

**Dell PowerVault Speicher-Arrays der Reihe  
MD3860f  
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 © 2014 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.

2015 - 02

Rev. A00

# Inhaltsverzeichnis

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 Einführung.....</b>  | <b>5</b>  |
| Systemanforderungen.....  | 5         |
| Verwaltungsstationsanforderungen.....                                   | 5         |
| Einführung in Speicher-Arrays.....                                      | 5         |
| Zugehörige Dokumentation.....   | 6         |
| Kontaktaufnahme mit Dell.....   | 7         |
| Feedback zur Dokumentation.....   | 7         |
| <br>  |           |
| <b>2 Hardware-Installation.....</b>                                     | <b>8</b>  |
| 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         |
| Fibre Channel konfigurieren.....  | 9         |
| Weitere nützliche Informationen.....                                    | 10        |
| Unterstützte Fibre-Channel-HBAs installieren.....                       | 10        |
| Fibre Channel-HBA auf Ihren Host-Server installieren.....               | 10        |
| Verzorgung auf dem Fibre Channel-Switch verwenden.....                  | 10        |
| World Wide Name-Verzorgung.....   | 12        |
| Richtlinien zur Switch-Verzorgung.....                                  | 12        |
| Verzorgung auf der Fibre Channel-Switch-Hardware einrichten.....        | 12        |
| Verkabelung des Speicher-Arrays .....                                   | 13        |
| 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 MD3060e-Erweiterungsgehäusen .....           | 18        |
| MD3060e-Erweiterung-Verkabelungsdiagramme.....                          | 19        |
| Erweiterung mit neuen PowerVault MD3060e-Erweiterungsgehäusen.....      | 20        |
| <br>  |           |
| <b>3 Installieren von MD-Storage-Manager.....</b>                       | <b>22</b> |
| Installieren der Hostbus-Adapter und Treiber.....                       | 23        |
| Grafische Installation (Empfohlen).....                                 | 23        |
| Konsoleninstallation .....  | 24        |
| Automatische Installation .....   | 25        |
| Automatische Installation auf Windows.....                              | 25        |
| Automatische Installation auf Linux.....                                | 25        |

|  |           |
|--|-----------|
| Aktivieren von Erweiterungsfunktionen (optional).....                        | 25        |
| Aktualisierung von PowerVault MD-Storage-Manager.....                        | 25        |
| <b>4 Aufgaben nach der Installation.....</b>                                 | <b>26</b> |
| Überprüfen der Speicher-Array-Ermittlung.....                                | 26        |
| Grundlegende Einrichtungsvorgänge.....                                       | 27        |
| <b>5 Deinstallieren von MD-Storage-Manager.....</b>                          | <b>29</b> |
| Deinstallieren von MD-Storage-Manager von Windows.....                       | 29        |
| Deinstallieren des MD-Storage-Managers von Windows Server GUI Versionen..... | 29        |
| Deinstallieren des MD-Storage-Manager von Windows Server Core Versionen..... | 29        |
| Deinstallieren von MD-Storage-Manager von Linux.....                         | 30        |
| <b>6 Load Balancing (Lastenausgleich).....</b>                               | <b>31</b> |
| Lastverteilungsrichtlinie.....   | 31        |
| Ringversuch mit Teilmenge.....   | 31        |
| Geringste Warteschlangentiefe.....   | 31        |
| Gerigstes Pfadgewicht.....   | 32        |
| Einstellung von Lastverteilungsrichtlinien bei Linux.....                    | 32        |
| Einstellung von Lastverteilungsrichtlinien in VMware.....                    | 32        |
| <b>7 Anhang - Verwenden von SFP-Modulen und Glasfaserkabeln.....</b>         | <b>33</b> |
| Richtlinien für die Verwendung von SFP-Modulen.....                          | 33        |
| Installieren von SFP-Modulen.....  | 34        |
| Entfernen von SFP-Modulen.....   | 34        |
| Richtlinien für die Verwendung von Glasfaserkabeln.....                      | 35        |
| Installieren von Fibre-Channel-Kabeln.....                                   | 35        |
| Entfernen eines Fibre-Channel-Kabels.....                                    | 35        |
| <b>8 Anhang - Bewährte Vorgehensweisen zur Hardwareverkabelung.....</b>      | <b>37</b> |
| Handhabung von Komponenten mit statischer Empfindlichkeit.....               | 37        |
| Hostverkabelung für Remote-Replikation.....                                  | 37        |
| Leistungssteigernde Verkabelung.....   | 37        |
| Beschriften der Verkabelung.....   | 38        |

# Einführung

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Bereitstellung von Dell PowerVault MD3860f-Speicher-Arrays. Der Bereitstellungsvorgang umfasst:

- Hardware-Installation
- Installation des MD-Storage-Managers (Modular Disk Storage Manager)
- Erstmalige Systemkonfiguration

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

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen zur Produktdokumentation finden Sie in der [zugehörigen Dokumentation](#).

MD-Storage-Manager ermöglicht Administratoren das Konfigurieren und Überwachen von Speicher-Arrays für einen optimalen Einsatz. Die sich auf dem Ressourcen-Datenträger der PowerVault MD-Serie befindende Version von MD-Storage-Manager kann zur Verwaltung der Speicher-Arrays sowohl der Reihe MD3860f als auch der früheren Generationen der PowerVault MD-Serie verwendet werden. MD-Storage-Manager ist sowohl mit Microsoft Windows- als auch mit Linux-Betriebssystemen kompatibel.

## Systemanforderungen

Vergewissern Sie sich vor der Installation und Konfiguration der PowerVault MD3860f-Hardware und -Software, dass das unterstützte Betriebssystem installiert ist und die Mindestsystemanforderungen erfüllt sind. Weitere Informationen finden Sie in der Support-Matrix unter [dell.com/powervaultmanuals](http://dell.com/powervaultmanuals).

## Verwaltungsstationsanforderungen

Eine Management-Station verwendet MD Storage Manager für die Konfiguration und Verwaltung von Speicher-Arrays über das Netzwerk. Weitere Informationen über die Management Station-Anforderungen finden Sie in der Support-Matrix unter [dell.com/powervaultmanuals](http://dell.com/powervaultmanuals).

