

**Dell PowerVault Speicher-Arrays der Reihen  
MD3800i und MD3820i  
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.

2015 - 10

Rev. A01

# Inhaltsverzeichnis

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 Einführung.....</b>   | <b>6</b>  |
| Systemanforderungen.....   | 6         |
| Verwaltungsstationsanforderungen.....  | 6         |
| Einführung in Speicher-Arrays.....   | 6         |
| Zugehörige Dokumentation.....  | 7         |
| <b>2 Hardware-Installation.....</b>  | <b>9</b>  |
| Planung der Speicherkonfiguration .....  | 9         |
| Anschließen des Speicher-Arrays .....  | 9         |
| Verkabelung des Speicher-Arrays.....   | 10        |
| Redundante und Nicht-redundante Konfigurationen.....                                       | 10        |
| Direkt verbundene Konfigurationen.....   | 10        |
| Netzwerk-verbundene Konfigurationen.....   | 14        |
| Verkabelung von PowerVault Erweiterungsgehäusen der Reihe MD1200.....                      | 21        |
| Erweiterung mit zuvor konfigurierten PowerVault Erweiterungsgehäusen der Reihe MD1200..... | 22        |
| Erweiterung mit neuen PowerVault Erweiterungsgehäusen der Reihe MD1200.....                | 23        |
| <b>3 Installieren der PowerVault MD-Speichersoftware.....</b>                              | <b>25</b> |
| Modular Disk Configuration Utility.....  | 26        |
| Grafische Installation (Empfohlen).....  | 26        |
| Konsoleninstallation.....  | 27        |
| Automatische Installation.....   | 28        |
| Automatische Installation auf Windows.....   | 28        |
| Automatische Installation auf Linux.....   | 28        |
| Aktivieren von Erweiterungsfunktionen (optional).....                                      | 28        |
| Aktualisierung der MD-Speichersoftware.....  | 28        |
| <b>4 Aufgaben nach der Installation.....</b>   | <b>29</b> |
| Bevor Sie beginnen.....  | 29        |
| Terminologie iSCSI-Konfiguration.....  | 29        |
| iSCSI-Konfigurationsarbeitsblatt.....  | 30        |
| Konfiguration von iSCSI auf dem Speicher-Array.....  | 33        |
| Automatische Konfiguration mithilfe von MDCU (Modular Disk Configuration Utility).....     | 34        |
| Schritte nach dem Verbindungsaufbau.....   | 36        |
| Richtlinien zur Konfiguration des Netzwerks für iSCSI.....                                 | 36        |
| Microsoft Windows Host-Setup.....  | 37        |
| Einrichten des Microsoft Host-Netzwerks mit einem DHCP-Server.....                         | 37        |

|  |           |
|--|-----------|
| Einrichten des Microsoft Host-Netzwerks mit statischer IP-Adressierung.....  | 37        |
| Einrichten des Microsoft Host-Netzwerks mit einem DNS-Server.....  | 37        |
| Einrichten des Microsoft Host-Netzwerks mit einem WINS-Server.....   | 38        |
| Hostkonfiguration unter Linux.....   | 38        |
| Einrichten eines Linux Host-Netzwerks mit DHCP.....  | 38        |
| Einrichten eines Linux Host-Netzwerks mit einer statischen IP-Adresse.....   | 39        |
| <b>5 Deinstallieren der MD-Speichersoftware.....</b>   | <b>40</b> |
| Deinstallieren der MD-Speichersoftware von Windows.....  | 40        |
| Deinstallieren der MD-Speichersoftware von Windows Server-GUI-Versionen.....   | 40        |
| Deinstallieren der MD-Speichersoftware von Windows Server Core-Versionen.....  | 40        |
| Deinstallieren der MD-Speichersoftware von Linux.....  | 40        |
| <b>6 Manuelle Konfiguration von iSCSI.....</b>   | <b>42</b> |
| Schritt 1: Speicher-Arrays (nur bandexterne Verwaltung) ermitteln.....   | 42        |
| Standardeinstellungen für den Verwaltungs-IPv4-Port.....   | 42        |
| Standardeinstellungen für den Verwaltungs-IPv6-Port.....   | 43        |
| Automatische Ermittlung von Speicher-Arrays.....   | 44        |
| Manuelle Speicher-Array-Ermittlung.....  | 44        |
| Einrichten des Arrays.....   | 44        |
| Schritt 2: Konfigurieren der iSCSI-Ports auf dem Speicher-Array.....   | 45        |
| Schritt 3: Durchführung der Zielerkennung vom iSCSI-Initiator aus.....   | 46        |
| Durchführung der Zielerkennung vom iSCSI-Initiator mit Windows Server GUI-Version:.....                              | 46        |
| Durchführung der Zielerkennung vom iSCSI-Initiator mit Windows Server Core-Version:.....                             | 47        |
| Durchführung der Zielerkennung vom iSCSI-Initiator mit Linux.....  | 47        |
| Schritt 4: Konfigurieren des Host-Zugriffs.....  | 48        |
| Funktionsweise der CHAP-Authentifizierung.....   | 48        |
| Was ist CHAP?.....   | 48        |
| Ziel-CHAP.....   | 48        |
| Gegenseitiges (Mutual) CHAP.....   | 48        |
| CHAP-Definitionen.....   | 49        |
| Schritt 5: CHAP-Authentifizierung auf dem Speicher-Array konfigurieren (Optional).....                               | 49        |
| Konfiguration der Ziel-CHAP-Authentifizierung am Speicher-Array.....   | 49        |
| Konfiguration der gegenseitigen CHAP-Authentifizierung am Speicher-Array.....  | 50        |
| Schritt 6: CHAP-Authentifizierung am Hostserver (Optional) konfigurieren.....  | 51        |
| Konfiguration der CHAP-Authentifizierung am Hostserver unter Verwendung der<br>Windows-GUI-Version.....              | 51        |
| Konfiguration der CHAP-Authentifizierung am Hostserver unter Verwendung der<br>Windows Server Core-Version.....      | 52        |
| Konfiguration der CHAP-Authentifizierung unter Verwendung von Linux.....   | 52        |
| Konfiguration der CHAP-Authentifizierung am Hostserver unter Verwendung von SUSE<br>Linux Enterprise Server-GUI..... | 53        |


|  |           |
|--|-----------|
| Verbindung zum Ziel-Speicher-Array von dem Hostserver unter Verwendung von Windows Server-GUI..... | 53        |
| Verbindungsaufbau vom Hostserver zum Target-Speicherarray mit Windows Server Core-Version.....     | 54        |
| Verbindungsaufbau vom Hostserver zum Ziel-Speicher-Array mit Linux .....                           | 55        |
| Schritt 8: Einrichten der bandinternen Verwaltung.....   | 55        |
| <b>7 Verwenden von Internet Storage Naming Service.....</b>  | <b>57</b> |
| <b>8 Load Balancing (Lastenausgleich).....</b>   | <b>58</b> |
| Lastverteilungsrichtlinie.....   | 58        |
| Ringversuch mit Teilmenge.....   | 58        |
| Geringste Warteschlangentiefe.....   | 58        |
| Gerigstes Pfadgewicht.....   | 59        |
| Änderung der Lastverteilungsrichtlinien auf dem Windows Server_Betriebssystem.....                 | 59        |
| Erhöhen der Bandbreite durch mehrere iSCSI-Sitzungen.....  | 59        |
| <b>9 Anhalten der iSCSI-Dienste in Linux.....</b>  | <b>61</b> |
| <b>10 Wie Sie Hilfe bekommen.....</b>  | <b>62</b> |
| Kontaktaufnahme mit Dell.....  | 62        |
| Ermitteln der Dell-System-Servicekennung .....   | 62        |

# Einführung

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Bereitstellung von Dell PowerVault Speicher-Arrays der Reihe MD3800i und MD3820i. 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](http://Dell.com/support/manuals).

MDSM ermöglicht Administratoren das Konfigurieren und Überwachen von Speicher-Arrays für den optimalen Einsatz. Die Version von MDSM die sich auf dem Ressourcendatenträger der PowerVault MD-Reihe befindet, kann für die Verwaltung von PowerVault Storage-Arrays der Reihe MD3800i und MD3820i sowie früherer Versionen verwendet werden. MDSM ist kompatibel mit Microsoft Windows- und Linux-Betriebssystemen.

## Systemanforderungen

Vergewissern Sie sich vor der Installation und Konfiguration der Hardware und Software für PowerVault der Reihe MD3800i und MD3820i, dass die Mindestsystemanforderungen erfüllt sind. Stellen Sie außerdem sicher, dass das unterstützte Betriebssystem installiert ist. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der *Dell PowerVault Support Matrix für die Reihe MD34xx/38xx* unter [Dell.com/support/manuals](http://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](http://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 konfigurierter 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.

# 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.
- *Benutzerhandbuch* – Das *Benutzerhandbuch* enthält Informationen zu wichtigen Konzepten, die Sie für die Einrichtung Ihrer Speicherlösung wissen sollten. Weitere Informationen finden Sie im *Owner's Manual* (Benutzerhandbuch) unter **Dell.com/support/manuals**.


## 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 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.

 **ANMERKUNG:** Eine vollständige Beschreibung aller Controller-Komponenten finden Sie im Benutzerhandbuch.

Die Funktionen der Ports auf jedem Controller sind untenstehend beschrieben:

- 10 Gbps iSCSI-Host-Ports (2) – Ermöglicht die Verbindung von Host-Servern zum Speicher-Array.
- 12 Gbps SAS Host-Anschlüsse (2) – Ermöglicht die Verbindung von Host-Servern zum Speicher-Array.
- 16-GBit/s-Ethernet-Verwaltungs-Port (MGMT, Management) (1) – Verwaltungsport für 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 MD3800i und MD3820i kann auf maximal 120 (oder 192, falls mithilfe der Erweiterungsfunktion aktiviert) erweitert werden.

