HBA_1**
Server2_HBA_0	Server2_HBA_1
Array1_Ctrl-0-0	Array1_Ctrl-0-1
Array1_Ctrl-0-3	Array1_Ctrl-0-2
Array1_Ctrl-1-0	Array1_Ctrl-1-1
Array1_Ctrl-1-2	Array1_Ctrl-1-3
Zone3_Server3_HBA_0	**Zone6_Server3_HBA_1**
Server3_HBA_0	Server3_HBA_1
Array1_Ctrl-0-0	Array1_Ctrl-0-1
Array1_Ctrl-0-3	Array1_Ctrl-0-2
Array1_Ctrl-1-0	Array1_Ctrl-1-1
Array1_Ctrl-1-2	Array1_Ctrl-1-3

Verkabelung für eine Remote-Replikation – Beispiel

Remote-Replikation ist eine Speicher-Array-Erweiterungsfunktion für die Online- und Echtzeitreplikation von Daten auf Speicher-Arrays. Wenn diese Funktion aktiviert ist, wird ein dedizierter Port (Port 3) auf jedem RAID-Controller exklusiv für die Remote-Replikation reserviert. Auf diesem Port ist dann so lange kein weiterer Datenverkehr zulässig, bis die Remote-Replikation deaktiviert wurde. Außerdem ist eine dedizierte Zone auf jedem Fibre Channel-Switch erforderlich.

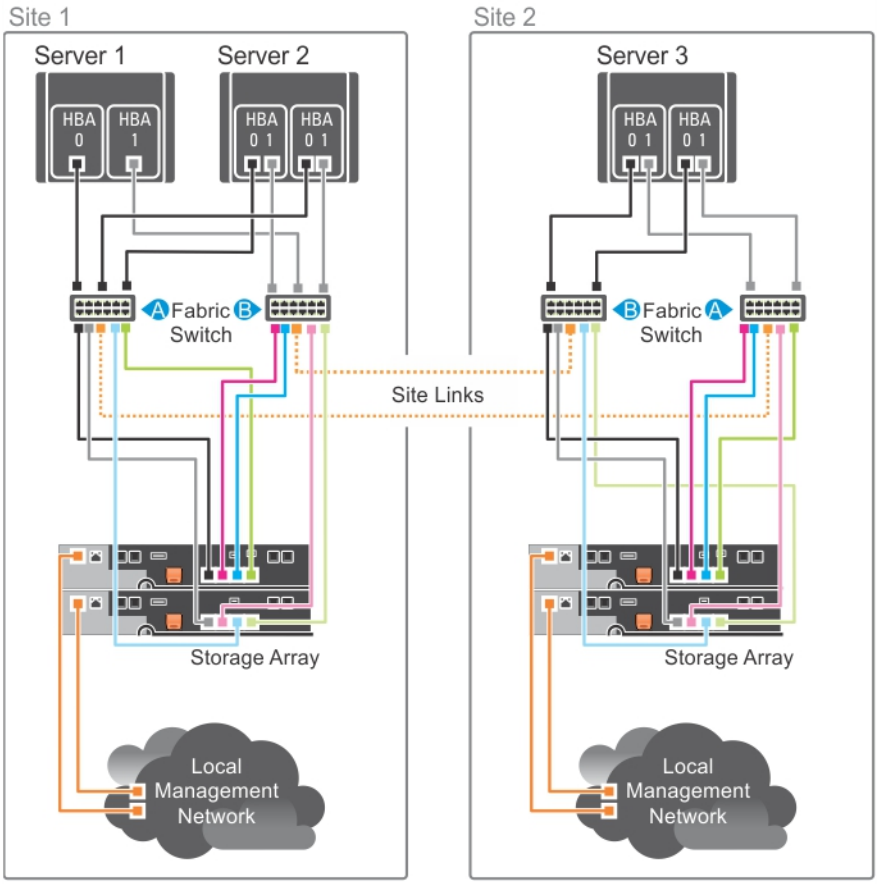

Abbildung 3. Verkabelung für die Remote-Replikation

Tabelle 2. Verkabelung für die Remote-Replikation

Switch-Fabric-A	Switch-Fabric-B
Zone1_Server1_HBA_0	**Zone6_Server1_HBA_1**
Server1_HBA_0	Server1_HBA_1
Array1_Ctrl-0-0	Array1_Ctrl-0-1
Array1_Ctrl-1-0	Array1_Ctrl-0-2
Array1_Ctrl-1-2	Array1_Ctrl-1-1
Zone2_Server2_HBA_0_0	**Zone7_Server2_HBA_0_1**
Server2_HBA_0_0	Server2_HBA_0_1
Array1_Ctrl-0-0	Array1_Ctrl-0-1
Array1_Ctrl-1-0	Array1_Ctrl-0-2
Array1_Ctrl-1-2	Array1_Ctrl-1-1
Zone3_Server2_HBA_1_0	**Zone8_Server2_HBA_1_1**

Switch-Fabric-A	Switch-Fabric-B
Server2_HBA_1_0	Server2_HBA_1_1
Array1_Ctrl-0-0	Array1_Ctrl-0-1
Array1_Ctrl-1-0	Array1_Ctrl-0-2
Array1_Ctrl-1-2	Array1_Ctrl-1-1
Zone4_Server3_HBA_0_1	**Zone9_Server3_HBA_0_0**
Server3_HBA_0_1	Server3_HBA_0_0
Array2_Ctrl-0-1	Array2_Ctrl-0-0
Array2_Ctrl-0-2	Array2_Ctrl-1-0
Array2_Ctrl-1-1	Array2_Ctrl-1-2
Zone5_Server3_HBA_1_1	**Zone10_Server3_HBA_1_0**
Server3_HBA_1_1	Server3_HBA_1_0
Array2_Ctrl-0-1	Array2_Ctrl-0-0
Array2_Ctrl-0-2	Array2_Ctrl-1-0
Array2_Ctrl-1-1	Array2_Ctrl-1-2
Replication_Zone_1	**Replication_Zone_2**
Array1_Ctrl-0-3	Array1_Ctrl-1-3
Array2_Ctrl-0-3	Array2_Ctrl-1-3

Gemischte Umgebung

Die folgende Abbildung zeigt eine gemischte Konfiguration, die Direct-Attach-SAS ist, und die Host-Verbindung über das SAN (d. h. FC oder Ethernet-Switch).

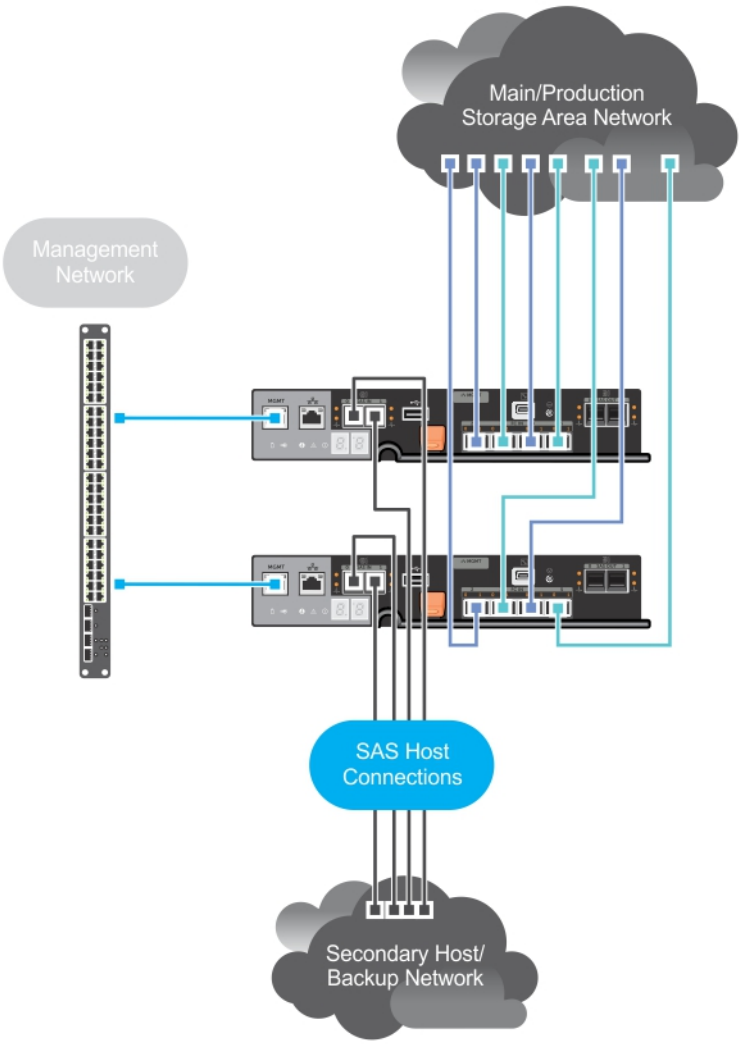

Abbildung 4. Gemischte Umgebung

ANMERKUNG: Es wird empfohlen, dass die SAS-Hostports in den PowerVault MD3800f und MD3820f Speicher-Arrays mit einem sekundären Host oder Backup-Netzwerk verbunden sind.