## Einführung in Speicher-Arrays

Ein Gehäuse mit physikalischen Laufwerken, auf die über RAID-Controller-Module zugegriffen wird, bezeichnet man als Speicher-Array. Ein Speicher-Array umfasst verschiedene Hardwarekomponenten, darunter physikalische Laufwerke, RAID-Controller-Module, Lüfter und Netzteile.

Ein oder mehrere Hostserver, die an das Array angeschlossen sind, können auf die Daten im Speicher-Array zugreifen. Sie können auch mehrere physikalische Pfade zwischen dem(n) Host(s) 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 der MD-Storage-Manager-Software verwaltet, die auf folgenden Geräten ausgeführt wird.




- Hostserver – Auf einem Hostserversystem kommunizieren MD-Storage-Manager und das Speicher-Array mithilfe von bandinternen und bandexternen Verbindungen die Verwaltungsanforderungen und Ereignisinformationen.
- Verwaltungsstation – Auf einer Verwaltungsstation kommuniziert MD-Storage-Manager 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 dem Speicher-Array mithilfe von Array-Verbindungen.

Mit MD-Storage-Manager können Sie die physikalischen Laufwerke im Speicher-Array zu logischen Komponenten, den so genannten Laufwerksgruppen und den dynamischen Laufwerkspools (DDP) 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 physikalischen Laufwerken, die noch keiner Laufwerksgruppe oder DDP zugewiesen wurden. Wenn ein virtuelles Laufwerk unter Verwendung nicht konfigurierter Speicherplatzes erstellt wird, wird automatisch eine 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 physikalischen Laufwerke im Speicher-Array geschrieben. RAID-Level legen fest, wie Daten auf physikalische Laufwerke geschrieben werden. Unterschiedliche RAID-Level bieten unterschiedliche Level für Verfügbarkeit, Redundanz und Speicherplatz. Sie können ein bestimmtes 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 *Dell PowerVault MD Series Storage Arrays Administrator's Guide* (Dell PowerVault der Reihe MD Administratorhandbuch) unter **dell.com/powervaultmanuals**.

## Zugehörige Dokumentation


-  **ANMERKUNG:** Rufen Sie für die Dokumentation von PowerVault die Seite **dell.com/powervaultmanuals** 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:

- Das *Dell PowerVault MD3460/3860i/3860f Storage Arrays Getting Started Guide* (Handbuch zum Einstieg für Dell PowerVault MD3460/3860i/3860f Speicher-Arrays) – enthält eine Übersicht über die Systemfunktionen, Einrichtung Ihres Systems und technische Daten. Dieses Dokument wird zusammen mit Ihrem System geliefert.

- *Dell PowerVault MD3860f Storage Arrays Owner's Manual* (Handbuch zu Dell PowerVault MD3460 Speicher-Arrays) – Enthält Informationen zu Systemfunktionen, Fehlerbehebung am System und 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 Modular Disk Storage Arrays CLI Guide* (Handbuch zur Befehlszeilenschnittstelle für modulare Dell PowerVault Laufwerks-Speicher-Arrays) – Enthält Informationen über die Konfiguration und Verwaltung des Systems mit dem MD Storage Manager-CLI.
- *Dell PowerVault MD3860f Storage Arrays Deployment Guide* (Dell PowerVault MD3460 Speicher-Array Bereitstellungshandbuch) – Enthält Informationen zur Bereitstellung des Storage-Systems in die SAN-Architektur.
- *Dell PowerVault MD Series Support Matrix* (Support-Matrix für Dell PowerVault MD-Serie) – Enthält Informationen über die Software- und Hardware-Kompatibilitätsmatrizen für das Speicher-Array.

## Kontaktaufnahme mit Dell

 **ANMERKUNG:** Wenn Sie nicht über eine aktive Internetverbindung verfügen, können Sie Kontaktinformationen auch auf Ihrer Auftragsbestätigung, dem Lieferschein, der Rechnung oder im Dell-Produktkatalog finden.

Dell stellt verschiedene onlinebasierte und telefonische Support- und Serviceoptionen bereit. Da die Verfügbarkeit dieser Optionen je nach Land und Produkt variiert, stehen einige Services in Ihrer Region möglicherweise nicht zur Verfügung. So erreichen Sie den Vertrieb, den Technischen Support und den Kundendienst von Dell:

Besuchen Sie die Website [dell.com/contactdell](http://dell.com/contactdell).

## Feedback zur Dokumentation

Wenn Sie uns Ihre Meinung zu diesem Dokument mitteilen möchten, schreiben Sie an [documentation\\_feedback@dell.com](mailto:documentation_feedback@dell.com). Alternativ können Sie auf den Link **Feedback** klicken, der sich auf allen Seiten der Dell-Dokumentation befindet, das Formular ausfüllen und auf **Senden** klicken, um uns Ihre Rückmeldung zukommen zu lassen.

# Hardware-Installation

Lesen Sie vor der Verwendung dieses Handbuchs die Anweisungen in:

- *Dell PowerVault-Speicher-Arrays MD3460/3860i/3860f Getting Started Guide* (Handbuch zum Einstieg für Dell PowerVault MD3460/3860i/3860f Speicherarrays) – Das Getting Started Guide (Handbuch zum Einstieg), das mit dem Speicher-Array geliefert wird, enthält Informationen zur Konfiguration beim ersten System-Setup.
- *Dell PowerVault MD Series Storage Arrays Administrator's Guide* (Dell PowerVault der Reihe MD-Administratorhandbuch) – Das Administratorhandbuch enthält Informationen zu wichtigen Konzepten, die Sie vor der Einrichtung Ihrer Speicherlösung wissen müssen. Weitere Informationen finden Sie unter [dell.com/powervaultmanuals](http://dell.com/powervaultmanuals).
- Die 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-Warnungsbenachrichtigungen bei Fehlerbedingungen.
- Entwerfen Sie die Konfiguration der virtuellen Laufwerke Laufwerksgruppen und DDP 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 mithilfe von zwei Hot-Swap-fähigen RAID-Controller-Modulen mit einem Host verbunden. Die RAID-Controller-Module werden als RAID-Controller-Modul 0 und RAID-Controller-Modul 1 gekennzeichnet. Die Ports auf den RAID-Controller-Modul und ihre Funktionen sind unten aufgelistet:

- 16 Gbps Fibre-Channel-Host-Ports (4) – Ermöglicht eine FC-Verbindung zum Host oder Knoten.