## Verkabelung des Speicher-Arrays

Die iSCSI-Schnittstelle ermöglicht verschiedene Host-auf-Controller-Konfigurationen. Die Abbildungen in diesem Kapitel sind nach den beiden folgenden allgemeinen Kategorien gruppiert:

- Direkt verbundene Konfigurationen (Ethernet-Switches werden nicht benutzt)
- Netzwerk-verbundene (SAN)-Konfigurationen (Ethernet-Switches werden benutzt)
- Gemischte Konfiguration, die alle Protokolle verwendet

### Redundante und Nicht-redundante Konfigurationen

Nicht-redundante Konfigurationen sind Konfigurationen, die nur einen Eindatenpfad von einem Host zum Speicher-Array erlauben. Diese Konfigurationsart wird nur für nicht-kritische Datenspeicherung empfohlen. Ein Ausfall des Pfads durch ein beschädigtes oder entferntes Kabel oder ein fehlerhaftes oder entferntes RAID-Controller-Modul könnte dazu führen, dass das Hostsystem nicht mehr auf den Speicher zugreifen kann.

Redundanz wird hergestellt, wenn separate Datenpfade zwischen dem Host und Speicher-Array installiert sind, wobei jeder Pfad mit einem der zwei im Speicher-Array installierten RAID-Controller-Module verbunden ist. Redundanz schützt den Host davor, den Zugriff auf die Daten bei einem Pfadausfall nicht zu verlieren, da beide RAID-Controller auf alle Laufwerke im Speicher-Array zugreifen können.

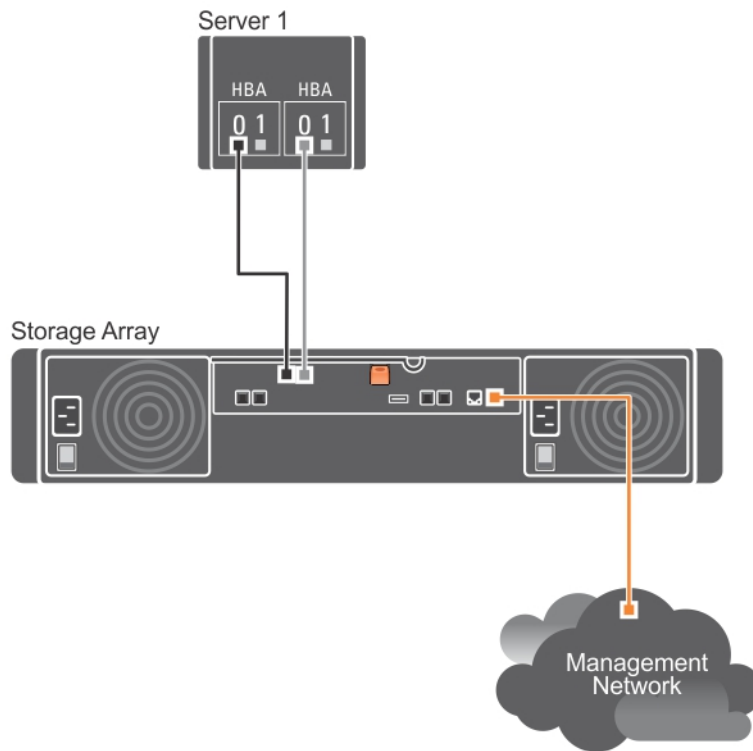
### Direkt verbundene Konfigurationen

Sie können die Ethernet-Ports der Hostserver direkt mit den iSCSI-Ports der RAID-Controller-Module des Speicher-Arrays verbinden.

#### Einfad-Datenkonfigurationen

Mit einer Einfadkonfiguration kann eine Gruppe heterogener Hosts über einen einzigen physischen Ethernet-Port mit dem Speicher-Array verbunden werden. Da es nur einen Port gibt, gibt es keine Redundanz, obwohl jedes iSCSI-Portal mehrfache Verbindungen unterstützt. Diese Konfiguration wird für den Modus mit einem oder mit zwei Controllern unterstützt.

Die Abbildung unten zeigt eine nicht-redundante Verkabelungskonfiguration zu einem RAID-Controller-Modul mithilfe einer Einzelpfad-Datenkonfiguration.



**Abbildung 1. Ein Host, der mit einem einzigen Controller verbunden ist**

Die folgende Abbildung zeigt vier Standalone-Hosts, die in einer zweifachen Controller-Array-Konfiguration mit einem einzelnen Datenpfad unterstützt werden.

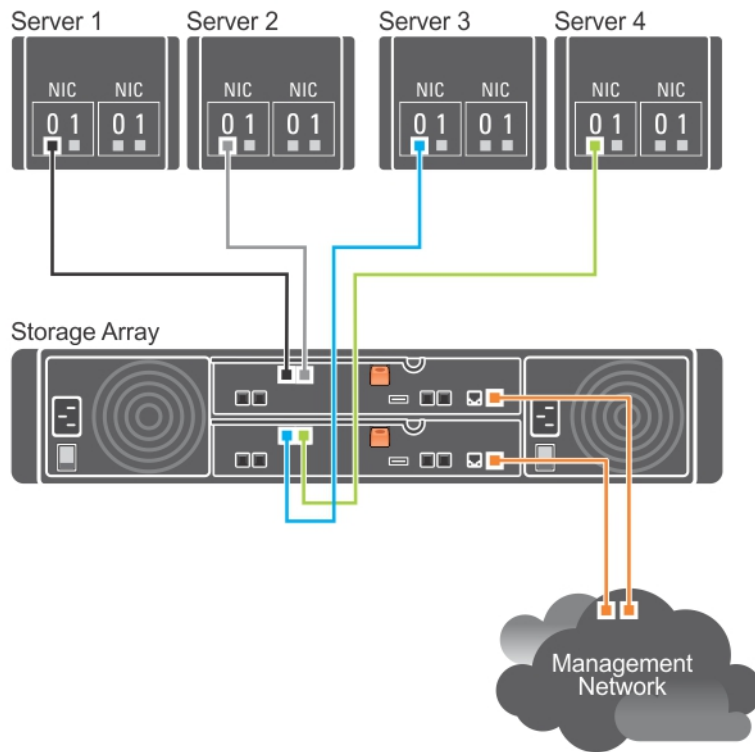
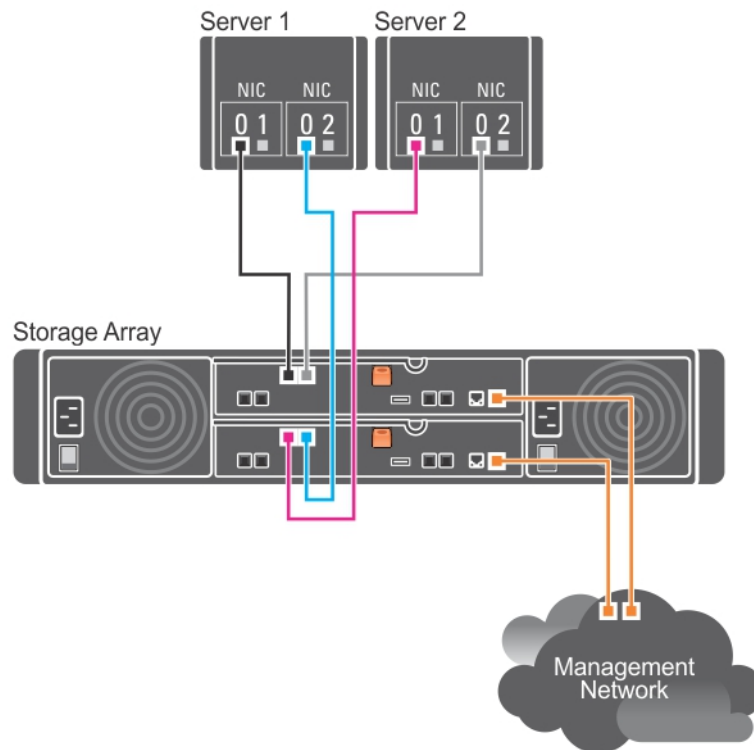


Abbildung 2. Vier Hosts in einer Dual-Controller-Konfiguration mit je einem HBA

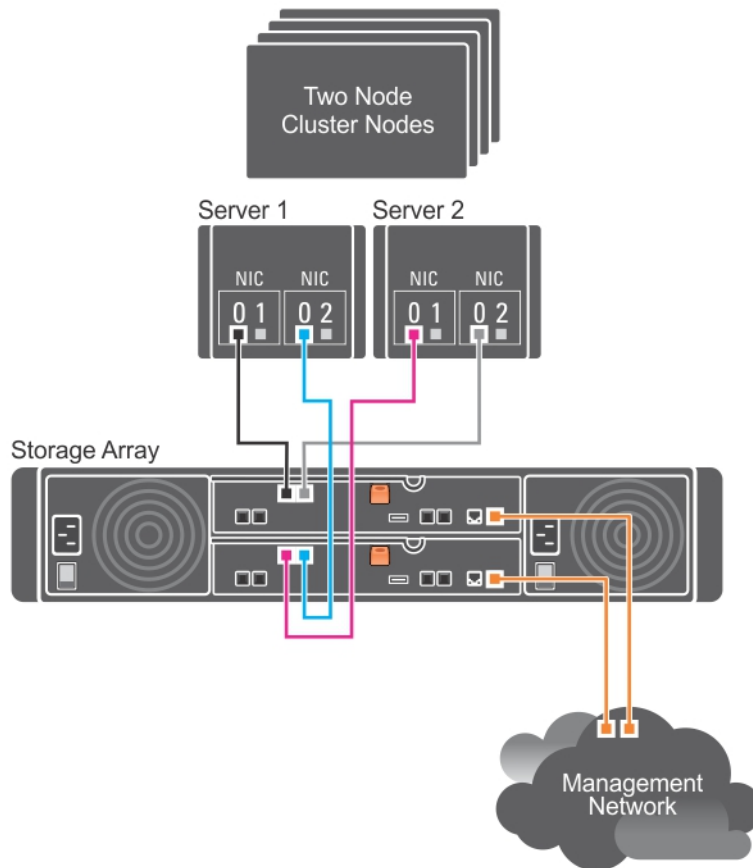
### Zweipfad-Datenkonfiguration

In der folgenden Abbildung sind bis zu zwei Server direkt mit den RAID-Controller-Modulen verbunden. Wenn der Hostserver über eine zweite Ethernet-Verbindung zum Array verfügt, kann er an die iSCSI-Ports am zweiten Controller des Arrays angeschlossen werden. Diese Konfiguration erhöht die Verfügbarkeit, da zwei unabhängige, physische Pfade zu jedem Host bestehen. So ist bei Ausfall eines Pfades vollständige Redundanz gewährleistet.