Verkabelung von PowerVault Erweiterungsgehäusen der Reihe MD1200

Sie können die Kapazität Ihres PowerVault Speicher-Arrays der Reihe MD3800i und MD3820i erweitern, indem Sie PowerVault Erweiterungsgehäuse der Reihe MD1200 hinzufügen. Sie können den Pool von physischen Laufwerken auf maximal 120 physische Laufwerke erweitern (oder auf 192, falls mithilfe der Erweiterungsfunktion aktiviert), indem Sie maximal sieben Erweiterungsgehäuse verwenden.

ANMERKUNG: Beziehen Sie sich auf die folgenden hier gezeigten Diagramme, um das MD1200-Erweiterungsgehäuse an das RAID-Speicher-Array der MD-Serie anzuschließen.

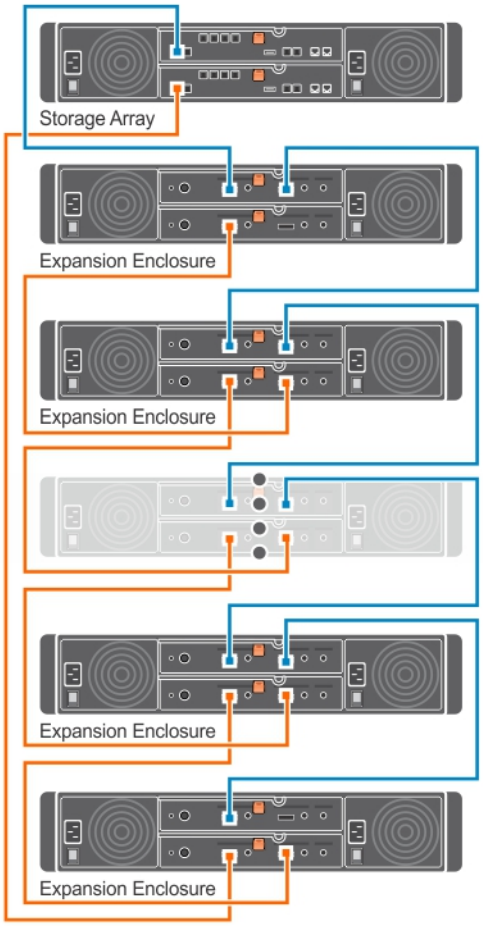

Abbildung 5. Einzelerweiterung-Verkabelungsdiagramm

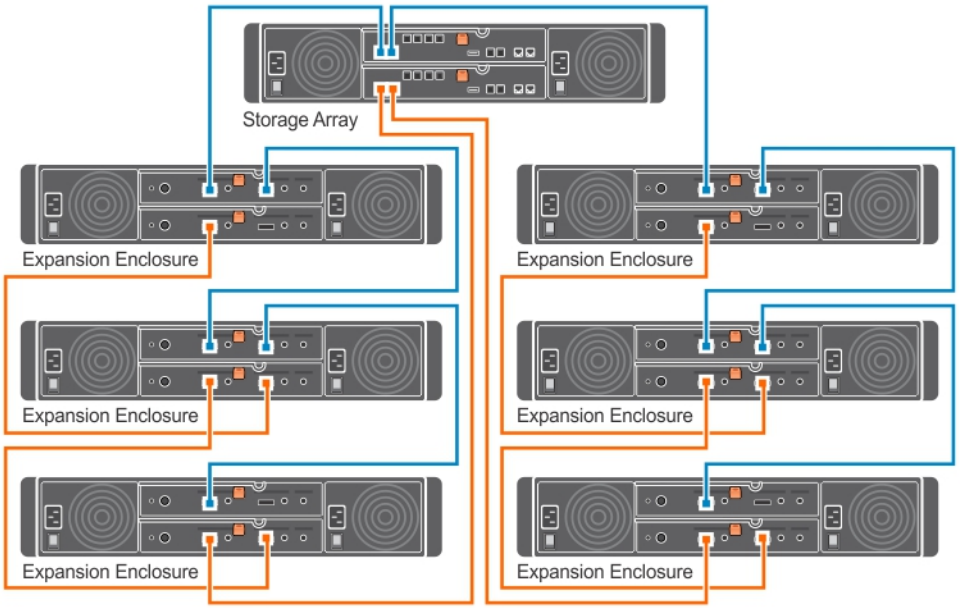

Abbildung 6. Dual-Erweiterung-Verkabelungsdiagramm

Erweiterung mit zuvor konfigurierten PowerVault Erweiterungsgehäusen der Reihe MD1200

Verwenden Sie dieses Verfahren, wenn das Erweiterungsgehäuse mit einem Dell PowerEdge RAID Controller (PERC) H800-Adapter direkt angeschlossen und konfiguriert ist. Daten von virtuellen Laufwerken, die auf einem PERC H800-Adapter erstellt wurden, können nicht direkt auf ein Speicher-Array oder auf ein an ein Speicher-Array angeschlossenes Erweiterungsgehäuse migriert werden.

VORSICHT: Wenn ein PowerVault Erweiterungsgehäuse der Reihe MD1200, das früher mit PERC H800-Adapter verbunden wurde, als Erweiterungsgehäuse für ein PowerVault Speicher-Array der Reihe MD34xx/MD38xx verwendet wird, werden die physischen Laufwerke des Erweiterungsgehäuses neu initialisiert und Daten gehen verloren. Sie müssen alle Daten auf dem Erweiterungsgehäuse vor dem Erweiterungsversuch sichern.

1. Erstellen Sie Sicherungskopien aller Daten auf den Erweiterungsgehäusen.
2. Während das Gehäuse immer noch mit dem PERC H800-RAID-Controller verbunden ist, aktualisieren Sie die Firmware des Erweiterungsgehäuses auf die aktuelle unter **Dell.com/support** verfügbare Version.

   Benutzer von Windows-Systemen können das Paket **DUP.exe** verwenden und für Linux-Kernel können Benutzer das Paket **DUP.bin** verwenden.
3. Stellen Sie sicher, dass die Speicher-Array-Software installiert und auf dem neuesten Stand ist, bevor Sie Erweiterungsgehäuse hinzufügen. Weitere Informationen finden Sie in der *Dell PowerVault MD34xx/MD38xx Support Matrix* (Support-Matrix für Dell PowerVault der Reihen MD34xx/MD38xx) unter **Dell.com/support/manuals**.
   a. Installieren Sie die Software und das Treiberpaket, vom Ressourcendatenträger der PowerVault MD-Reihe. Informationen zum Installieren der Software finden Sie unter dem Thema „Installieren der PowerVault MD-Speichersoftware“.
   b. Aktualisieren Sie die RAID-Controller-Modul-Firmware für das Speicher-Array und NVSRAM auf die neueste unter **Dell.com/support** verfügbare Version.
   c. Klicken Sie unter Verwendung von MDSM auf **Tools → Aktualisieren der RAID-Controller-Modul-Firmware → Enterprise-Management-Fenster** (EMW).