**ANMERKUNG:** Sie können jeden Ausgangsverbindungsport des Host-Bus-Adapters (HBA) des Servers nutzen, um einen Hostserver mit einem FC-Eingangsverbindungsport eines Speicher-Arrays zu verbinden.

- 1 Gbps Ethernet-Management (MGMT)-Port (1) – Management-Port ermöglicht bandexterne Verwaltung von Speicher-Arrays.
- Reservierter Ethernet-Port (1) – Reservierter Port.
- 12 Gbps SAS-Ports (2) – Zusätzliche SAS-Host-Ports.
- SAS-Host-Erweiterungsports (2) – Ermöglicht das Verbinden des Speicher-Arrays mit optionalen PowerVault MD3060e Erweiterungsgehäusen, um zusätzliche Speicherkapazität bereitzustellen. Nur ein SAS-OUT-Erweiterungsport kann auf einmal benutzt werden, und der empfohlene Erweiterungsport ist 0.

## 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](http://dell.com/powervaultmanuals).

## Fibre Channel auf SAN-Attached Speicher-Arrays konfigurieren

Sie können nur den Host-Server mit dem Speicher-Array über ein Storage Area Network (SAN) unter Verwendung des/r unterstützten Fibre-Channel-Switch(es) verkabeln.

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen zur unterstützten Fibre Channel-Hardware finden Sie in der Support-Matrix unter [dell.com/powervaultmanuals](http://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.

### Fibre Channel konfigurieren

So konfigurieren Sie eine Fibre-Channel-Technologie für die Verbindung mit einem SAN:


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 [Remote-Replikationsverkabelung - 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](http://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 im Abschnitt [Richtlinien für die 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 herstellersizifische 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](http://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](http://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 Switches 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 Switches 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](http://dell.com/powervaultmanuals).

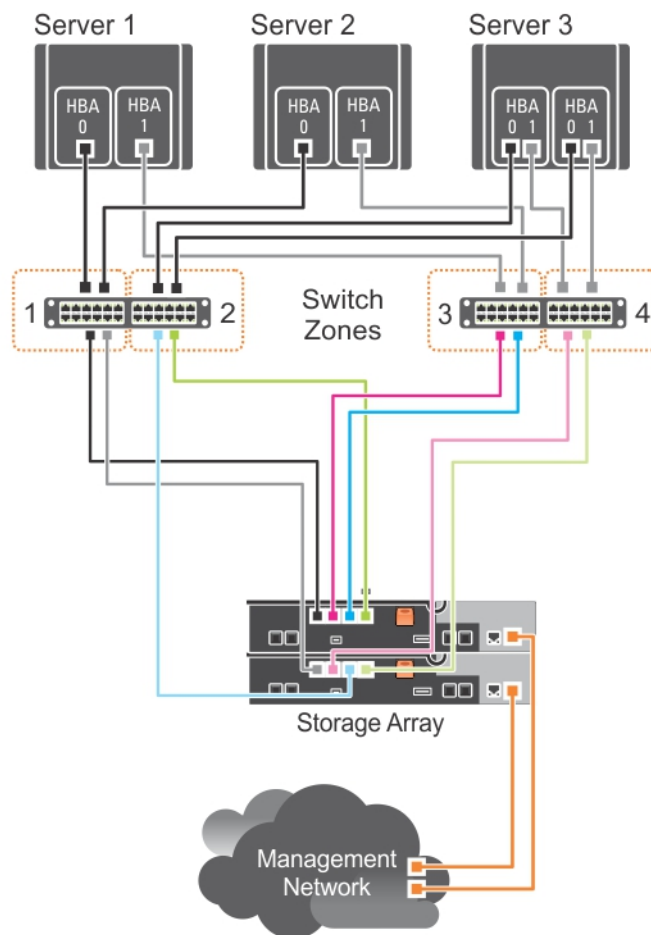


Abbildung 1. Beispiel für die SAN-Switch-Verzoning auf einem Fibre-Channel-Speicher-Array der MD38xxf-Serie


## World Wide Name-Verzorgung

Es gibt diverse voneinander abweichende Switch-Verzorgungsverfahren, die auf verschiedenen SANs verwendet werden. Wenn Sie Verzorgung 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-Verzorgung (auch *weiche Verzorgung* 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-WWN-Verzorgung 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 Verzorgen 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-Verzorgung

Der Speicher-Array gibt bestimmte Anforderungen vor, die beim Einrichten der Fibre Channel-Switch-Verzorgung 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 Verzorgung herstellen. Nicht-verzonte oder offene Switche können nicht verwendet werden.
  - Die WWN-Port-Verzorgung wird empfohlen. Während die *harte Verzorgung* (Verzorgung 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](http://dell.com/powervaultmanuals).

## Verzorgung auf der Fibre Channel-Switch-Hardware einrichten

Die Einrichtung der Verzorgung auf Fibre Channel-Switches hängt stark von den jeweiligen Herstellern ab. Detaillierte Informationen zum Einrichten der Verzorgung 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 bzw. in jeder einzelnen Zone werden in den Textfeldern im Detail erläutert.

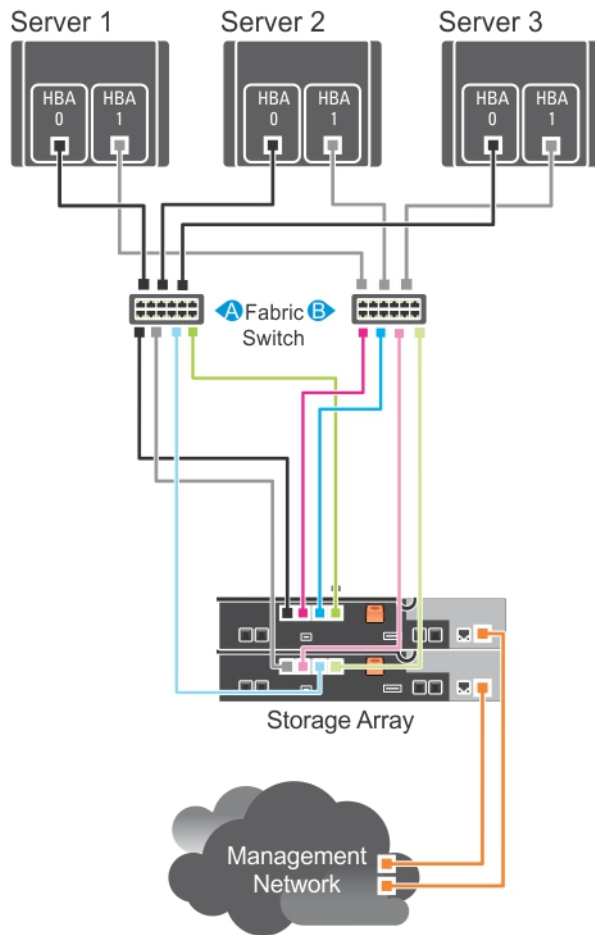


Abbildung 2. Drei SAN-Attached-Host-Server über mehrere Pfade mit dem Speicher-Array verbunden

| 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     |
| Zone2_Server2_HBA_0 | Zone5_Server2_HBA_1 |

| Switch Fabric A     | Switch Fabric B     |
|---------------------|---------------------|
| 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.