**Abbildung 3. Zwei Hosts, die mit zwei Controllern verbunden sind**

In der folgenden Abbildung sind bis zu zwei Cluster-Knoten direkt mit den RAID-Controller-Modulen verbunden. Da jeder Cluster-Knoten redundante Pfade hat, ermöglicht der Verlust eines einzigen Pfades den Zugang zum Speicher-Array immer noch durch die alternativen Pfade.

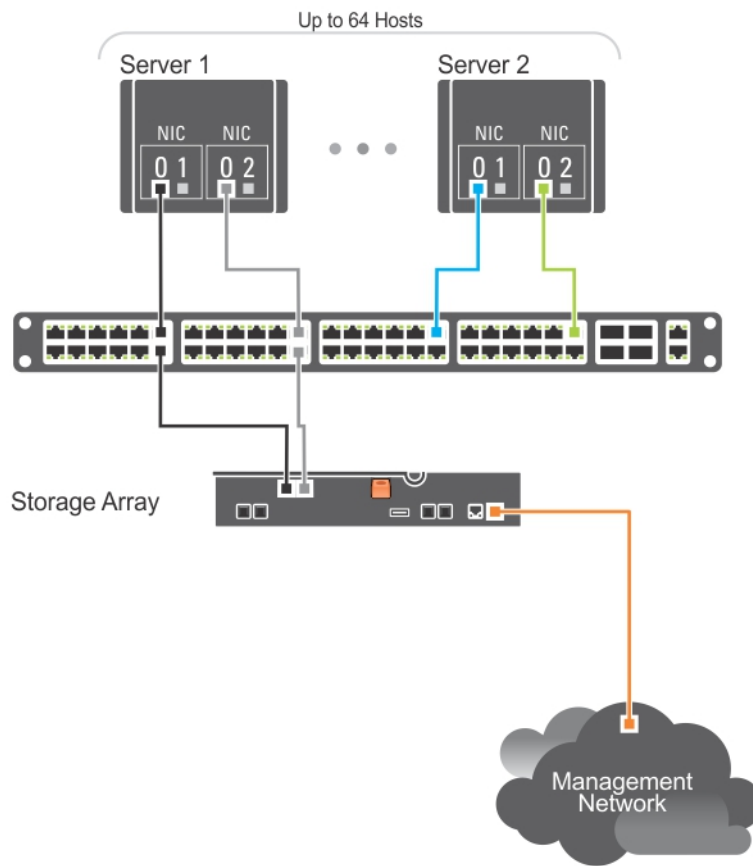


**Abbildung 4. Zwei Hosts, die in einer Dual-Controller-Konfiguration verbunden sind.**

## Netzwerk-verbundene Konfigurationen

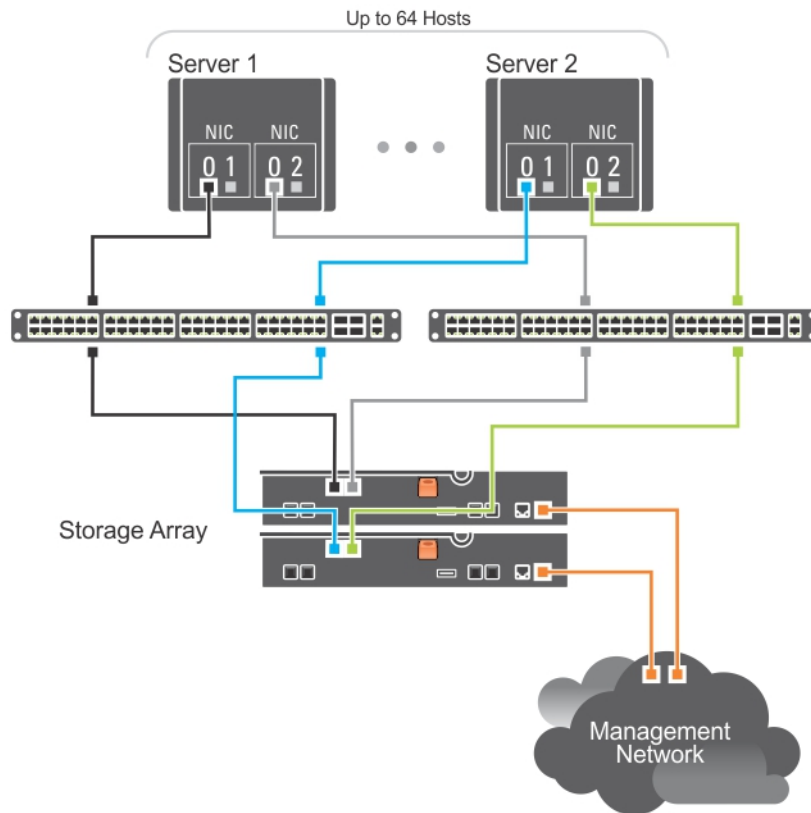
Sie können die Hostserver an die iSCSI-Ports des RAID-Controller-Moduls auch durch branchenübliche 10-GB-Ethernet-Switches anschließen. Eine iSCSI-Konfiguration, die Ethernet-Switches verwendet, wird üblicherweise als IP-SAN bezeichnet. Das PowerVault Speicher-Array der Reihe MD3800i und MD3820i kann mittels eines IP-SAN bis zu 64 Hosts gleichzeitig unterstützen. Diese Konfiguration unterstützt entweder Ein- oder Zweifad-Datenkonfigurationen sowie entweder Einzel- oder Dual-RAID-Controller-Module.

Die folgende Abbildung zeigt bis zu 64 Standalone-Server, die mithilfe von Mehrfachsitzen mit einem RAID-Einzel-Controller-Modul über ein Netzwerk verbunden sind. Bei Hosts mit einer zweiten Ethernet-Verbindung zum Netzwerk können zwei unabhängige physische Pfade für je einen Host eingerichtet werden. So ist beim Ausfall eines Pfades vollständige Redundanz gewährleistet. Es wird empfohlen, zwei Switches zu verwenden, um zusätzliche Redundanz zu erreichen. Eine Einzelswitch-Konfiguration wird jedoch ebenfalls unterstützt.



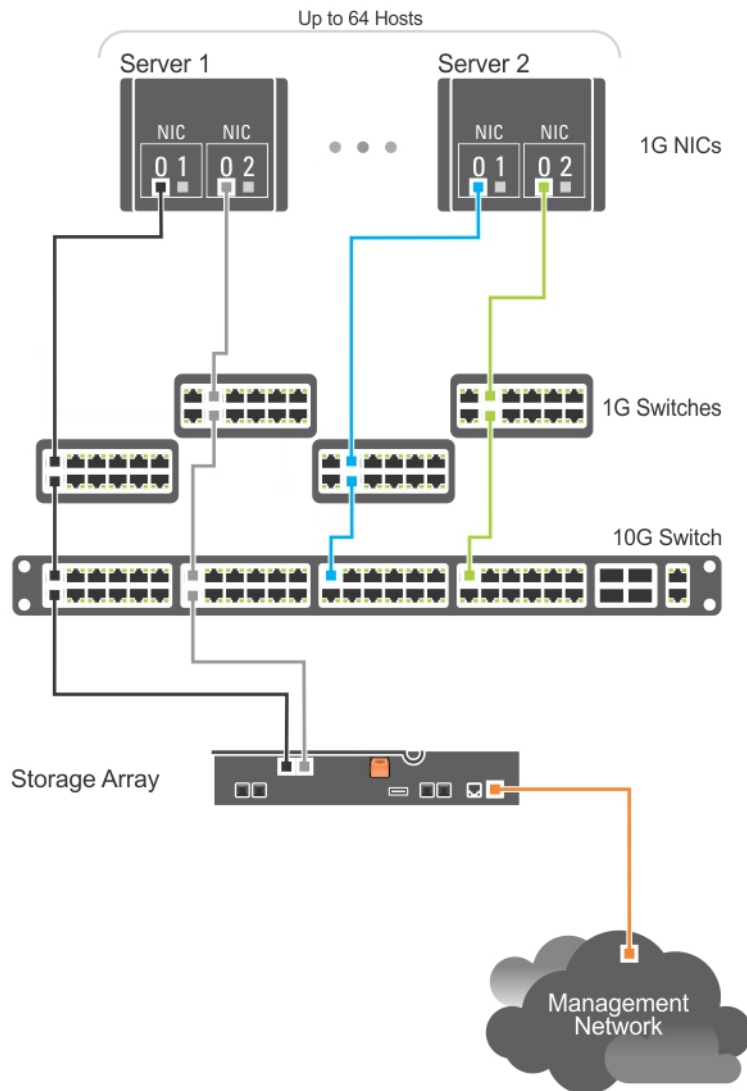
**Abbildung 5. 64 Server, die mit einem einzelnen RAID-Controller verbunden sind**

Die folgende Abbildung zeigt, wie die gleiche Anzahl von Hosts auf ähnliche Weise mit einer Dual-RAID-Controller-Modulkonfiguration verbunden werden können.