4. Stoppen Sie alle E/As und schalten Sie das System und die angeschlossenen Geräte aus.
   a. Stoppen Sie sämtlichen E/A-Datenverkehr zum Speicher-Array und schalten Sie die betroffenen Hostsysteme aus, die mit dem das Speicher-Array verbunden ist.
   b. Schalten Sie das Speicher-Array aus.
   c. Schalten Sie die Erweiterungsgehäuse im betroffenen System aus.
5. Schließen Sie die Erweiterungsgehäuse an das Speicher-Array an.
   a. Schließen Sie das MiniSAS HD-Ende des unterstützten SAS-Kabels an den SAS-OUT-Port 0 des Erweiterungsgehäuses der Reihe MD 1200 an.
   b. Schließen Sie das andere Ende des SAS-Kabels an den IN-Port des Erweiterungsgehäuses der Reihe MD 1200 an.
6. Schalten Sie die angeschlossenen Geräte ein:
   a. Schalten Sie die Erweiterungsgehäuse ein. Warten Sie, bis die LED für den Gehäusestatus blau aufleuchtet.
   b. Schalten Sie das Speicher-Array ein und warten Sie, bis die Status-LED Bereitschaft anzeigen:
      - Wenn die Status-LEDs stetig gelb leuchten, ist das Speicher-Array noch nicht online.
      - Wenn die Status-LEDs gelb blinken, liegt ein Fehler vor, der mit der MD-Speicherverwaltungssoftware angezeigt werden kann.
      - Wenn die Status-LEDs stetig blau leuchten, ist das Speicher-Array bereit.
   c. Nachdem das Speicher-Array online und bereit ist, schalten Sie die angeschlossenen Hostsysteme ein.
7. Nachdem das Erweiterungsgehäuse der Reihe PowerVault MD1200 als ein Erweiterungsgehäuse des Speicher-Arrays konfiguriert ist, stellen Sie die Daten wieder her, die in Schritt 1 gesichert wurden.

   Nachdem die Erweiterungsgehäuse online sind, können sie als Teil des Speicher-Arrays aufgerufen werden.

Erweiterung mit neuen PowerVault Erweiterungsgehäusen der Reihe MD1200

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um neue PowerVault Erweiterungsgehäuse der Reihe MD1200 an das PowerVault Speicher-Array der Reihe MD34xx/38xx anzuschließen:

1. Stellen Sie sicher, dass die Speicher-Array-Software installiert und auf dem neuesten Stand ist, bevor Sie Erweiterungsgehäuse hinzufügen. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der *Dell PowerVault MD34xx/38xx Support Matrix* (Support-Matrix für Dell PowerVault der Reihen MD34xx/38xx) unter **Dell.com/support/manuals**.
   a. Installieren Sie die Software und das Treiberpaket, vom Ressourcendatenträger der PowerVault MD-Reihe. Informationen zum Installieren der Software finden Sie unter dem Thema „Installieren der PowerVault MD-Speichersoftware“.
   b. Richten Sie die Erweiterungsgehäuse der Reihe PowerVault MD1200 ein. Weitere Informationen zum Einrichten von Erweiterungsgehäusen der Reihe PowerVault MD1200 finden Sie im *Benutzerhandbuch* unter **Dell.com/support/manuals**.
   c. Aktualisieren Sie mithilfe von MDSM die RAID-Controller-Modul-Firmware und NVSRAM auf die neueste verfügbare Version unter **Dell.com/support/manuals**.
   d. Klicken Sie im Enterprise-Management-Fenster (EMW) auf **Tools → Aktualisieren der RAID-Controller-Modul-Firmware**.
2. Beenden Sie den E/A-Datenverkehr und schalten Sie alle Systeme aus:
   a. Stoppen Sie sämtlichen E/A-Datenverkehr zum Array und schalten Sie die betroffenen Hostsysteme aus, die mit dem Speicher-Array verbunden sind.
   b. Schalten Sie das Speicher-Array aus.
   c. Schalten Sie sämtliche Erweiterungsgehäuse im betroffenen System aus.
3. Schließen Sie die Erweiterungsgehäuse an das Speicher-Array an.

a. Schließen Sie das MiniSAS HD-Ende des unterstützten SAS-Kabels an den SAS-OUT-Port 0 des Erweiterungsgehäuses der Reihe MD 1200 an.
b. Schließen Sie das andere Ende des SAS-Kabels an den IN-Port des Erweiterungsgehäuses der Reihe MD 1200 an.

4. Schalten Sie die angeschlossenen Geräte ein:
   a. Schalten Sie die Erweiterungsgehäuse ein. Warten Sie, bis die LED für den Gehäusestatus blau aufleuchtet.
   b. Schalten Sie das Speicher-Array ein und warten Sie, bis die Status-LED Bereitschaft anzeigen:
      - Wenn die Status-LEDs stetig gelb leuchten, ist das Speicher-Array noch nicht online.
      - Wenn die Status-LEDs gelb blinken, liegt ein Fehler vor, der mit MD-Speicherverwaltungssoftware angezeigt werden kann.
      - Wenn die Status-LEDs stetig blau leuchten, ist das Speicher-Array bereit.
   c. Nachdem das Speicher-Array online und bereit ist, schalten Sie die angeschlossenen Hostsysteme ein.
5. Aktualisieren Sie mithilfe von MDSM alle angeschlossenen Erweiterungsgehäuse-Firmwares, falls sie veraltet sind:
   a. Wählen Sie im EMW-Fenster das zu aktualisierende Gehäuse und geben Sie **Array-Management-Fenster** (AMW) ein.
   b. Klicken Sie auf **Erweitert → Wartung → Download → EMM-Firmware**.
   c. Wählen Sie **Alles auswählen** aus, um alle angeschlossenen Erweiterungsgehäuse gleichzeitig zu aktualisieren.

3

Installieren der PowerVault MD-Speichersoftware

Der Dell PowerVault MD Ressourcendatenträger enthält Software und Treiber für die Betriebssysteme Linux und Microsoft Windows.

Im Stammverzeichnis des Datenträgers befindet sich eine Datei namens **readme.txt**. Sie enthält Informationen zu Softwareänderungen, Aktualisierungen, Fixes, Patches und andere wichtige Daten für Linux- und Windows-Betriebssysteme. Die Datei **readme.txt** enthält auch Anforderungsspezifikationen für den Zugriff auf Dokumentationen, Versionsinformationen zu der auf dem Medium mitgelieferten Software und Systemanforderungen für den Betrieb der Software.

Weitere Informationen über unterstützte Hardware und Software für Dell PowerVault-Systeme finden Sie in der *Dell PowerVault MD34xx/38xx Series Support Matrix* (Dell PowerVault-Support-Matrix der Reihe MD34xx/38xx) unter **Dell.com/support/manuals**.

ANMERKUNG: Dell empfiehlt, dass Sie alle neuesten Aktualisierungen installieren, die auf **Dell.com/support/manuals** zur Verfügung stehen.

Der Ressourcendatenträger der PowerVault MD-Reihe stellt unter anderem die Kernsoftware, Anbieter und Dienstprogramme bereit. Zu den Funktionen der Kernsoftware gehören der hostbasierte Speicher-Agent, Multipath-Treiber und die Modular Disk Storage Manager (MDSM)-Anwendung, die zur Konfiguration, Verwaltung und Überwachung der Speicherarray-Lösung dient. Die Anbieter-Funktion enthält Anbieter für das Microsoft Virtual Disk Service (VDS) und Microsoft Volume Shadow-Copy Service (VSS) Framework.

ANMERKUNG: VSS- und VDS-Hardware-Anbieter werden von Dell nicht mehr unterstützt. Weitere Informationen dazu finden Sie in den *Informationsaktualisierungen zu den Speicher-Arrays der Dell MD-Reihe*. Informationen zu unterstützter Software finden Sie im Abschnitt *Supported Management Software* (Unterstützte Verwaltungssoftware) in der *Dell™ PowerVault™ MD Series Support Matrix* (Dell PowerVault Support-Matrix der MD-Reihe) unter **Dell.com/powervaultmanuals**.