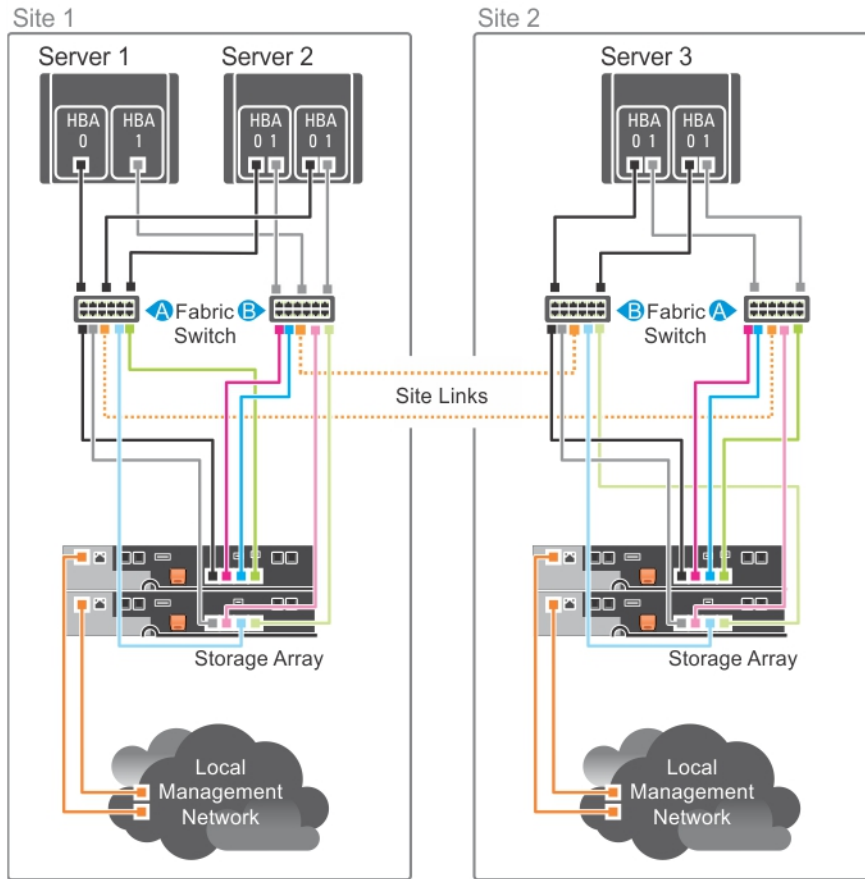


Abbildung 3. Verkabelung für die Remote-Replikation

| 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 |
| Server2_HBA_1_0       | Server2_HBA_1_1       |

| Switch Fabric A       | Switch Fabric B        |
|-----------------------|------------------------|
| 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/Ethernet-Switch).

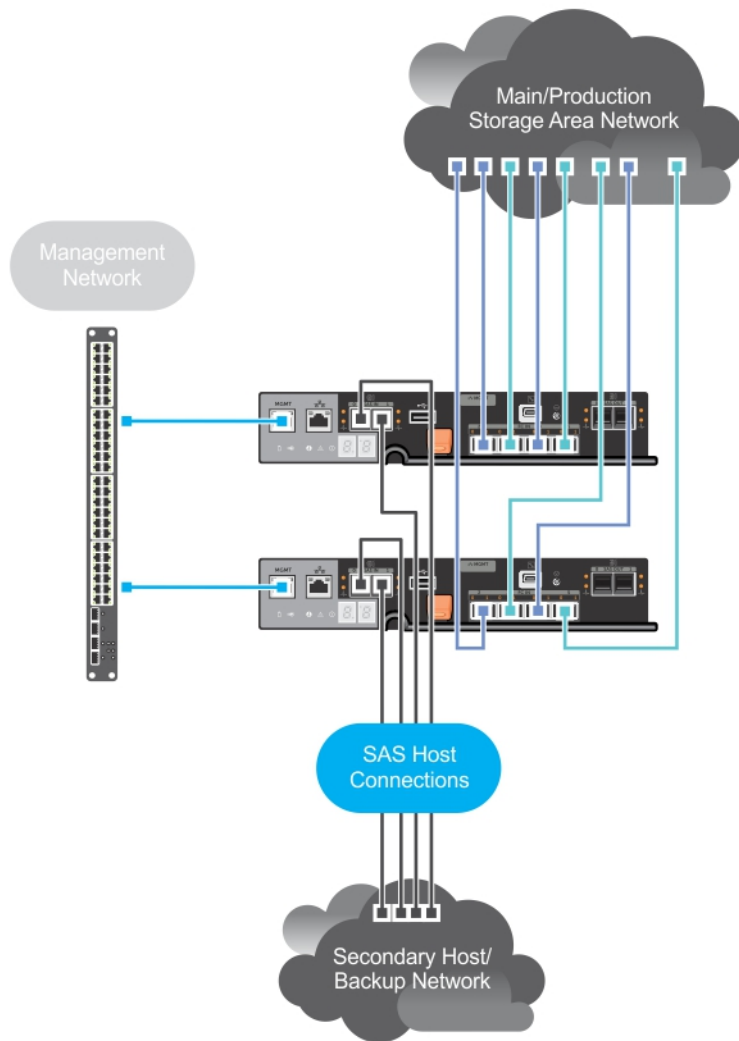


Abbildung 4. Gemischte Umgebung

## Verkabelung von PowerVault MD3060e-Erweiterungsgehäusen

Sie können die Kapazität Ihres PowerVault Speicher-Arrays der Reihe MD3860f erweitern, indem Sie PowerVault Erweiterungsgehäuse der Reihe MD3060e hinzufügen. Sie können den Pool von physischen Laufwerken auf maximal 120 (oder 180, falls mithilfe der Erweiterungsfunktion aktiviert) physische Laufwerke erweitern, indem Sie maximal zwei Erweiterungsgehäuse verwenden.