**Abbildung 6. 64 Server, die mit zwei RAID-Controllern verbunden sind**

Die folgende Abbildung zeigt bis zu 64 Standalone-Server, die mithilfe von Mehrfachanschlüssen mit einem Einzel-RAID-Controller-Modul über ein Netzwerk verbunden sind, das ein 10G-Aggregationsschema verwendet. Die NICs auf den Servern sind 10G-NICs und die Uplink-Ports auf den 10G-Switches sind 10G. Bei Hosts mit einer zweiten Ethernet-Verbindung zum Netzwerk können zwei unabhängige physische Pfade für je einen Host eingerichtet werden. So ist beim Ausfall eines Pfades vollständige Redundanz gewährleistet. Es wird empfohlen, zwei Switches zu verwenden, um zusätzliche Redundanz zu erreichen. Eine Einzelswitch-Konfiguration wird jedoch ebenfalls unterstützt.



**Abbildung 7. 64 Server, die mit einem einzelnen RAID-Controller verbunden sind**

Die folgende Abbildung zeigt, wie die gleiche Anzahl Hosts auf ähnliche Weise mit einer Dual-RAID-Controller-Modulkonfiguration verbunden werden kann. Hardware-Redundanz liegt in dieser Konfiguration im Falle eines Switch-Fehlers vor.

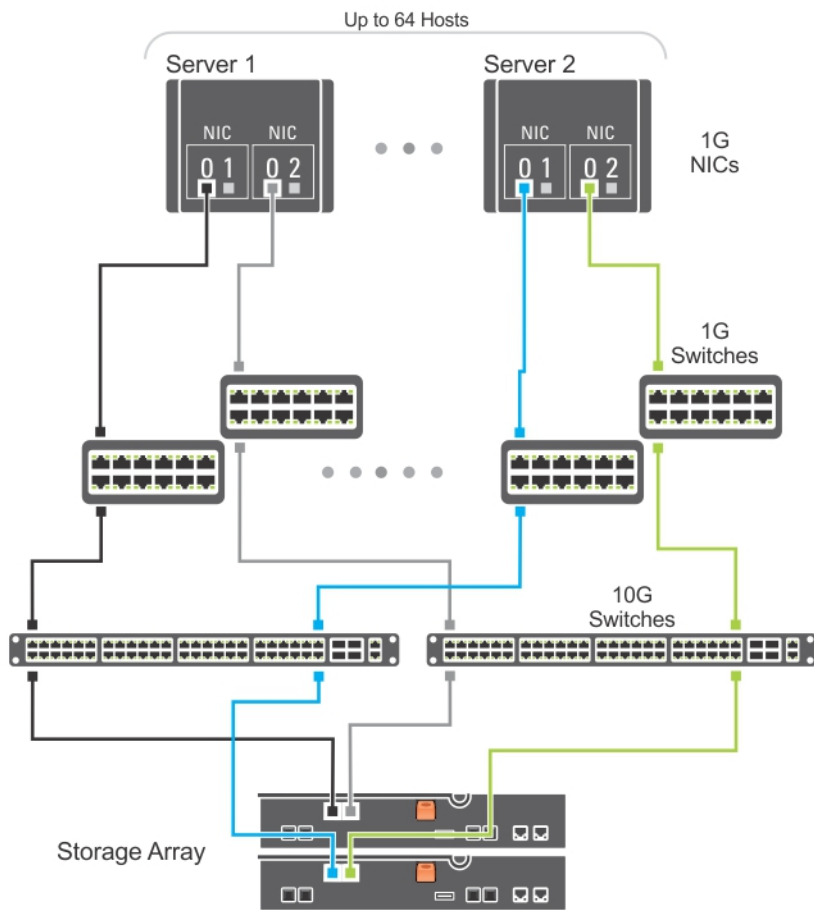


Abbildung 8. 64 Server, die mit zwei RAID-Controllern verbunden sind

## Gemischte Umgebung

Die folgende Abbildung zeigt eine gemischte Umgebung, d. h. den direkten Anschluss an einen Host mit SAS-Verbindung zu einem anderen Host mithilfe von Direct-Attach-iSCSI oder IP-SAN.

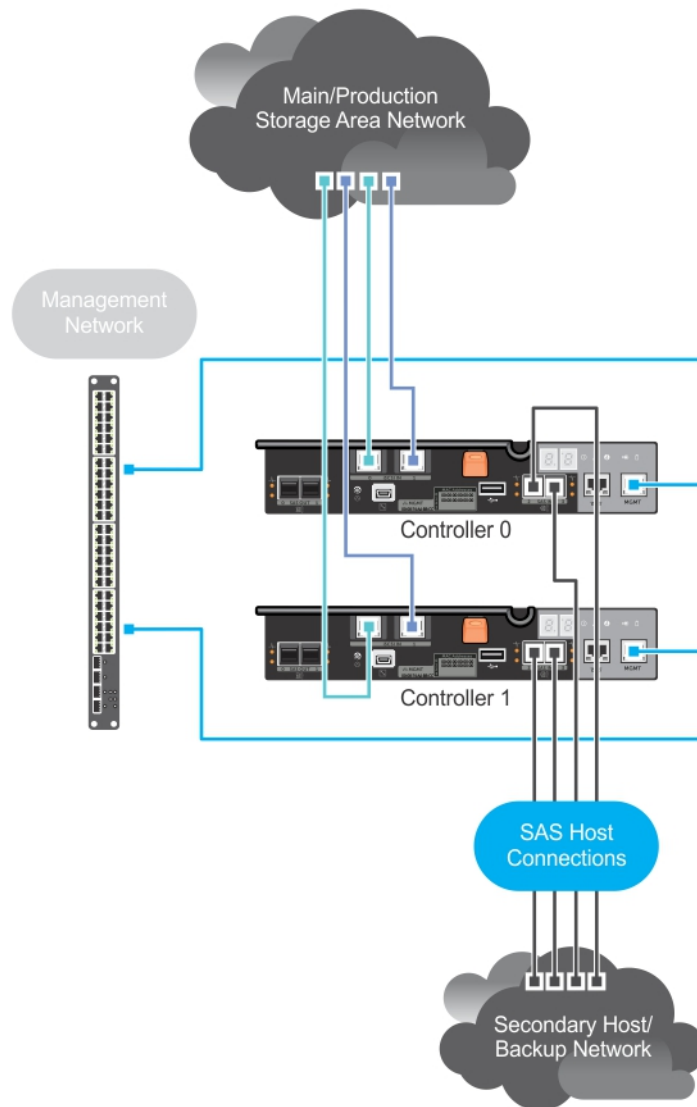


Abbildung 9. Verkabelung von zwei RAID-Controllern in einer gemischten Umgebung

**ANMERKUNG:** Es wird empfohlen, dass die SAS-Hostports in den PowerVault MD3800i und MD3820i Speicher-Arrays mit einem sekundären Host oder Backup-Netzwerk verbunden sind.

## Remote-Replikation

Die Remote-Replikation ist eine Erweiterungsfunktion des Speicher-Arrays, die eine Online-Echtzeit-Datenreplikation zwischen den Storage-Arrays bietet. Das Diagramm unten zeigt ein Beispiel für die Einrichtung einer Remote-Replikations-Umgebung. Weitere Informationen zur Remote-Replikation finden Sie im MD-Administratorhandbuch unter [Dell.com/support](http://Dell.com/support).