Wenn DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) während der Erstkonfiguration der Verwaltungsstation nicht verwendet wird, muss mindestens ein Netzwerkadapter im selben IP-Subnetz wie die Standard-Verwaltungsschnittstelle, (RAID-Controller 0 MGMT (Port 1): `192.168.129.101` oder RAID-Controller 1 MGMT (Port 1): (MGMT `192.168.129.102`) konfiguriert werden. Nach der Erstkonfiguration werden die Verwaltungsschnittstellen mit MDSM konfiguriert, und die IP-Adresse der Verwaltungsstation kann wieder auf die vorherigen Einstellungen zurückgesetzt werden.

ANMERKUNG: Nur zwei Verwaltungsschnittstellen pro Array werden unterstützt. Der zweite Port jedes RAID-Controllers ist reserviert.

ANMERKUNG: Zur Installation der Software auf einem Windows- oder Linux-System müssen Sie über Administrator- bzw. Rootrechte verfügen.

Der Ressourcendatenträger der PowerVault MD-Reihe bietet die folgenden drei Installationsmethoden:

- **Grafische Installation (empfohlen)** – Dies ist das für die meisten Nutzer empfohlene Installationsverfahren. Das Installationsprogramm bietet eine grafische assistentengeführte Oberfläche, die eine Anpassung der zu installierenden Komponenten erlaubt.
- **Konsoleninstallation** – Dieses Installationsverfahren ist für Linux-Benutzer von Vorteil, die keine X Window-Umgebung auf ihrer unterstützten Linux-Plattform verwenden wollen.
- **Automatische Installation** – Dieses Installationsverfahren ist für Benutzer von Vorteil, die Installationen skriptgesteuert vornehmen wollen.

Installieren der Hostbus-Adapter und Treiber

Stellen Sie sicher, dass Sie das Dokument *Configuring Fibre Channel With the Dell PowerVault MD Series Storage Arrays* (Konfigurieren des Fibre Channel mit dem Dell Speicher-Array der Reihe MD) gelesen haben, bevor Sie fortfahren.

1. Installieren Sie die Hostbus-Adapter (HBAs).
2. Schließen Sie die Kabel an.
3. Installieren Sie die HBA-Treiber und die HBA-Patches/Hotfixes für das Betriebssystem.
4. Stellen Sie sicher, dass die empfohlenen HBA-Einstellungen verwendet werden.

Grafische Installation (Empfohlen)

1. Legen Sie den Ressourcen-Datenträger der PowerVault MD-Reihe ein.

   Je nach Betriebssystem startet das Installationsprogramm möglicherweise automatisch. Wenn das Installationsprogramm nicht automatisch startet, navigieren Sie zum Stammverzeichnis des Installationsmediums (oder zum heruntergeladenen Image des Installationsprogramms), und führen Sie die Datei **md_launcher.exe** aus. Rufen Sie bei Linux-basierten Systemen das Stammverzeichnis des Ressourcen-Datenträgers auf und führen Sie die Datei „autorun" aus.

   ANMERKUNG: Standardmäßig wird durch Red Hat Enterprise Linux der Ressourcen-Datenträger mit der Bereitstellungsoption **–noexec** bereitgestellt, die das Ausführen von ausführbaren Programmdateien nicht zulässt. Wenn Sie diese Einstellung ändern möchten, lesen Sie die entsprechenden Informationen in der **Info**-Datei, die Sie im Stammverzeichnis des Installationsmediums finden.
2. Wählen Sie die Option **MD-Speichersoftware installieren**.
3. Lesen Sie den Lizenzvertrag und stimmen Sie dem Vertrag zu.
4. Wählen Sie eine der folgenden Installationsoptionen aus dem Drop-Down-Menü **Installationsart** aus:
   - Vollständig (empfohlen) – Mit dieser Option werden die MD-Storage-Manager-Software (Client), der hostbasierte Speicher-Agent, der Multipfad-Treiber und die Hardwarekomponenten installiert.
   - Nur Host – Mit dieser Option werden nur der hostbasierte Speicher-Agent und die Multipath-Treiber installiert.
   - Verwaltung – Mit dieser Option werden die Verwaltungssoftware und die Hardwarekomponenten installiert.
   - Benutzerdefiniert – Mit dieser Option können Sie bestimmte Komponenten auswählen.
5. Legen Sie fest, ob die Ereignisüberwachung automatisch gestartet werden soll, wenn der Hostserver neu gestartet wird oder ob Sie sie manuell starten möchten.

ANMERKUNG: Diese Option ist nur im Rahmen der Installation der Windows-Client-Software verfügbar.

6. Bestätigen Sie den Installationsort, und wählen Sie **Installieren** aus.
7. Starten Sie den Hostserver nach erfolgreicher Installation bei nach Aufforderung neu.
8. Starten Sie den MD-Storage-Manager, und ermitteln Sie das/die Array(s).
9. Aktivieren Sie, falls zutreffend, alle Erweiterungsfunktionen, die im Lieferumfang Ihres Speicher-Arrays enthalten sind. Wenn Sie Erweiterungsfunktionen erworben haben, finden Sie weitere Informationen auf der gedruckten Aktivierungskarte, die im Lieferumfang Ihres Speicher-Arrays enthalten ist.

   ANMERKUNG: Das Installationsprogramm für den **MD Storage Manager** installiert die für den Betrieb Ihres Speicher-Arrays erforderlichen Treiber, die Firmware und die Betriebssystem-Patches/-Hotfixes automatisch. Sie können diese Treiber und die Firmware auch von der Website **Dell.com/support** herunterladen. Weitere für Ihren speziellen Speicher-Array verfügbare Einstellungen und/oder Software finden Sie außerdem in der *Dell PowerVault MD34xx/38xx Series Support Matrix* (Dell PowerVault-Support-Matrix der Reihe MD34xx/38xx) unter **Dell.com/support/manuals**.

Konsoleninstallation

ANMERKUNG: Konsoleninstallation wird nur für Linux-Systeme verwendet, die keine grafische Umgebung ausführen.

Das Autorun-Skript im Stammverzeichnis des Resource-Mediums erkennt, wenn keine grafische Umgebung ausgeführt wird und startet das Installationsprogramm automatisch in einem textbasierten Modus. Dieser Modus bietet die gleichen Optionen wie die grafische Installation mit Ausnahme der MDCU-spezifischen Optionen. Das MDCU benötigt zum Betrieb eine grafische Betriebsumgebung.

ANMERKUNG: Das Konsolenmodus-Installationsprogramm stellt die Option zum Installieren des MDCU bereit. Zur Nutzung des MDCU wird jedoch eine grafische Umgebung benötigt.

Automatische Installation

Automatische Installation auf Windows

So führen Sie die automatische Installation auf einem Windows-System durch:

1. Kopieren Sie die Datei **custom_silent.properties** aus dem **/windows**-Ordner des Installationsmediums oder das Image auf einen beschreibbaren Speicherplatz auf dem Hostserver.
2. Ändern Sie die Datei **custom_silent.properties**, sodass sie die zu verwendenden Funktionen, Modelle und Installationsoptionen widerspiegelt. Speichern Sie anschließend die Datei.
3. Nachdem die Datei **custom_silent.properties** revidiert ist, um Ihre bestimmte Installation widerzuspiegeln, führen Sie den folgenden Befehl aus, um die automatische Installation zu beginnen: **mdss_install.exe –f <host_server_path>\ custom_silent.properties.**

Automatische Installation auf Linux

ANMERKUNG: Führen Sie im Red Hat Enterprise Linux 6-Betriebssystem das folgende Skript im Stammverzeichnis aus, um Voraussetzungspakete zu installieren: **# md_prereq_install.sh.**

1. Kopieren Sie die Datei **custom_silent.properties** aus dem **/linux**-Ordner des Installationsmediums oder das Image auf einen beschreibbaren Speicherplatz auf dem Hostserver.
2. Ändern Sie die Datei **custom_silent.properties**, sodass sie die zu verwendenden Funktionen, Modelle und Installationsoptionen widerspiegelt. Speichern Sie anschließend die Datei.
3. Nachdem die Datei **custom_silent.properties** revidiert ist, um Ihre bestimmte Installation widerzuspiegeln, führen Sie den folgenden Befehl aus, um die automatische Installation zu beginnen: **mdss_install.bin –f <host_server_path>/ custom_silent.properties.**

Aktivieren von Erweiterungsfunktionen (optional)

Wenn Sie Erweiterungsfunktionen bestellt haben, folgen Sie zum Installieren der zusätzlichen Funktionen den Anweisungen auf der Erweiterungsfunktionskarte.