Beziehen Sie sich auf die folgenden Diagramme, um das MD3060e-Erweiterungsgehäuse an das Dense-RAID-Speicher-Array der MD-Serie anzuschließen.

## MD3060e-Erweiterung-Verkabelungsdiagramme

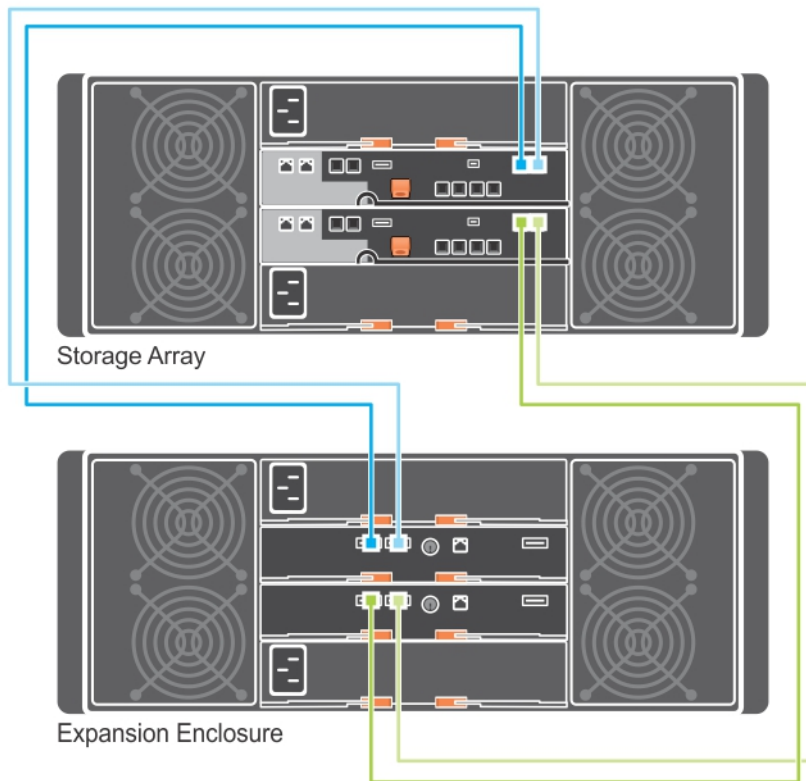


Abbildung 5. Einzelerweiterung-Diagramm

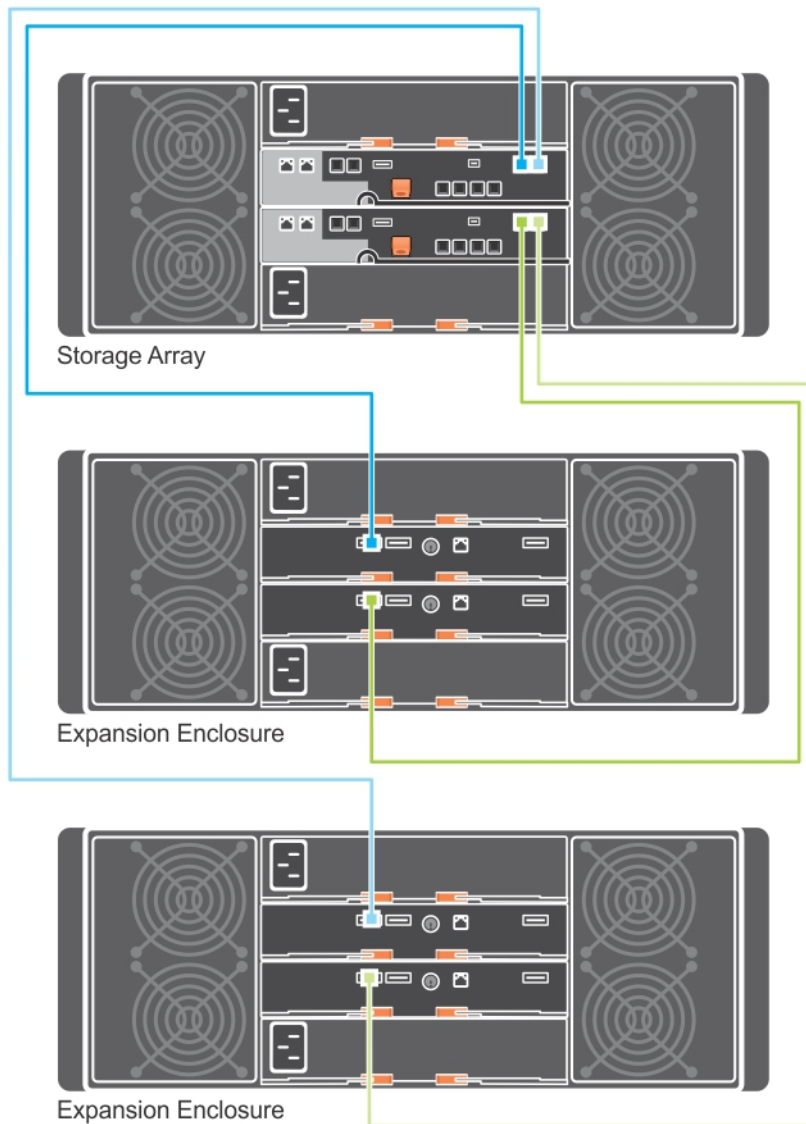


Abbildung 6. Dual-Erweiterung-Diagramm

## Erweiterung mit neuen PowerVault MD3060e-Erweiterungsgehäusen

**ANMERKUNG:** Hotplug des MD3060e-Erweiterungsgehäuses wird nicht empfohlen. Schalten Sie alle MD3060e-Erweiterungsgehäuse ein, bevor Sie das Array-Gehäuse einschalten. Hilfreiche Videos und andere Ressourcen zu PowerVault MD-Series sind unter [dell.com/PVresources](http://dell.com/PVresources) erhältlich.