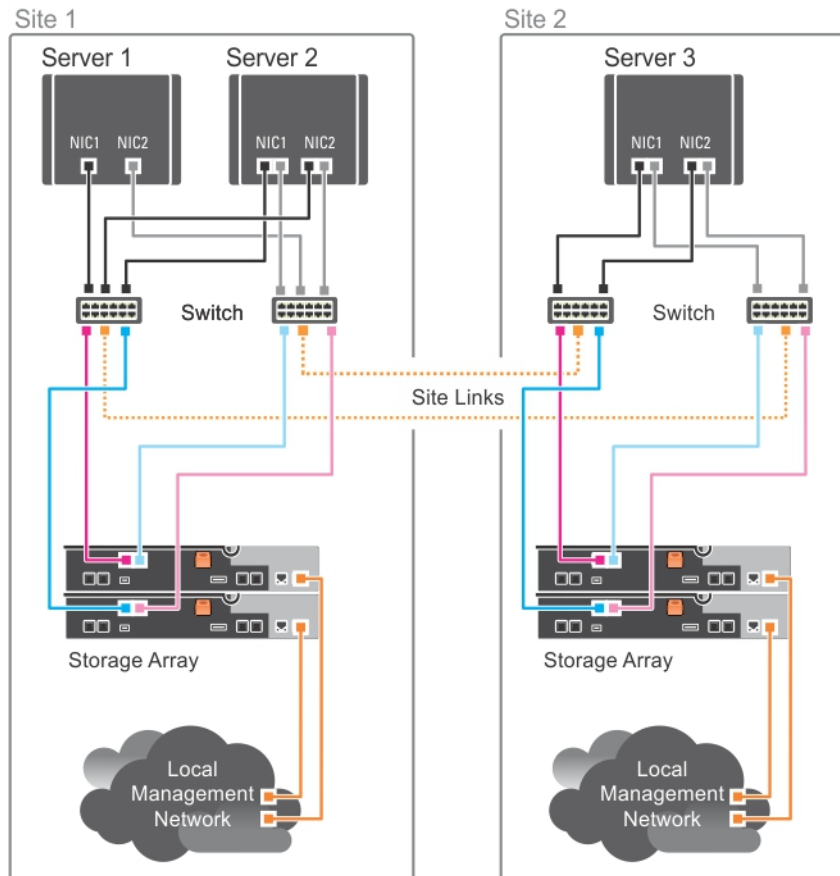


Abbildung 10. Verkabelung für eine Remote-Replikation – Beispiel

# 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.

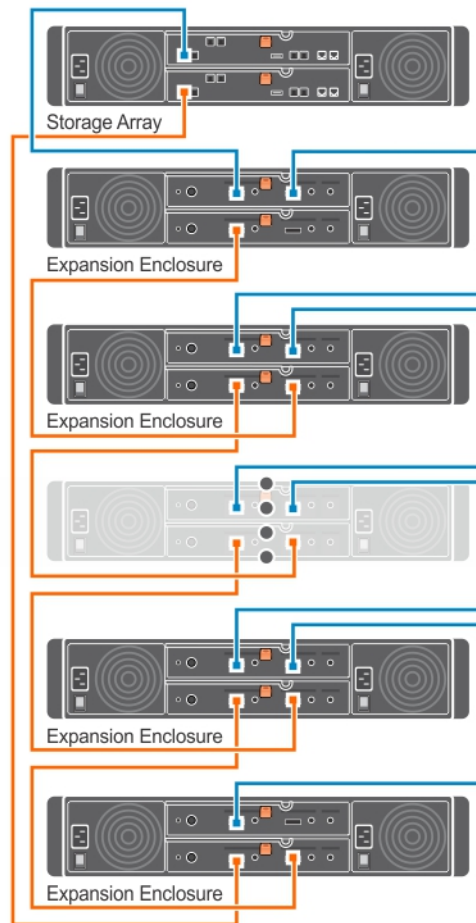


Abbildung 11. Einzelerweiterung-Verkabelungsdiagramm

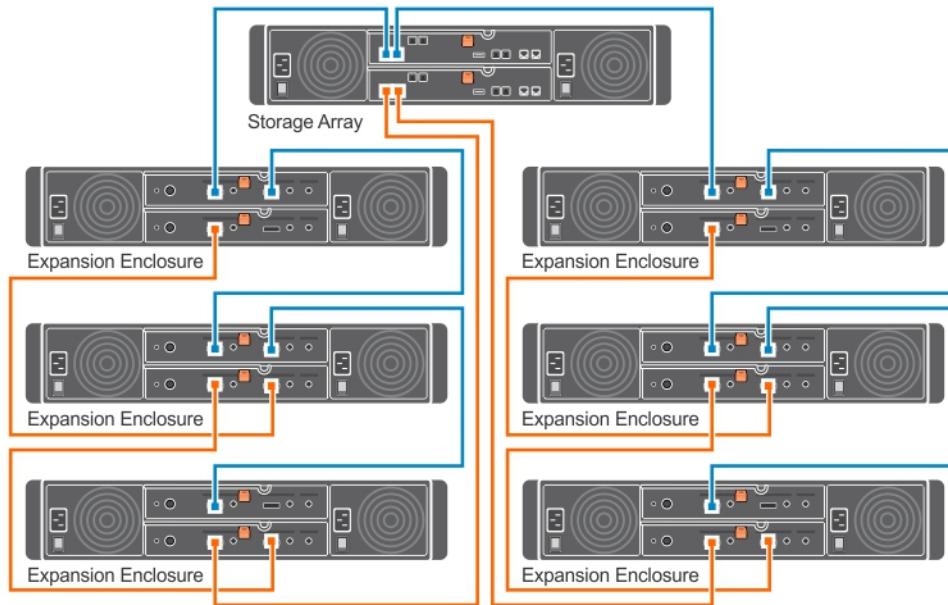


Abbildung 12. Dual-Erweiterung-Verkabelungsdiagramm

## 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 anzeigt:
    - 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.

# 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:** Es wird empfohlen, 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 die Erstkonfiguration der Verwaltungsstation nicht verwendet wird, muss mindestens ein Netzwerkadapter im selben IP-Subnetz wie die Standard-Verwaltungsschnittstelle, (Controller 0 MGMT (Port 1): 192.168.129.101 oder 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 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.



## Modular Disk Configuration Utility

Das PowerVault MDCU-Dienstprogramm ist ein Programm, das einen konsolidierten Ansatz bietet, um Verwaltungsports und iSCSI-Hostports zu konfigurieren und Sitzungen für iSCSI Modular Disk-Speicher-Arrays zu erstellen. Es wird empfohlen, das PowerVault MDCU-Dienstprogramm für die iSCSI-Konfiguration auf jedem Hostserver zu installieren und zu verwenden, der mit dem Speicher-Array verbunden ist.


## Grafische Installation (Empfohlen)

Die PowerVault MD Storage Manager-Software konfiguriert, verwaltet und überwacht das Speicher-Array. MD Configuration Utility (MDCU) ist ein Dienstprogramm, das einen konsolidierten Ansatz für die Konfiguration der Verwaltungs- und der iSCSI-Host-Ports sowie für die Erstellung von Sitzungen für die modularen iSCSI-Festplatten-Speicher-Arrays bietet. Es wird empfohlen, das MDCU-Programm für die iSCSI-Konfiguration auf jedem mit dem Speicher-Array verbundenen Host-Server zu verwenden. So installieren Sie die MD Storage-Software:


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. Wenn der Neustart abgeschlossen ist, starten Sie MDCU manuell, wenn während der Installation die automatische Option nicht ausgewählt war. Dies können Sie auf eine der folgenden Weisen vornehmen:
    - Klicken Sie in einem Windows-basierten Betriebssystem auf **Start → Dell → Modular Disk Configuration Utility**.
    - Doppelklicken Sie in einem Linux-basierten Betriebssystem auf das Symbol **Modular Disk Configuration Utility** auf dem Desktop.
  9. Richten Sie den iSCSI-Initiator mithilfe von MDCU ein.
  10. Starten Sie den MD-Storage-Manager, und ermitteln Sie das/die Array(s).
  11. 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 Voraussetzungenpakete 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.

## Aufgaben nach der Installation

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

-  **ANMERKUNG:** Wenn DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) nicht verwendet wird, muss die Erstkonfiguration mithilfe der Verwaltungsstation in dem physischen 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-Verwaltungspport angehört (Controller 0, Port 0:192.168.129.101 oder Controller 1, Port 1:192.168.129.102). Nach der Erstkonfiguration werden die Verwaltungspports mit MD Storage Manager konfiguriert und die IP-Adresse der Verwaltungsstation kann wieder auf die vorherigen Einstellungen zurückgesetzt werden.

### Bevor Sie beginnen

-  **ANMERKUNG:** Bevor Sie mit der Konfiguration von iSCSI beginnen, wird empfohlen, dass Sie das in diesem Dokument verfügbare IPv4- oder IPv6-iSCSI-Konfigurationsarbeitsblatt ausfüllen, siehe [iSCSI Configuration Worksheet](#). Das Erfassen der relevanten Informationen über Ihr Netzwerk vor Durchführung der Konfigurationsschritte trägt dazu bei, den Zeitaufwand für den gesamten Vorgang zu verkürzen.

### Terminologie iSCSI-Konfiguration

**Tabelle 1. Standardterminologie für die iSCSI-Konfiguration**

| Begriff  | Definition  |
|--|---|
| Challenge Handshake Authentication Protocol (CHAP) | Ein optionales Sicherheitsprotokoll, das den Zugriff auf ein iSCSI-Speichersystem kontrolliert, indem es Nutzungsbeschränkungen für die iSCSI-Datenports am Hostserver und am Speicher-Array einrichtet. Weitere Informationen zu den unterstützten CHAP-Authentifizierungstypen finden Sie unter <a href="#">Funktionsweise der CHAP-Authentifizierung</a> . |
| Host oder Hostserver                               | Ein Server, der über iSCSI-Ports mit dem Speicher-Array verbunden ist.  |
| Hostserverport                                     | iSCSI-Port am Speicher-Array (zwei je Controller).  |
| iSCSI-Initiator                                    | Die auf dem Hostserver installierte iSCSI-spezifische Software, die die Kommunikation zwischen Hostserver und Speicher-Array steuert.   |

| Begriff  | Definition   |
|--|--|
| iSCSI-Hostport                                   | iSCSI-Port am Speicher-Array (zwei je Controller).   |
| iSNS (Microsoft Internet Storage Naming Service) | Ein Tool zur automatisierten Ermittlung, Verwaltung und Konfiguration, das von einigen iSCSI-Geräten genutzt wird.                         |
| Verwaltungsstation                               | Das System, von dem aus die Hostserver/Speicher-Array-Konfiguration verwaltet wird.  |
| Speicher-Array                                   | Das Gehäuse, auf dem sich die Speicherdaten befinden, auf die der Hostserver zugreift.   |
| Ziel   | Ein iSCSI-Port am Speicher-Array, der Anfragen von dem auf dem Hostserver installierten iSCSI-Initiator entgegennimmt und darauf reagiert. |
| Datenflusssteuerung                              | Ein Mechanismus, der die Datenübertragung vorübergehend anhält.  |

## iSCSI-Konfigurationsarbeitsblatt

Das Arbeitsblatt IPv4-Einstellungen und das Arbeitsblatt IPv6-Einstellungen erleichtern die Konfigurationsplanung. Durch das Erfassen der IP-Adressen des Hostservers und des Speicher-Arrays auf einem Arbeitsblatt können Sie die Einstellungen schneller und effizienter konfigurieren.