Aktualisierung der MD-Speichersoftware

Um von einer früheren Version der MD Storage Manager-Anwendung zu aktualisieren, deinstallieren Sie die bisherige Version (weitere Informationen finden Sie im Abschnitt *Deinstallieren der MD-Speichersoftware*), und befolgen Sie anschließend die Anweisungen in diesem Kapitel, um die neue Version zu installieren.

4

Aufgaben nach der Installation

Bevor Sie das Dell PowerVault Speicher-Array zum ersten Mal verwenden, müssen Sie diese Erstkonfigurationsaufgaben in der angegebenen Reihenfolge ausführen. Diese Schritte werden mit der MD-Storage-Manager-Software (MDSM) durchgeführt.

1. Für die bandexterne Verwaltung müssen Sie die Netzwerkkonfiguration für jedes RAID-Controllermodul festlegen, einschließlich seiner IP-Adresse (Internet Protocol), Subnetzmaske und Gateway.

   ANMERKUNG: Die Netzwerkkonfiguration können Sie mit einem DHCP-Server festlegen.

2. Starten Sie MDSM.
   - Klicken Sie bei Microsoft Windows-Betriebssystemen auf **Start → Programme → Dell → MD-Storage-Manager → Modular Disk Storage Manager Client**.
   - Klicken Sie bei Linux-Betriebssystemen auf das Desktop-Symbol von **PowerVault MD-Storage-Manager**.
   - Sie können MD Storage Manager unter Linux auch starten, indem Sie bei der Eingabeaufforderung den folgenden Befehl eingeben: `cd/opt/dell/mdstoragesoftware/mdstoragemanager/client./SMclient`
3. Gehen Sie zu **Setup → Speicher-Array hinzufügen** und starten Sie im Enterprise Management Window (EMW) die automatische Systemermittlung.

   ANMERKUNG: Es werden nur Speicher-Arrays erkannt, deren IP-Adressen demselben Subnetz wie die Verwaltungsstationen angehören.

   ANMERKUNG: Die Suche nach angeschlossenen Speicher-Arrays kann einige Minuten in Anspruch nehmen. Wenn Sie das Statusfenster **Automatische Ermittlung** vor dem Abschluss der Ermittlung schließen, wird der Ermittlungsvorgang abgebrochen.

   Nach Abschluss der Ermittlung wird ein Bestätigungsfenster angezeigt.
4. Klicken Sie auf **Schließen**, um das Fenster zu schließen.

Überprüfen der Speicher-Array-Ermittlung

Mit der Funktion **Automatische Ermittlung** werden sowohl bandinterne als auch bandexterne Arrays ermittelt, und die Speicherarrays werden der Verwaltungsdomäne hinzugefügt. Sollten die bandexternen oder bandinternen Verbindungen auf der Seite „Zusammenfassung“ nicht zutreffend sein, führen Sie die folgenden Schritte aus. Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe.

1. Überprüfen Sie die Hardware und die Verbindungen auf mögliche Fehler. Spezifische Informationen zur Fehlerbehebung von Schnittstellenproblemen finden Sie im Benutzerhandbuch unter **Dell.com/support/manuals**.
2. Vergewissern Sie sich, dass das Array im lokalen Subnetzwerk vorhanden ist. Ist dies nicht der Fall, klicken Sie auf den Link „Neu“, um es manuell hinzuzufügen.
3. Vergewissern Sie sich, dass sich alle Speicher-Arrays im Status **Optimal** befinden. Falls sich ein Array im Status **Nicht reagierend** befindet, führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

a. Um das Array aus der Management-Domäne zu entfernen, markieren Sie das Array und klicken Sie auf **Entfernen**.
b. Um ein Array hinzuzufügen, klicken Sie auf **Neuer Link**.

   Unter Linux klicken Sie auf die Schaltfläche **Manuell** und dann auf **OK**.

4. Wenn das Array sich immer noch im Status **Nicht reagierend** befindet, wenden Sie sich an Dell.

Grundlegende Einrichtungsvorgänge

Geben Sie den Kontext Ihrer Aufgabe hier ein (optional). Hier wird einführender Inhalt eingefügt.

1. Der Name des ersten gefundenen Speicher-Arrays wird in der Registerkarte **Geräte** des EMW angezeigt. Um eine Liste aller im lokalen Netzwerk gefundenen Speicher-Arrays anzuzeigen, vergrößern Sie die Registerkarte der erkannten Speicher-Arrays im Bereich **Geräte** des EMW.
2. Der Standardname für ein neu installiertes MDxxxxx-Speicher-Array lautet **Unbenannt**. Falls im MDSM (MD-Storage-Manager) ein anderer Name angezeigt wird, klicken Sie auf den Pfeil nach unten neben dem Namen, und klicken Sie in der Drop-Down-Liste auf **Unbenannt**.
3. Doppelklicken Sie auf das ermittelte Array, um das Array-Verwaltungsfenster zu starten und Änderungen der Arraykonfiguration vorzunehmen.
4. Wählen Sie **Grundlegende Einrichtungsvorgänge durchführen**, um eine Gliederung sowie Links zu den verbleibenden Aufgaben nach der Installation anzuzeigen. Das Array kann nun konfiguriert werden.

   Im Benutzerhandbuch finden Sie weitere Informationen über jeden Vorgang und die benötigten Konfigurationsschritte.

Die folgende Tabelle führt die empfohlenen Konfigurationsschritte auf, die mit Hilfe des Benutzerhandbuchs durchgeführt werden können.

ANMERKUNG: Überprüfen Sie vor der Konfiguration des Speicher-Arrays die Statussymbole auf der Registerkarte **Zusammenfassung**, um sicherzustellen, dass sich die Gehäuse des Speicher-Arrays im Status „Optimal" befinden. Weitere Informationen zu den Statussymbolen finden Sie im **Benutzerhandbuch** unter **Dell.com/support/manuals**.

Tabelle 3. Dialogfeld „Aufgaben bei der Ersteinrichtung"

Task	Zweck
Speicher-Arrays umbenennen	Um einen aussagekräftigeren Namen als die von der Software zugewiesene Bezeichnung **Unbenannt** bereitzustellen.
Kennwort für das Speicher-Array festlegen	Um unbefugten Zugriff zu verhindern, kann MD-Storage-Manager Sie ggf. zur Eingabe eines Kennworts auffordern, bevor Sie die Konfiguration ändern oder eine destruktive Operation ausführen können.
Warnungsbenachrichtigungen einrichten Einrichten der E-Mail-Warnungen SNMP-Warnungsbenachrichtigungen einrichten	Um Personen (per E-Mail) und/oder Speicher-Unternehmensverwaltungskonsolen, wie z. B. Dell Verwaltungskonsole, (per SNMP) zu benachrichtigen, wenn eine Speicher-Array-Komponente schwächer wird oder ausfällt oder wenn eine negative Umgebungsbedingung auftritt.
Speicher-Arrays konfigurieren	Um virtuelle Laufwerke zu erstellen und sie den Hosts zuzuordnen.