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um neue PowerVault MD3060e-Erweiterungsgehäuse an das PowerVault Speicher-Array der Reihe MD3860f anzuschließen:

1. Stellen Sie sicher, dass die Speicher-Array-Software vor dem Hinzufügen des/der Erweiterungsgehäuse(s) installiert und aktualisiert ist.

Weitere Informationen finden Sie in der Support-Matrix unter [dell.com/powervaultmanuals](http://dell.com/powervaultmanuals).

2. Installieren Sie die Software und das Treiberpaket, die sich auf den Ressourcen-Datenträgern der Reihe PowerVault MD befinden.


Weitere Informationen zum Installieren der Software finden Sie unter [Installieren von MD-Storage-Manager](#).

3. Aktualisieren Sie mithilfe von **MD-Storage-Manager** die Firmware des RAID-Controller-Moduls und von NVSRAM auf die aktuellste verfügbare Version unter [dell.com/support](http://dell.com/support).
4. Wählen Sie das Array-Gehäuse, das Sie aktualisieren möchten aus, und klicken Sie aus dem **Enterprise Management-Fenster** (EMW) auf **Tools** → **Aktualisieren der RAID-Controller-Modul-Firmware**.
5. Stoppen Sie sämtlichen E/A-Datenverkehr zum Array und schalten Sie die betroffenen Hostsysteme aus, die mit dem Speicher-Array verbunden sind.
6. Schalten Sie das Speicher-Array aus.
7. Schalten Sie alle Erweiterungsgehäuse im betroffenen System aus.
8. Schließen Sie das/die Erweiterungsgehäuse an das Speicher-Array an. Korrekte Verkabelungsdiagramme finden Sie im Abschnitt „Verkabelung von PowerVault MD3060e-Erweiterungsgehäusen“ weiter oben in diesem Dokument.
9. Schalten Sie das/ die Erweiterungsgehäuse ein und warten Sie, bis die LED-Statusanzeige des Gehäuses blau aufleuchtet.
10. Schalten Sie das Speicher-Array ein und warten Sie, bis die Status-LED Bereitschaft anzeigen:
  - Die Betriebsanzeige leuchtet grün, wenn das System eingeschaltet ist.
  - Wenn die Anzeige „Wartung erforderlich“ gelb leuchtet, liegt ein Fehler vor, der mit PowerVault Modular Disk Storage Manager angezeigt werden kann.
11. Nachdem das Speicher-Array online und bereit ist, schalten Sie die angeschlossenen Hostsysteme ein.
12. Aktualisieren Sie mithilfe von **PowerVault MD-Storage-Manager** die Firmware aller angeschlossenen Erweiterungsgehäuse, falls sie veraltet ist.
13. Wählen Sie im EMW-Fenster das zu aktualisierende Gehäuse aus und starten Sie **Array-Management-Fenster** (AMW).
14. Wählen Sie im **Array-Management-Fenster** die Option **Upgrade der** → **EMM-Firmware** aus.
15. Klicken Sie auf **Alles auswählen**, um alle angeschlossenen Erweiterungsgehäuse gleichzeitig zu aktualisieren.
16. Klicken Sie auf **Start**.


## Installieren von MD-Storage-Manager

Der PowerVault MD Ressourcen-Datenträger 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.


 **VORSICHT: Installieren Sie MD-Storage-Manager nicht ausschließlich auf einem virtuellen Laufwerk, das von MD-Storage-Manager aktiv verwaltet wird. Installieren Sie stattdessen mindestens eine Instanz von MD-Storage-Manager auf einem lokalen Laufwerk, auf dem SMagent und SMmonitor ausgeführt werden. Das Installieren der Verwaltungssoftware auf nur einem virtuellen Laufwerk kann ggf. den Zugriff auf Wiederherstellungsinformationen bei Ausfall von mehreren physikalischen Laufwerken oder Gehäusen verhindern.**


Weitere Informationen über unterstützte Hardware und Software für Dell PowerVault-Systeme finden Sie in der Support-Matrix unter [dell.com/powervaultmanuals](http://dell.com/powervaultmanuals).

 **ANMERKUNG:** Verwenden Sie als ersten Schritt zur Verwaltung des Arrays immer den MD Storage Resource DVD-Datenträger, um MD Storage Manager zu aktualisieren und zu installieren. Die neuesten Aktualisierungen und Support Matrix finden Sie unter [dell.com/powervaultmanuals](http://dell.com/powervaultmanuals).

Das Installationsprogramm der Speicherverwaltungssoftware der PowerVault MD3860f-Reihe stellt Funktionen zur Verfügung, zu denen die Kernsoftware und Anbieter gehören. Zu den Funktionen der Kernsoftware gehören der hostbasierte Speicher-Agent, Multipfad-Treiber und die MD-Storage-Manager (MDSM)-Anwendung, die zur Konfiguration, Verwaltung und Überwachung der Speicher-Array-Lösung verwendet wird. Die Anbieter-Funktion enthält Anbieter für das Microsoft Virtual Disk Service (VDS) und Microsoft Volume Shadow-Copy Service (VSS) Framework.

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen über die Anbieter für Microsoft VDS und Microsoft VSS finden Sie im Administrator's Guide (Administratorhandbuch) unter [dell.com/powervaultmanuals](http://dell.com/powervaultmanuals).

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

 **ANMERKUNG:** Wenn DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) nicht verwendet wird, muss die Erstkonfiguration der Verwaltungsstation in dem physikalischen Subnetz durchgeführt werden, dem auch das Speicher-Array angehört. Zudem muss während der Erstkonfiguration mindestens ein Netzwerkadapter in dem IP-Subnetz konfiguriert werden, dem auch der Standard-Verwaltungsport angehört (Controller 0 MGMT (Port 0):192.168.128.101 oder Controller 1 MGMT (Port 0): 192.168.128.102). Nach der Erstkonfiguration werden die Verwaltungsports mit MD-Storage-Manager konfiguriert und die IP-Adresse der Verwaltungsstation kann wieder auf die vorherigen Einstellungen zurückgesetzt werden.



**ANMERKUNG:** Nur zwei Verwaltungsschnittstellen (Port 0) pro Array werden unterstützt. Der zweite Port jedes Controllers ist reserviert.

Der Ressourcen-Datenträger der PowerVault MD-Reihe bietet die folgenden 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-Nutzer von Vorteil, die keine Installation einer X-Window-Umgebung auf ihrer unterstützten Linux-Plattform wünschen.
- Automatische Installation: Dieses Installationsverfahren ist für Sie von Vorteil, wenn Sie die Installationen skriptgesteuert vornehmen wollen.