[Richtlinien zur Konfiguration des Netzwerks für iSCSI](#) enthält allgemeine Richtlinien zur Netzwerkeinrichtung in Microsoft Windows- und Linux-Umgebungen. Es wird empfohlen, diese Richtlinien vor dem Ausfüllen des Arbeitsblatts durchzulesen.

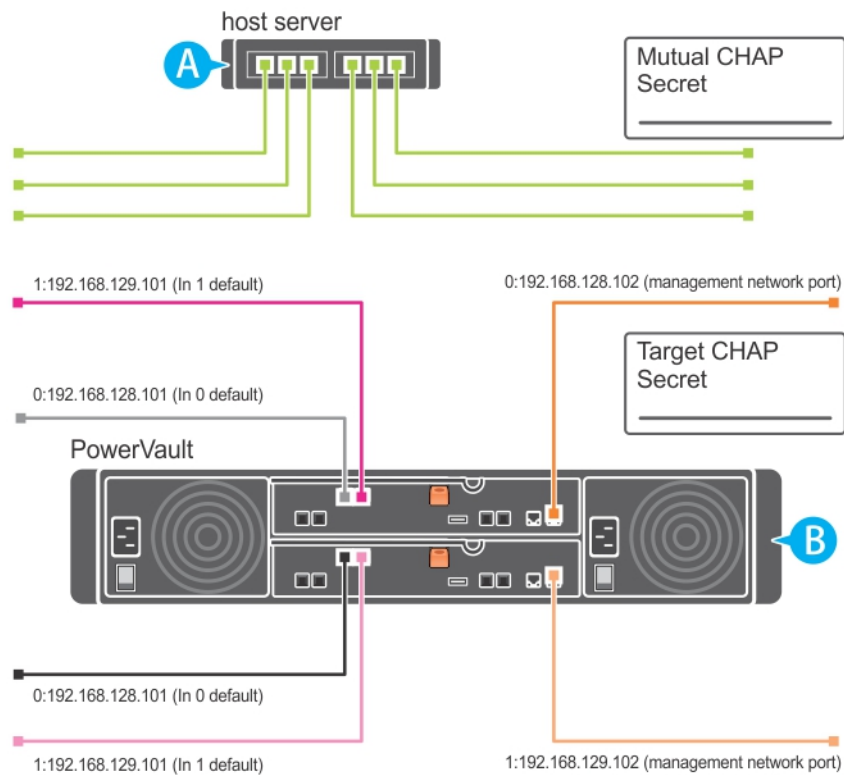


Abbildung 13. Arbeitsblatt IPv4-Einstellungen

Wenn Sie zusätzlichen Platz für weitere Hostserver benötigen, verwenden Sie ein weiteres Arbeitsblatt.

Tabelle 2. Konfigurieren einer A statischen IP-Adresse

| A Statische IP-Adresse (Hostserver) | Subnetz (jeder NIC benötigt ein eigenes Subnetz) | Standard-Gateway |
|-------------------------------------|--|------------------|
| iSCSI-Port 1                        | _____  | _____            |
| iSCSI-Port 2                        | _____  | _____            |
| Verwaltungsport                     | _____  | _____            |
| Verwaltungsport                     | _____  | _____            |

Tabelle 3. Konfigurieren einer B statischen IP-Adresse

| B Statische IP-Adresse (Hostserver) | Subnetz | Standard-Gateway |
|-------------------------------------|---------|------------------|
| iSCSI-Controller 0, Eing. 0         | _____   | _____            |
| iSCSI-Controller 0, Eing. 1         | _____   | _____            |

| B Statische IP-Adresse (Hostserver) | Subnetz | Standard-Gateway |
|-------------------------------------|---------|------------------|
| Verwaltungsport-Contrl. 0           | .....   | .....            |
| iSCSI-Controller 1, Eing. 0         | .....   | .....            |
| iSCSI-Controller 1, Eing. 1         | .....   | .....            |
| Verwaltungsport-Contrl. 1           | .....   | .....            |

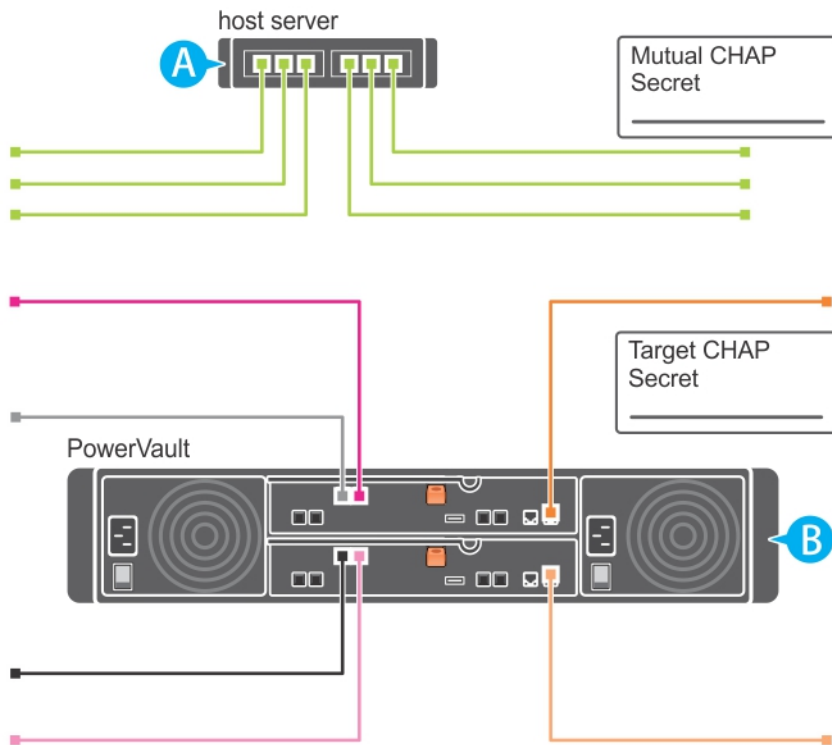


Abbildung 14. Arbeitsblatt IPv6-Einstellungen

Wenn Sie zusätzlichen Platz für weitere Hostserver benötigen, verwenden Sie ein weiteres Arbeitsblatt.

Tabelle 4. Ein Host-iSCSI-Port 1 und 2 Einstellungen

| A Host-iSCSI-Port 1            | Host-iSCSI-Port 2              |
|--------------------------------|--------------------------------|
| Lokale IP-Link-Adresse .....   | Lokale IP-Link-Adresse .....   |
| Routingfähige IP-Adresse ..... | Routingfähige IP-Adresse ..... |

| A Host-iSCSI-Port 1 |                     | Host-iSCSI-Port 2 |                     |
|---------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| Subnetz-Präfix      | ____.____.____.____ | Subnetz-Präfix    | ____.____.____.____ |

**Tabelle 5. Arbeitsblatt-Einstellungen**

|                             |   |         |                     |
|-----------------------------|---|---------|---------------------|
| B Gateway                   | ____.____.____.____                                   | Gateway | ____.____.____.____ |
| iSCSI-Controller 0, Eing. 0 |   |         |                     |
| IP-Adresse                  | FE80 : 0000 : 0000 : 0000 : ____ : ____ : ____ : ____ |         |                     |
| Routingfähige IP-Adresse 1  | ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ |         |                     |
| Routingfähige IP-Adresse 2  | ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ |         |                     |
| Router-IP-Adresse           | ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ |         |                     |
| iSCSI-Controller 0, Eing. 1 |   |         |                     |
| IP-Adresse                  | FE80 : 0000 : 0000 : 0000 : ____ : ____ : ____ : ____ |         |                     |
| Routingfähige IP-Adresse 1  | ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ |         |                     |
| Routingfähige IP-Adresse 2  | ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ |         |                     |
| Router-IP-Adresse           | ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ |         |                     |
| iSCSI-Controller 1, Eing. 0 |   |         |                     |
| IP-Adresse                  | FE80 : 0000 : 0000 : 0000 : ____ : ____ : ____ : ____ |         |                     |
| Routingfähige IP-Adresse 1  | ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ |         |                     |
| Routingfähige IP-Adresse 2  | ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ |         |                     |
| Router-IP-Adresse           | ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ |         |                     |

## Konfiguration von iSCSI auf dem Speicher-Array

Die folgenden Abschnitte enthalten Schritt-für-Schritt-Anleitungen zur Konfiguration von iSCSI auf dem Speicher-Array. Vor dem Beginn müssen Sie jedoch wissen, wo in Ihrer Hostserver/Speicher-Array-Umgebung die einzelnen Arbeitsschritte jeweils durchgeführt werden. In der folgenden Tabelle sind die einzelnen Schritte der iSCSI-Konfiguration aufgeführt.