5

Deinstallieren der MD-Speichersoftware

Deinstallieren der MD-Speichersoftware von Windows

1. Doppelklicken Sie in der **Systemsteuerung** auf **Programme hinzufügen oder entfernen**.
2. Wählen Sie in der Programmliste **MD-Speichersoftware** aus.
3. Klicken Sie auf **Ändern/Entfernen**.
   Das Fenster **Deinstallation abgeschlossen** wird angezeigt.
4. Folgen Sie den Anweisungen am Bildschirm.
5. Wählen Sie **Ja,** um das System neu zu starten, und klicken Sie anschließend auf **Fertig.**

Deinstallieren der MD-Speichersoftware von Windows Server-GUI-Versionen

1. Doppelklicken Sie in der **Systemsteuerung** auf **Programme und Funktionen**.
2. Wählen Sie in der Programmliste **MD-Speichersoftware** aus.
3. Klicken Sie auf **Deinstallieren/Ändern**.
   Das Fenster **Deinstallation abgeschlossen** wird angezeigt.
4. Folgen Sie den Anweisungen am Bildschirm.
5. Wählen Sie **Ja,** um das System neu zu starten und klicken Sie anschließend auf **Fertig.**

Deinstallieren der MD-Speichersoftware von Windows Server Core-Versionen

1. Navigieren Sie zum Verzeichnis **\Program Files\Dell\MD Storage Software\Uninstall Dell MD Storage Software**.

   ANMERKUNG: MD-Storage-Manager wird standardmäßig im Verzeichnis **\Program Files\Dell \MD Storage Software** installiert. Falls Sie während der Installation ein anderes Verzeichnis verwendet haben, navigieren Sie zu diesem Verzeichnis, bevor Sie mit der Deinstallation beginnen.
2. Geben Sie im Installationsverzeichnis Folgendes ein **Uninstall Dell MD Storage Software**, und drücken Sie die <Eingabetaste>.
3. Klicken Sie im Fenster **Deinstallieren** auf **Weiter** und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.
4. Wählen Sie **Ja,** um das System neu zu starten und klicken Sie anschließend auf **Fertig.**

Deinstallieren der MD-Speichersoftware von Linux

1. Standardmäßig wird MD Storage Manager im Verzeichnis **/opt/dell/mdstoragemanager** installiert.

Falls Sie während der Installation ein anderes Verzeichnis verwendet haben, navigieren Sie zu diesem Verzeichnis, bevor Sie mit der Deinstallation beginnen.

2. Öffnen Sie im Installationsverzeichnis das Verzeichnis **Uninstall Dell MD Storage Software** und führen Sie die Datei **Uninstall Dell MD Storage Software.exe** aus.

   Wenn die Deinstallation abgeschlossen ist, geht es zurück auf die Root-Eingabeaufforderung.

6

Load Balancing (Lastenausgleich)

Lastverteilungsrichtlinie

Multipfad-Treiber wählen den E/A-Pfad zu einem virtuellen Laufwerk über ein spezifisches RAID-Controller-Modul. Wenn der Multipfad-Treiber eine neue E/A erhält, versucht er einen Pfad zum aktuellen RAID-Controller-Modul mit dem zugehörigen virtuellen Laufwerk zu finden. Kann er diesen nicht finden, migriert der Multipfad-Treiber die Besitzrechte des virtuellen Laufwerks zum sekundären RAID-Controller-Modul. Wenn mehrere Pfade zum RAID-Controller-Modul, zu dem das virtuelle Laufwerk gehört, existieren, können Sie eine Lastverteilungsrichtlinie wählen, um festzulegen, welcher Pfad für die E/A-Verarbeitung verwendet werden soll. Es stehen eine Reihe von Optionen zum Einstellen der Lastverteilungsrichtlinie zur Verfügung, mit denen Sie die E/A-Leistung optimieren können, wenn gemischte Hostschnittstellen konfiguriert sind.

ANMERKUNG: Weitere Informationen über die Lastverteilungsrichtlinie finden Sie in dem Handbuch zum Betriebssystem und Aktualisierungen.

Sie können eine der folgenden Lastverteilungsrichtlinien wählen, um die E/A-Leistung zu optimieren:

- Ringversuch
- Geringste Warteschlangentiefe
- Geringstes Pfadgewicht (nur Microsoft Windows-Betriebssysteme)

Ringversuch mit Teilmenge

Die Richtlinie Ringversuch (Round Robin) mit Teilmenge E/A-Lastenausgleich leitet die E/A-Anfragen reihum an jeden verfügbaren Datenpfad zu dem RAID-Controller-Modul, das die virtuellen Laufwerke besitzt, weiter. Diese Richtlinie behandelt alle Pfade zu dem RAID-Controller-Modul, das im Besitz des virtuellen Laufwerks ist, in Bezug auf die E/A-Aktivität gleich. Pfade zum sekundären RAID-Controller-Modul werden ignoriert, bis sich das Eigentum ändert. Die Grundannahme für die Richtlinie Ringversuch ist, dass alle Datenpfade gleich sind. Bei gemischter Hostunterstützung haben die Datenpfade unter Umständen unterschiedliche Bandbreiten oder Datenübertragungsraten.

Geringste Warteschlangentiefe

Die Richtlinie für die geringste Warteschlangenlänge wird auch als Richtlinie für die geringsten E/As oder die geringsten Anfragen bezeichnet. Bei dieser Richtlinie werden alle E/A-Anforderungen einfach als Befehle in dieser Warteschlange betrachtet. Bei dieser Richtlinie werden alle E/A-Anforderungen einfach als Befehle in dieser Warteschlange betrachtet. Die Art des Befehls oder die Anzahl der Blöcke, die dem Befehl zugeordnet sind, werden nicht berücksichtigt.

Die Richtlinie Geringste Warteschlangentiefe behandelt umfangreiche Blockanforderungen und geringfügige Blockanforderungen gleich. Die gewählte Datenpfad ist ein Pfad aus der Pfadgruppe des RAID-Controller-Modul, das das virtuelle Laufwerk besitzt.

Gerigstes Pfadgewicht

Die Richtlinie Geringstes Pfadgewicht weist jedem Datenpfad auf dem virtuellen Laufwerk einen Gewichtsfaktor zu. Eine E/A-Anforderung wird über den Pfad mit dem geringsten Gewichtswert zum das virtuelle Laufwerk besitzenden RAID-Controller-Modul geleitet. Wenn mehrere Datenpfade zum virtuellen Laufwerk denselben Gewichtswert aufweisen, wird zur Pfadauswahl die Richtlinie Ringversuch mit Teilmenge verwendet, um E/A-Anforderungen auf die Pfade mit denselben Gewichtswerten zu verteilen. Die Lastausgleichsrichtline Geringstes Pfadgewicht wird auf Linux-Betriebssystemen nicht unterstützt.

Änderung der Lastverteilungsrichtlinien auf dem Windows Server_Betriebssystem

Sie können die Lastverteilungsrichtlinien mit dem Speicher-Array der PowerVault MD-Serie vom Standard-Ringversuch mit Teilmenge ausführen, und zwar unter Verwendung von entweder:

- dem Geräte-Manager oder
- der Datenträgerverwaltung

Änderung der Lastverteilungsrichtlinien mithilfe des Geräte-Managers von Windows Server

Befolgen Sie die Schritte zum ändern der Lastverteilungsrichtlinie mithilfe des Geräte-Managers von Windows Server:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Arbeitsplatz** und wählen Sie **Verwalten**, um das Dialogfeld **Computerverwaltung** zu öffnen.
2. Klicken Sie auf **Geräte-Manager**, um die Liste mit den hostverbundenen Geräten anzuzeigen.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Multi-Path-Laufwerkgerät, dessen Lastverteilungsrichtlinie Sie ändern möchten, und wählen Sie anschließend **Eigenschaften**.
4. Wählen Sie auf der Registerkarte **MPIO** die Lastverteilungsrichtlinie, die Sie für dieses Laufwerkgerät einstellen möchten.

Änderung der Lastverteilungsrichtlinien mithilfe der Laufwerksverwaltung von Windows Server

Befolgen Sie die Schritte zur Änderung der Lastverteilungsrichtlinie mithilfe der Laufwerksverwaltung:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Arbeitsplatz** und wählen Sie **Verwalten**, um das Dialogfeld **Computerverwaltung** zu öffnen.
2. Wählen Sie **Laufwerksverwaltung**, um die Liste der an den Host angeschlossenen virtuellen Laufwerke anzuzeigen.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das virtuelle Laufwerk, auf dem Sie die Lastverteilungsrichtlinie einrichten möchten, und klicken Sie anschließend auf **Eigenschaften**.
4. Wählen Sie auf der Registerkarte **MPIO** die Lastverteilungsrichtlinie aus, die Sie für dieses virtuelle Laufwerk einrichten möchten.