## Installieren der Hostbus-Adapter und Treiber

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)

MD-Storage-Manager konfiguriert, verwaltet und überwacht das Speicher-Array. So installieren Sie den MD-Storage-Manager:

1. Legen Sie den Ressourcen-Datenträger der PowerVault MD-Serie 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 im 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 Multipfad-Treiber installiert. Siehe Installieren von MD-Storage-Manager.
  - **Verwaltung** – Mit dieser Option werden die Verwaltungssoftware und die Hardwarekomponenten installiert.
  - **Benutzerdefiniert** – Mit dieser Option können Sie bestimmte Komponenten auswählen.

-  **ANMERKUNG:** Wenn Sie den MD-Storage-Manager auf einer Verwaltungsstation installieren, die nicht mit dem Netzwerk oder Server verbunden ist, steht nur die Option **Verwaltungsstation** zur Verfügung.
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 klicken Sie auf **Installieren**.
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).
-  **ANMERKUNG:** Wenn DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) im Netzwerk, in dem die Verwaltungsports des PowerVault MD-Speicher-Arrays angeschlossen sind, nicht verwendet wird, wird empfohlen, dass Sie IPv6 auf der Verwaltungsstation aktivieren, um das/die Speicher-Array(s) zu ermitteln.
-  **ANMERKUNG:** Wenn die automatische Ermittlung das neue Array nicht findet, verwenden Sie die manuelle Option und stellen Sie die Standard-Verwaltungs-Port IP-Adressen-Controller 0 MGMT (Port 0): (192.168.128.101 oder Controller 1 MGMT (Port 0): 192.168.128.102 mithilfe des gleichen Subnetzes oder der gleichen VLAN für die MD-Storage-Manager-Verwaltungsstation bereit.
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 Support-Matrix unter **dell.com/powervaultmanuals**.

## Konsoleninstallation

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

Das Autorun-Skript im Stammverzeichnis des Ressourcen-Datenträgers 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.

# 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

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

 **ANMERKUNG:** Führen Sie im Red Hat Enterprise Linux 6-Betriebssystem das folgende Skript im Stammverzeichnis aus, um Voraussetzungs Pakete zu installieren.

```
# md_prereq_install.sh
```

1. Kopieren Sie die Datei **custom\_silent.properties** aus dem **/linux**-Verzeichnis 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, führen Sie den folgenden Befehl aus, um die 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 von PowerVault MD-Storage-Manager

Um von einer früheren Version von PowerVault MD-Storage-Manager zu aktualisieren, deinstallieren Sie die bisherige Version (siehe [Deinstallieren von MD-Storage-Manager von Windows](#)) und befolgen Sie anschließend die Anweisungen unter [Installieren von MD-Storage-Manager](#), um die neue Version zu installieren.

## 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 dem MD-Storage-Manager (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 den **MD-Storage-Manager**.

- 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**.
- Unter Linux können Sie **PowerVault MD-Storage-Manager** auch starten, indem Sie in der Befehlszeile die folgenden Befehle 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 dem selben 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**.

## 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.  
Informationen zur Behebung von Schnittstellenproblemen finden Sie im *Dell PowerVault MD Series Storage Arrays Owner's Manual* (Benutzerhandbuch des Dell PowerVault MD Series-Speicher-Arrays) unter [dell.com/powervaultmanuals](http://dell.com/powervaultmanuals).
2. Vergewissern Sie sich, dass das Array im lokalen Subnetzwerk vorhanden ist. Falls dies nicht der Fall ist, fügen Sie mithilfe von MD-Storage-Manager das Speicher-Array dem Subnetz hinzu.


3. Vergewissern Sie sich, dass sich alle Speicher-Arrays im Status **Optimal** befinden.
4. Wenn sich ein Array im Status **Nicht reagierend** befindet, führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
  - Um das Array aus der Verwaltungsdomäne zu entfernen, wählen Sie das Array aus und klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Entfernen** → **Speicher-Array**.
  - Wählen Sie **Automatische Ermittlung** aus, um ein Array im EMW hinzuzufügen.

 **ANMERKUNG:** Sie können ein Array auch mithilfe der bekannten Verwaltungs-Ports IP-Adressen dem EMW hinzufügen.

## Grundlegende Einrichtungsvorgänge

1. Der Name des ersten gefundenen Speicher-Arrays erscheint in der Registerkarte **Geräte** des EMW. Um eine Liste aller im lokalen Netzwerk gefundenen Speicher-Arrays anzuzeigen, vergrößern Sie die Registerkarte **Ermittelte Speicher-Arrays** im Bereich **Geräte** des EMW.
2. Der Standardname für ein neu installiertes MD3860f-Speicher-Array lautet *Unbenannt*. Falls in 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** und benennen Sie das Array um.
3. Doppelklicken Sie auf das ermittelte Array, um das Array-Verwaltungsfenster zu starten und Änderungen der Arraykonfiguration vorzunehmen.
4. Klicken Sie auf **Grundlegende Einrichtungsvorgänge ausführen**, um eine Gliederung sowie Links zu den verbleibenden Schritten nach der Installation anzuzeigen.

Das Array kann nun konfiguriert werden. Im Administratorhandbuch unter **dell.com/powervaultmanuals** finden Sie weitere Informationen zu den einzelnen Aufgaben und zu benötigten Konfigurationsschritten. Die folgende Tabelle führt die empfohlenen Konfigurationsschritte auf, die im MD-Storage-Manager durchgeführt werden können.