**Tabelle 6. Hostserver vs. Speicher-Array**

| Dieser Schritt wird am Hostserver über den Microsoft- bzw. Linux-iSCSI-Initiator durchgeführt. | Dieser Schritt wird am Speicher-Array mit dem PowerVault MD-Storage-Manager durchgeführt. |
|--|---|
|  | 1 Ermittlung des Speicher-Arrays  |
|  | 2 Konfiguration der iSCSI-Ports am Speicher-Array   |

---

**Dieser Schritt wird am Hostserver über den Microsoft- bzw. Linux-iSCSI-Initiator durchgeführt.**

---

**Dieser Schritt wird am Speicher-Array mit dem PowerVault MD-Storage-Manager durchgeführt.**

3 Durchführung der Ziel-Ermittlung vom iSCSI-Initiator aus


4 Konfiguration des Hostzugriffs

5 (optional) Konfiguration der CHAP-Authentifizierung am Speicher-Array


6 (optional) Konfiguration der CHAP-Authentifizierung am Hostserver

7 Verbindungsaufbau vom Hostserver zum Speicher-Array

8 (optional) Einrichten der bandinternen Verwaltung

 **ANMERKUNG:** Es wird empfohlen, dass Sie für die iSCSI-Konfiguration das PowerVault MDCU (Modular Disk Configuration Utility) verwenden. Der Assistent des PowerVault MDCU führt Sie durch die oben beschriebenen Konfigurationsschritte. Wenn Sie eine manuelle Konfiguration durchführen wollen, lesen Sie [Manuelle Konfiguration von iSCSI](#).

## Automatische Konfiguration mithilfe von MDCU (Modular Disk Configuration Utility)

 **ANMERKUNG:** Wenn MDCU nicht installiert ist, kann es vom Ressourcen-Datenträger der MD Reihe installiert werden.

MDCU bietet einen konsolidierten Ansatz für die Konfiguration des iSCSI-Netzwerks von Hostservern und iSCSI-basierten Speicher-Arrays unter Verwendung einer assistentengesteuerten Schnittstelle. Dieses Dienstprogramm ermöglicht es dem Nutzer außerdem, die iSCSI-Sitzungen des Hostservers gemäß bewährter Verfahren zu konfigurieren und mittels der iSCSI-Hostports des Speicher-Arrays lastenausgeglichene Pfade zu erzielen. Wenn Sie während der Installation der Hostsoftware **Start des MDCU nach Neustart** auswählen, wird das Dienstprogramm nach dem nächsten Neustart des Hostservers automatisch gestartet. Das Programm lässt sich auch manuell aufrufen.

Das Dienstprogramm hat eine kontextsensitive Online-Hilfe, um Sie durch jeden Schritt des Assistenten zu leiten. MDCU führt dabei folgende Schritte aus:

- Speicher-Array-Konfiguration
- Hostkonfiguration

### Speicher-Array-Konfiguration

Bevor ein Host-iSCSI-Initiator und ein iSCSI-basiertes Speicher-Array kommunizieren können, müssen diese mit Informationen konfiguriert werden, wie z.B. welche IP-Adressen und Authentifizierungsverfahren verwendet werden sollen. Da iSCSI-Initiatoren Verbindungen mit bereits konfigurierten Speicher-Arrays herstellen, ist der erste Arbeitsschritt das Konfigurieren des Speicher-Arrays, um es für iSCSI-Initiatoren verfügbar zu machen.

Dieses Dienstprogramm benötigt den Netzwerkzugriff auf die Verwaltungspoints der Speicher-Arrays, die Sie konfigurieren möchten. Bevor Sie versuchen, Ihre Speicher-Arrays zu konfigurieren, müssen Sie eine ordnungsgemäß funktionierende Netzwerkinfrastruktur haben. Falls Ihre Speicher-Arrays bereits konfiguriert wurden, können Sie direkt zur Hostkonfiguration weitergehen.

Diese Konfigurationsaufgabe beinhaltet im Allgemeinen die folgenden Schritte:

1. Ermittlung des bzw. der für die Konfiguration zur Verfügung stehenden Speicher-Arrays.
2. Auswahl eines oder mehrerer Speicher-Arrays für die Konfiguration.
3. Einrichtung eines Namens und Kennworts für das Speicher-Array.
4. Konfiguration der IP-Protokolle und -Adressen für die Verwaltungsports.
5. Konfiguration der IP-Protokolle und -Adressen für die iSCSI-Ports.
6. Angabe des CHAP-Authentifizierungsverfahrens.
7. Anwenden der Einstellungen nach dem Überprüfen der Zusammenfassung.
8. Wiederholen Sie den Vorgang für die Konfiguration zusätzlicher Arrays, indem Sie bei Schritt 2 beginnen.

### **Hostkonfiguration (Konfiguration der Hostkonnektivität)**

Der nächste Arbeitsschritt nach der vollständigen Konfiguration Ihrer iSCSI-basierten Speicher-Arrays ist das Ausführen dieses Dienstprogramms auf allen Hosts, die Zugriff auf die Speicher-Arrays benötigen. Ihr Host ist u.U. der gleiche Computer, den Sie zur Verwaltung Ihrer Speicher-Arrays verwenden bzw. kann er sich auf einem vollständig getrennten Netzwerk befinden.

Die Option zum Konfigurieren eines Hosts ist deaktiviert, wenn der Computer, auf dem das Dienstprogramm ausgeführt wird, keinen iSCSI-Initiator hat oder die erforderlichen Treiberkomponenten nicht installiert wurden. Wenn die Option deaktiviert wurde, zeigt das Dienstprogramm außerdem eine Meldung an. Wenn Sie das Dienstprogramm auf einem Host ausführen, der nicht mit dem iSCSI-basierten Speicher-Array verbunden ist (oder den Sie nicht mit dem Array verbinden wollen), kann diese Meldung ignoriert werden. Die Aufgabe umfasst in der Regel die folgenden Schritte:

1. Ermittlung des oder der für die Konfiguration zur Verfügung stehenden Speicher-Arrays.
2. Wählen Sie ein Speicher-Array aus.
3. Geben Sie einen CHAP-Schlüssel an.
4. Wählen Sie die vom Host-Initiator zur Anmeldung verwendeten iSCSI-Ports aus.
5. Wiederholen Sie den Vorgang für die Verbindung mit zusätzlichen Arrays, indem Sie bei Schritt 2 beginnen.
6. Wiederholen Sie diese Schritte auf jedem Host, der Zugriff auf das bzw. auf die Speicher-Arrays benötigt.


### **Vor dem Starten des Konfigurationsvorgangs**

Bevor Sie mit der Konfiguration des Speicher-Arrays bzw. der Hostkonnektivität beginnen, wird empfohlen, dass Sie das iSCSI-Konfigurationsarbeitsblatt ausfüllen, um Sie bei der Planung Ihrer Konfiguration zu unterstützen. Je nach Konfiguration benötigen Sie möglicherweise mehrere Arbeitsblätter.

Behalten Sie die folgenden Richtlinien für die Konfiguration des Speicher-Arrays und des Hosts in Erinnerung:


- Überprüfen Sie für eine optimale Leistung Ihre Netzwerkkonfiguration. Siehe die *Support-Matrix* des Speicher-Arrays unter **Dell.com/support/manuals**.
- Wenn Ihr Host mehrere Netzwerkschnittstellen hat, wird empfohlen, dass jede Netzwerkschnittstelle ein separates Subnetz verwendet.
- Stellen Sie für die Redundanz in einer Dual-Controller-(Duplex-)Konfiguration sicher, dass jede Netzwerkschnittstelle des Hosts für die Verbindung mit beiden Speicher-Array-Controllern konfiguriert wurde.

- Stellen Sie für einen optimalen Lastenausgleich sicher, dass jede für den iSCSI-Datenverkehr verwendete Netzwerkschnittstelle des Hosts für die Verbindung mit dem jeweiligen Speicher-Array-Controller konfiguriert wurde.
- Es wird empfohlen, dass jede Host-Netzwerkschnittstelle für jeden Speicher-Array-Controller nur eine iSCSI-Sitzung aufbaut.

 **ANMERKUNG:** Das Dienstprogramm versucht, basierend auf den verfügbaren Host-Netzwerkschnittstellen und deren Konnektivität mit den iSCSI-Host-Ports des Speicher-Arrays, den Richtlinien für die Hostkonnektivität zu folgen, wann immer dies möglich ist.

## Konfigurieren des Speicher-Arrays mithilfe von MDCU


So konfigurieren Sie das bzw. die iSCSI-basierten Speicher-Array(s) unter Verwendung des MDCU:

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen zu MDCU finden Sie in der MDCU-Online-Hilfe.

1. Starten Sie das Dienstprogramm (falls es nicht automatisch gestartet wird) vom Server aus mit Zugriff auf die zu konfigurierenden Verwaltungspoints des bzw. der Speicher-Arrays.
  - Klicken Sie unter Windows auf **Start** → **Programme** → **Dell** → **MD Storage Software**.
  - Klicken Sie unter Linux auf das MDCU-Symbol auf dem Desktop oder navigieren Sie in einem Terminalfenster zum Verzeichnis `/opt/dell/mdstoragesoftware/mdconfigurationutility` und führen Sie **PowerVault MDCU** aus.

Die MDCU ermittelt alle verfügbaren Speicher-Arrays automatisch.

2. Wählen Sie im Fenster **MD-Arrays erkennen** das iSCSI-Speicher-Array, das Sie konfigurieren wollen.
3. Überprüfen Sie im Fenster **Ausgewähltes Array** aktuelle Port- und Sitzungsinformationen.
4. Klicken Sie auf **Konfigurationsassistent**, um den iSCSI-Konfigurationsassistenten zu starten.
5. Führen Sie die Schritte im **Konfigurationsassistent** durch, um das iSCSI-Speicher-Array zu konfigurieren.
6. Überprüfen Sie im Fenster **Array-Konfiguration-Zusammenfassung** Ihre Konfigurationseinstellungen und wenden Sie diese an.
7. Klicken Sie auf **iSCSI-Sitzungen erstellen**, um die Host-zu-Speicher-Array-Kommunikation zu erstellen.  
Wiederholen Sie alle Host-zu-Array-Zuordnungen, die Sie implementieren wollen.
8. Überprüfen Sie, ob die Kommunikation zwischen Speicher-Array und Hostserver hergestellt ist.