Einstellung von Lastverteilungsrichtlinien bei Linux

Linux unterstützt ausschließlich Lastenausgleich durch Ringversuch. Weitere Inforationen finden Sie im Abschnitt Ringversuch mit Teilmenge.

Einstellung von Lastverteilungsrichtlinien in VMware

VMware unterstützt asymmetrischen logischen Einheitszugriff (Asymmetric Logical Unit Access, ALUA). Weitere Informationen zu den Richtlinien für den Lastausgleich „Most Recently Used (MRU)“ und „Round Robin (RR; Ringversuch)“ finden Sie in den VMware Dokumenten.

7

Verwenden von SFP+-Modulen und Glasfaserkabeln

Jeder Speicher-RAID-Controller kann über bis zu vier FC-Hostports verfügen. Ein Small-Form-Factor-Pluggable (SFP+)-Modul wird zum Verbinden eines Host-Ports mit einem Host oder Switch verwendet. Das SFP+-Modul wird in den Port eingesteckt; anschließend wird ein Glasfaserkabel in das SFP+-Modul eingesteckt. Das andere Ende des Glasfaserkabels ist an einen optischen Schnittstellenanschluss entweder in einem FC-HBA auf einem Host oder einem Switch angeschlossen. SFP+-Module sind Laserprodukte.

⚠ **WARNUNG: Datenverarbeitungsumgebungen können Geräte umfassen, die auf Systemverbindungen mit Lasermodulen übertragen, die auf einem Stromniveau oberhalb der Klasse 1 betrieben werden. Schauen Sie nie in das Ende des Glasfaserkabels oder in die geöffnete Buchse.**

Richtlinien für die Verwendung von SFP+-Modulen

Das Speicher-Array benötigt SFP+-Module. SFP+-Module wandeln elektrische in optische Signale um, die für FC-Übertragung zu und von RAID-Controller-Modulen erforderlich sind. Nach der Installation der SFP +-Module werden Glasfaserkabel zum Verbinden des Speicher-Arrays mit anderen FC-Geräten verwendet. Lesen Sie vor der Installation von SFP+-Modulen und Glasfaserkabeln die folgenden Informationen:

- Verwenden Sie nur von Dell unterstützte SFP+-Module mit den Dell PowerVault Speicher-Arrays der Reihe MD3660f. Andere allgemeine SFP+-Module werden nicht unterstützt und funktionieren gegebenenfalls nicht mit den Speicher-Arrays.
- Das Gehäuse des SFP+-Moduls verfügt über eine eingebaute Führungsfeder, die so konzipiert ist, dass das SFP+-Modul nicht falsch eingesteckt werden kann.
- Üben Sie beim Einsetzen eines SFP+-Moduls in einen FC-Port minimalen Druck aus. Durch das gewaltsame Einsetzen des SFP+-Moduls in einen Port können unter Umständen SFP+-Module oder der Port beschädigt werden.
- Üben Sie beim Einsetzen eines SFP+-Moduls in einen FC-Port minimalen Druck aus. Durch das gewaltsame Einsetzen des SFP+-Moduls in einen Port können unter Umständen SFP+-Module oder der Port beschädigt werden.
- Sie müssen das SFP+-Modul vor dem Anschließen eines Glasfaserkabels in einen Port installieren.
- Sie müssen das Glasfaserkabel vom SFP+-Modul trennen, bevor Sie das SFP+-Modul vom Port entfernen.

⚠ **WARNUNG: Wenn Sie Geräte handhaben, die empfindlich gegen elektrostatische Aufladung sind, treffen Sie angemessene Vorkehrungen, um Schäden durch das Entladen statischer Elektrizität zu vermeiden.**

Entfernen von SFP+-Module

So entfernen Sie SFP+-Module:

1. Trennen Sie das FC-Kabel vom SFP+-Modul.

   Weitere Informationen finden Sie unter Verwenden von SFP+-Modulen und Glasfaserkabeln
2. Entsperren Sie den SFP+-Modulverschluss. Für SFP+-Module, die Drahthalterungen enthalten, entsperren Sie den SFP+-Modulverschluss, indem Sie den Drahtverschluss um 90° nach außen ziehen.
3. Wenn der SFP+-Modulverschluss in der entsperrten Position ist, entfernen Sie das SFP+-Modul. Für SFP+-Module, die Drahthalterungen enthalten, fassen Sie den Drahtverschluss an und schieben Sie das SFP+-Modul aus dem Port heraus.
4. Ersetzen Sie die Schutzkappe auf dem SFP+-Modul und dem Hostport.
5. Bewahren Sie das SFP+-Modul in einer antistatischen Verpackung auf.

Installieren der SFP+-Module

So installieren Sie SFP+-Module:

1. Falls alle FC-Eingangsports über ein installiertes SFP+-Modul verfügen, gehen Sie zu Schritt 5.
2. Nehmen Sie das SFP+-Modul aus der antistatischen Verpackung heraus.
3. Entfernen Sie die Schutzkappe vom SFP+-Modul und SFP+-Port.

   ANMERKUNG: Bewahren Sie die Schutzkappen für eine künftige Verwendung auf.
4. Führen Sie das SFP+-Modul in den Hostport ein, bis es einrastet.
5. Schließen Sie ein FC-Kabel an.

   Siehe Installieren von Fibre-Channel-Kabeln.

Richtlinien für die Verwendung von Glasfaserkabeln

- Führen Sie das Kabel nicht entlang des klappbaren Kabelführungsarms.
- Belassen Sie für Geräte auf Gleitschienen genug Kabellänge, so dass die Kabel beim Verlängern nicht in einem Durchmesser von weniger als 76 mm (3 Zoll) oder in einem Radius von unter 38 mm (1,5 Zoll) gebogen werden, oder dass sie beim Einziehen abgeklemmt werden.
- Führen Sie die Kabel von den Stellen weg, an denen sie durch andere Geräte im Rackschrank beschädigt werden können.
- Verwenden Sie keine Kabelbinder aus Kunststoff anstelle der mitgelieferten Kabelbänder.
- Ziehen Sie die Kabelbänder nicht übermäßig an oder biegen Sie die Kabel nicht in einem Durchmesser von weniger als 76 mm oder in einem Radius von unter 38 mm.
- Stellen Sie keine schweren Gegenstände auf das Kabel an der Verbindungsstelle. Stellen Sie sicher, dass das Kabel unterstützt wird.

Entfernen von Fibre-Channel-Kabeln

1. Drücken und halten Sie den Hebel, um die Verriegelungen vor dem Entfernen des Kabels vom SFP+-Modul zu entsperren. Stellen Sie sicher, dass die Hebel beim Entfernen des Kabels in der geöffneten Position sind. Fassen Sie beim Entfernen des Kabels nicht die Kunststofflasche des SFP+-Moduls an.
2. Drücken Sie am Kabelende, das mit dem SFP+-Modul oder HBA verbunden wird, den Hebel nach unten und halten Sie ihn fest, um die Verschlüsse zu lösen.

3. Während Sie den Kabelhebel nach unten drücken, ziehen Sie am Stecker, um das Kabel vom SFP+-Modul zu entfernen.
4. Ersetzen Sie die Schutzkappen auf den Kabelenden.
5. Ersetzen Sie die Schutzkappe auf dem SFP+-Modul.

Installieren von Fibre-Channel-Kabeln

WARNUNG: Datenverarbeitungsumgebungen können Geräte umfassen, die auf Systemverbindungen mit Lasermodulen übertragen, die auf einem Stromniveau oberhalb der Klasse 1 betrieben werden. Schauen Sie nie in das Ende des Glasfaserkabels oder in die geöffnete Buchse.

Bevor Sie ein FC-Kabel installieren, lesen Sie bitte die Richtlinien für die Verwendung von Glasfaserkabeln.