 **ANMERKUNG:** Überprüfen Sie vor der Konfiguration des Speicher-Arrays die Statussymbole im Bereich **Gerät**, 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/powervaultmanuals**.

| Aufgabe   | Zweck  |
|---|--|
| Speicher-Arrays umbenennen  | Um 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<br>E-Mail-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. |
| SNMP-Warnungsbenachrichtigungen einrichten  |  |

| <b>Aufgabe</b>                   | <b>Zweck</b>  |
|----------------------------------|---|
| chtigungen<br>einrichten         |   |
| Speicher-Arrays<br>konfigurieren | Um virtuelle Laufwerke zu erstellen und sie den Hosts zuzuordnen. |

# Deinstallieren von MD-Storage-Manager

## Deinstallieren von MD-Storage-Manager von Windows

So deinstallieren Sie Modular Disk Storage Manager aus Microsoft Windows-Server:

1. Doppelklicken Sie in der **Systemsteuerung** auf **Programme hinzufügen oder entfernen**.
2. Wählen Sie in der Programmliste **Dell MD Storage Software** 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 des MD-Storage-Managers von Windows Server GUI Versionen

So deinstallieren Sie Modular Disk Storage Manager von Windows Server GUI Versionen:

1. Doppelklicken Sie auf **Programme** → **Programme und Funktionen** in der **Systemsteuerung**.  
Die Seite **Programm deinstallieren oder ändern** wird angezeigt.
2. Wählen Sie in der Programmliste **MD- Speichersoftware** aus, und klicken Sie mit der rechten Maustaste.
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 des MD-Storage-Manager von Windows Server Core Versionen

So deinstallieren Sie PowerVault Modular Disk Storage Manager von Windows Server Core Versionen:

1. Navigieren Sie zum Verzeichnis **Dell\MD Storage Software\Uninstall Dell MD Storage Software**.  
 **ANMERKUNG:** MD-Storage-Manager wird standardmäßig im Verzeichnis **\Programdateien(x86)\Dell\MD-Speichersoftware** 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 vom Installationsverzeichnis aus den folgenden Befehl ein und drücken Sie die <Eingabetaste>:  

```
Uninstall Modular Disk Storage
```

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 von MD-Storage-Manager von Linux

Standardmäßig wird PowerVault 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.

1. Öffnen Sie im Installationsverzeichnis das Verzeichnis **Dell MD-Speichersoftware deinstallieren**.
2. Führen Sie die Datei **Deinstallieren Dell MD Storage Software.exe** aus.
3. Klicken Sie im Fenster **Deinstallieren** auf **Weiter** und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.


Während der Deinstallation wird das Fenster **Deinstallieren** angezeigt. Nach Abschluss der Deinstallation wird das Fenster **Deinstallation abgeschlossen** angezeigt.

4. Klicken Sie auf **Fertig**.

# 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 Gewichtungsfaktor 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 Lastausgleichsrichtlinie Geringstes Pfadgewicht wird auf Linux-Betriebssystemen nicht unterstützt.

## Einstellung von Lastverteilungsrichtlinien bei Linux


Linux unterstützt ausschließlich Lastenausgleich durch Ringversuch. Weitere Informationen 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.



## Anhang - Verwenden von SFP-Modulen und Glasfaserkabeln

Jeder Speicher-Controller kann über bis zu vier FC-Hostports verfügen. Ein Small-Form-Factor-Pluggable (SFP)-Modul wird zum Verbinden eines Hostports 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 MD3860f. 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.
    -  **VORSICHT: 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 Port beschädigt werden.**
  - Das SFP-Modul kann installiert oder entfernt werden, während der Port eingeschaltet ist.
  - 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.
-  **VORSICHT: Wenn Sie Geräte handhaben, die empfindlich gegen elektrostatische Aufladung sind, treffen Sie angemessene Vorkehrungen, um Schäden durch das Entladen statischer Elektrizität zu vermeiden.**

## Installieren von SFP-Modulen

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. Weitere Informationen finden Sie unter [Installieren von Fibre Channel-Kabeln](#).

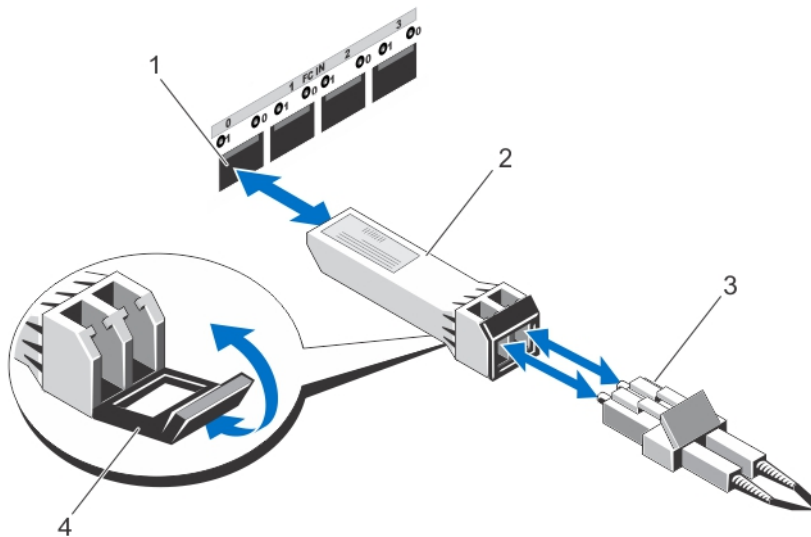



Abbildung 7. Installieren und Entfernen eines SFP-Moduls

- |                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| 1. FC IN-Steckplatz (4) | 2. SFP+Transceiver |
| 3. Glasfaserkabel       | 4. Gate            |

## Entfernen von SFP-Modulen

So entfernen Sie SFP-Module:

1. Entfernen Sie das FC-Kabel vom SFP-Modul. Siehe [Entfernen von Fibre Channel-Kabeln](#).

 **ANMERKUNG:** Um eine Beschädigung des Kabels oder der SFP-Module zu vermeiden, trennen Sie das FC-Kabel, bevor Sie das SFP-Modul entfernen.

2. Entsperren Sie den SFP-Modulverschluss. Für SFP-Module sind dies Drahthalterungen. Entsperren Sie den SFP-Modulverschluss, indem Sie den Drahtverschluss nach außen ziehen.
3. Wenn der SFP-Modulverschluss in der entsperrten Position ist, entfernen Sie das SFP-Modul. Für SFP-Module sind dies Drahthalterungen. 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.

## 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 (3 Zoll) oder in einem Radius von unter 38 mm (1,5 Zoll).
- Stellen Sie keine schweren Gegenstände auf das Kabel an der Verbindungsstelle. Stellen Sie sicher, dass das Kabel gut unterstützt wird.

### 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](#).

So installieren Sie ein FC-Kabel:

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

### Entfernen eines Fibre-Channel-Kabels

So entfernen Sie ein FC-Kabel:

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 Kunststoffflasche 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.

# Anhang - Bewährte Vorgehensweisen zur Hardwareverkabelung


## 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 Vorsichtsmaßnahmen 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.

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