1. Entfernen Sie gegebenenfalls die Schutzkappe vom SFP+-Modul und bewahren Sie die Schutzkappe für eine spätere Verwendung auf.
2. Entfernen Sie die zwei Schutzkappen von einem Kabelende und bewahren Sie sie für eine spätere Verwendung auf.
3. Stecken Sie das Kabel in ein SFP+-Modul ein, das im Speicher-Array installiert ist. Der Kabelstecker ist kodiert, um eine korrekte Installation sicherzustellen. Halten Sie den Stecker fest und schieben Sie ihn ins Kabel, bis er einrastet.
4. Entfernen Sie die zwei Schutzkappen vom anderen Kabelende und bewahren Sie sie für eine spätere Verwendung auf.
5. Schließen Sie dieses Kabelende an eines der folgenden Geräte an:
   - Ein SFP+-Modul, das in einem FC-Switch-Port installiert ist
   - Ein FC-HBA-Port

8

Hardware-Verkabelung – Bewährte Verfahren

Handhabung von Komponenten mit statischer Empfindlichkeit

Elektrostatische Ladung kann Schäden an Speichermodulen, Systemplatinen und anderen statikempfindlichen Komponenten hervorrufen. Führen Sie zur Vermeidung von Systemschäden die folgenden Vorsichtsnahmen durch:

- Bewahren Sie alle Komponenten in der Verpackung zum Schutz vor elektrostatischer Ladung auf.
- Bringen Sie die Komponenten mit einer geerdeten Oberfläche in Kontakt, bevor Sie sie aus der Schutzverpackung herausnehmen.
- Zu geerdeten Oberflächen gehören beispielsweise Antistatik-Matten oder geerdete Arbeitsstationen.
- Achten Sie auch selbst stets auf ordnungsgemäße Erdung, wenn Sie eine Komponente mit elektrostatischer Ladung berühren. Tragen Sie ein Antistatikarmband oder ein entsprechendes Schuhschutzband, um sich selbst vor elektrostatischer Ladung zu schützen.
- Fassen Sie die Komponenten an ihren Kanten an. Berühren Sie keine Lötverbindungen, Anschlussstifte oder Leiterplatten.
- Verwenden Sie ausschließlich leitfähige Werkzeuge, die auch im Kundendienst verwendet werden.

Hostverkabelung für Remote-Replikation

Die Erweiterungsfunktion „Remote-Replikation“ ermöglicht eine Online-Datenreplikation zwischen verschiedenen Speicher-Arrays über eine Remote-Distanz in Echtzeit. Im Falle eines Notfalls oder eines schwerwiegenden Fehlers auf einem Speicher-Array kann ein zweiter Speicher-Array dazu bestimmt werden, die Verantwortung für die Verarbeitungsdienste zu übernehmen. Für die Erweiterungsfunktion „Remote-Replikation“ wird ein dedizierter Hostport benötigt, der die Replikation von Daten zwischen den Speicher-Arrays vollzieht. Nach der Aktivierung der Erweiterungsfunktion „Remote-Replikation“ wird ein Host-E/A-Port auf jedem RAID-Controller-Modul ausschließlich für Replizierungsvorgänge reserviert.

ANMERKUNG: Wenn die Remote-Replikation aktiviert ist, wird Hostport 3 auf jedem RAID-Controller-Modul für die Kommunikation zwischen den beiden Speicher-Arrays (primäre und sekundäre virtuelle Laufwerke) reserviert. Wenn die Erweiterungsfunktion „Remote-Replikation“ nicht verwendet wird, können diese Anschlüsse für gewöhnliche Hostverbindungen verwendet werden.

Leistungssteigernde Verkabelung

Durch die Optimierung der Bandbreite können Sie die Datenübertragungsleistung verbessern und so zusätzliche E/As auf zusätzlichen Kanälen verarbeiten. Daher führt eine Konfiguration, die die Anzahl an Hostkanälen und die Anzahl an Laufwerkskanälen optimiert, die für die Verarbeitung von E/As zur

Verfügung stehen, zur Optimierung der Leistung. Auch höhere Verarbeitungsgeschwindigkeiten führen zu optimierter Leistung.

Wählen Sie neben der Planung einer leistungsfördernden Topologie ein RAID-Level aus, das sich für die geplanten Anwendungen eignet.

Einzel-Controller- und Dual-Controller-Topologien

Schließen Sie im Rahmen der Erstellung einer Topologie für ein RAID-Gehäuse mit nur einem RAID-Controller-Modul nur Erweiterungsgehäuse mit einem einzigen Gehäuseverwaltungsmodul (EMM) an. Schließen Sie keine Erweiterungsgehäuse mit zwei EMMs mit einem einzigen Controller-RAID-Gehäuse an.

Beschriften der Verkabelung

Die Verkabelung ist ein wichtiger Aspekt beim Aufbau eines robusten Speicher-Arrays. Durch die Beschriftung der Kabel können Sie Systemkomponenten und Laufwerkskanäle einfacher identifizieren. Auch die Systemwartung wird durch eindeutige Kabelbeschriftungen vereinfacht. Beschriften Sie jeweils beide Enden der Kabel. Verwenden Sie Klebeetiketten, die Sie hälftig an die jeweiligen Kabelenden anbringen. Kennzeichnen Sie die Etiketten mit der entsprechenden Anschluss-ID, an die das Kabel angeschlossen ist. Durch die Verwendung von farblich kodierten Kabelbindern können Sie zusätzliche Informationen bereitstellen, um alle Kabel, die zu einer Komponente oder einem Laufwerkskanal gehören, zu einer Gruppe zusammenzufassen.

Wenn eine Komponente ausfällt, müssen Sie die Kabelverbindungen trennen, die fehlerhafte Komponente durch eine fehlerfreie austauschen und die Kabel wieder anschließen. Eine detaillierte Beschriftung der Kabel vereinfacht den Austausch von Komponenten.

Wenn Sie einer bereits vorhandenen Konfiguration ein neues Erweiterungsgehäuse hinzufügen, helfen Ihnen ordnungsgemäß beschriftete Kabel bei der Ermittlung, an welche Anschlüsse das neue Gehäuse angeschlossen werden muss.

9

Wie Sie Hilfe bekommen

Kontaktaufnahme mit Dell

Dell bietet verschiedene online- und telefonisch basierte Support- und Serviceoptionen an. Wenn Sie über keine aktive Internetverbindung verfügen, so finden Sie Kontaktinformationen auf der Eingangsrechnung, dem Lieferschein, der Rechnung oder im Dell Produktkatalog. Die Verfügbarkeit ist abhängig von Land und Produkt und einige Dienste sind in Ihrem Gebiet möglicherweise nicht verfügbar. Führen Sie folgende Schritte durch, um sich bei Problemen zum Vertrieb, technischen Support oder zum Kundendienst mit Dell in Verbindung zu setzen:

1. Rufen Sie die Website **Dell.com/support** auf.
2. Wählen Sie Ihr Land im Dropdown-Menü rechts unten auf der Seite aus.
3. Für individuellen Support:
   a. Geben Sie die Service-Tag-Nummer Ihres Systems im Feld **Ihre Service-Tag-Nummer eingeben** ein.
   b. Klicken Sie auf **Senden**.

      Die Support-Seite enthält eine Liste, in der verschiedene Support-Kategorien angezeigt werden.
4. Für allgemeinen Support:
   a. Wählen Sie Ihre Produktkategorie aus.
   b. Wählen Sie Ihr Produktsegment aus.
   c. Wählen Sie Ihr Produkt aus.

      Die Support-Seite enthält eine Liste, in der verschiedene Support-Kategorien angezeigt werden.
5. So erhalten Sie die Kontaktdaten für den weltweiten technischen Support von Dell:
   a. Klicken Sie auf Globaler technischer Support.
   b. Die Seite **Technischer Support** wird angezeigt. Sie enthält Angaben dazu, wie Sie das Team des weltweiten technischen Supports von Dell anrufen oder per Chat oder E-Mail kontaktieren können.

Ermitteln der Dell-System-Servicekennung

Die Hardware wird über einen eindeutigen Express-Servicecode und die Service-Tag-Nummer identifiziert. Der Express-Servicecode und die Service-Tag-Nummer befinden sich an der Vorderseite des Systems; ziehen Sie dazu das Informations-Tag heraus.

Alternativ dazu befinden sich die Informationen auch auf einem Aufkleber auf dem Systemgehäuse. Mithilfe dieser Informationen kann Dell Support-Anrufe an das entsprechende Personal weiterleiten.