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen zu MDCU finden Sie in der MDCU-Online-Hilfe.

## Schritte nach dem Verbindungsaufbau

Nachdem die iSCSI-Konnektivität zwischen dem/den Hostserver(n) und dem Speicher-Array aufgebaut wurde, können Sie auf dem Speicher-Array virtuelle Laufwerke erstellen, indem Sie MD Storage Manager verwenden. Dadurch können diese virtuellen Laufwerke durch den/die Hostserver genutzt werden. Weitere Informationen zur Speicherplanung und Verwendung von MD Storage Manager finden Sie im Administratorhandbuch unter [Dell.com/support/manuals](http://Dell.com/support/manuals).

## Richtlinien zur Konfiguration des Netzwerks für iSCSI


Dieser Abschnitt enthält allgemeine Richtlinien zum Einrichten Ihrer Netzwerkumgebung und der IP-Adressen für die Verwendung mit den iSCSI-Ports auf Ihrem Hostserver und Speicherarray. Damit Hosts mit Verwaltungs- und/oder iSCSI-Ports der Speicher-Arrays kommunizieren können, müssen lokale NICs

mit IP-Adressen konfiguriert werden, die mit den im IPv4- oder IPv6-Arbeitsblatt aufgelisteten Adressen kommunizieren können. Für Ihre spezifische Netzwerkumgebung müssen unter Umständen abweichende oder zusätzliche Arbeitsschritte durchgeführt werden. Konsultieren Sie deshalb in jedem Fall Ihren Systemadministrator, bevor Sie dieses Setup vornehmen.

 **ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass die Flusskontrolle für alle Netzwerkkomponenten aktiviert ist.

## Microsoft Windows Host-Setup

Zur Einrichtung eines Windows-Hostnetzwerks müssen Sie die IP-Adresse und Netzmaske jedes an das Speicher-Array angeschlossenen iSCSI-Ports konfigurieren. Welche Schritte genau erforderlich sind, hängt davon ab, welchen Servertyp Sie verwenden: DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)-Server, statische IP-Adressierung, DNS (Domain Name System)-Server oder WINS (Windows Internet Name Service)-Server.

 **ANMERKUNG:** Die Server-IP-Adressen müssen für die Netzwerkkommunikation innerhalb des gleichen IP-Subnetzes konfiguriert werden wie die Speicher-Array-Verwaltung und die iSCSI-Ports.

### Einrichten des Microsoft Host-Netzwerks mit einem DHCP-Server

1. Wählen Sie in der **Systemsteuerung Netzwerkverbindungen** oder **Netzwerk und Freigabecenter** aus und klicken Sie anschließend auf **Netzwerkverbindungen verwalten**.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Netzwerkverbindung, die Sie konfigurieren möchten und wählen Sie **Eigenschaften**.
3. Wählen Sie auf der Registerkarte **Allgemein** (für eine lokale Verbindung) oder **Netzwerk** (für alle anderen Verbindungen) den Eintrag **Internetprotokoll (TCP/IP)** aus und klicken Sie auf **Eigenschaften**.
4. Wählen Sie **IP-Adresse automatisch beziehen** und klicken Sie auf **OK**.

### Einrichten des Microsoft Host-Netzwerks mit statischer IP-Adressierung


1. Wählen Sie in der **Systemsteuerung Netzwerkverbindungen** oder **Netzwerk und Freigabecenter** aus und klicken Sie anschließend auf **Netzwerkverbindungen verwalten**.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Netzwerkverbindung, die Sie konfigurieren möchten und wählen Sie **Eigenschaften**.
3. Wählen Sie auf der Registerkarte **Allgemein** (für eine lokale Verbindung) oder **Netzwerk** (für alle anderen Verbindungen) den Eintrag **Internetprotokoll (TCP/IP)** aus und klicken Sie auf **Eigenschaften**.
4. Wählen Sie **Folgende IP-Adresse verwenden** und geben Sie IP-Adresse, Subnetzmaske und Standard-Gateway-Adressen ein.

### Einrichten des Microsoft Host-Netzwerks mit einem DNS-Server

1. Wählen Sie in der **Systemsteuerung Netzwerkverbindungen** oder **Netzwerk und Freigabecenter** aus und klicken Sie anschließend auf **Netzwerkverbindungen verwalten**.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Netzwerkverbindung, die Sie konfigurieren möchten und wählen Sie **Eigenschaften**.

3. Wählen Sie auf der Registerkarte **Allgemein** (für eine lokale Verbindung) oder **Netzwerk** (für alle anderen Verbindungen) den **Eintrag Internetprotokoll (TCP/IP)** aus und klicken Sie auf **Eigenschaften**.
4. Wählen Sie **DNS-Serveradresse automatisch beziehen** oder geben Sie die bevorzugte und die alternative DNS-Server-IP-Adresse ein und klicken Sie auf **OK**.


## Einrichten des Microsoft Host-Netzwerks mit einem WINS-Server

 **ANMERKUNG:** Wenn Sie einen DHCP-Server zur Zuordnung der WINS-Server-IP-Adressen verwenden, brauchen Sie keine WINS-Server-Adressen hinzuzufügen.

1. Klicken Sie in der **Systemsteuerung** auf **Netzwerkverbindungen**.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Netzwerkverbindung, die Sie konfigurieren möchten und wählen Sie **Eigenschaften**.
3. Wählen Sie auf der Registerkarte **Allgemein** (für eine lokale Verbindung) oder **Netzwerk** (für alle anderen Verbindungen) den **Eintrag Internetprotokoll (TCP/IP)** aus und klicken Sie auf **Eigenschaften**.
4. Wählen Sie die Registerkarte **Erweitert** → **WINS** aus und klicken Sie auf **Hinzufügen**.
5. Geben Sie im Fenster **TCP/IP WINS-Server** die IP-Adresse des WINS-Servers ein und klicken Sie auf **Hinzufügen**.
6. Um die Verwendung der Datei „Lmhosts“ zur Auflösung des NetBIOS-Namens über Netzwerk zu aktivieren, wählen Sie die Option **LMHOSTS-Abfrage aktivieren**.
7. Um den Ort der Datei anzugeben, die Sie in die Datei „Lmhosts“ importieren möchten, wählen Sie **LMHOSTS importieren** und wählen Sie anschließend die Datei im Dialogfeld **Öffnen** aus.
8. Aktivieren bzw. deaktivieren Sie NetBIOS über TCP/IP.

## Hostkonfiguration unter Linux

Zur Einrichtung eines Linux-Hostnetzwerks müssen Sie die IP-Adresse und Netzmaske jeden an das Speicher-Array angeschlossenen iSCSI-Port konfigurieren. Welche Schritte genau erforderlich sind, hängt davon ab, ob Sie die Konfiguration für TCP/IP mit DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) oder mit einer statischen IP-Adresse vornehmen.

 **ANMERKUNG:** Die Server-IP-Adressen müssen für die Netzwerkkommunikation innerhalb des gleichen IP-Subnetzes konfiguriert werden wie die Speicher-Array-Verwaltung und die iSCSI-Ports.

## Einrichten eines Linux Host-Netzwerks mit DHCP

Wenn Sie einen DHCP-Server (nur „root“-Benutzer) verwenden:

1. Bearbeiten Sie die Datei `/etc/sysconfig/network` mithilfe von:  
`NETWORKING=yes HOSTNAME=mymachine.mycompany.com`
2. Bearbeiten Sie die Konfigurationsdatei für die Verbindung, die Sie konfigurieren möchten – entweder `/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ethX` (unter Red Hat Enterprise Linux) oder `/etc/sysconfig/network/ifcfg-eth-id-XX:XX:XX:XX:XX` (unter SUSE Enterprise Linux).  
`BOOTPROTO=dhcp`  
Vergewissern Sie sich auch, dass IP-Adresse und Netzmaske nicht definiert sind.
3. Starten Sie die Netzwerkdienste mit `/etc/init.d/network restart` neu.

## Einrichten eines Linux Host-Netzwerks mit einer statischen IP-Adresse

Wenn Sie eine statische IP-Adresse (nur „root“-Benutzer) verwenden

1. Bearbeiten Sie die Datei `/etc/sysconfig/network` wie folgt:  
`NETWORKING=yes HOSTNAME=mymachine.mycompany.com GATEWAY=255.255.255.0`
2. Bearbeiten Sie die Konfigurationsdatei für die Verbindung, die Sie konfigurieren möchten – entweder `/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ethX` (unter Red Hat Enterprise Linux) oder `/etc/sysconfig/network/ifcfg-eth-id-XX:XX:XX:XX:XX` (unter SUSE Enterprise Linux).  
`BOOTPROTO=static BROADCAST=192.168.1.255 IPADDR=192.168.1.100  
NETMASK=255.255.255.0 NETWORK=192.168.1.0 ONBOOT=yes TYPE=Ethernet  
HWADDR=XX:XX:XX:XX:XX:XX GATEWAY=192.168.1.1`
3. Starten Sie die Netzwerkdienste mit `/etc/init.d/network restart` neu.

# 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.

# Manuelle Konfiguration von iSCSI

Die folgenden Abschnitte enthalten Schritt-für-Schritt-Anleitungen zur Konfiguration von iSCSI auf dem Speicher-Array. Vor dem Beginn müssen Sie jedoch wissen, wo in Ihrer Hostserver/Speicher-Array-Umgebung die einzelnen Arbeitsschritte jeweils durchgeführt werden. In der folgenden Tabelle sind die einzelnen Schritte der iSCSI-Konfiguration aufgeführt.

**Tabelle 7. Hostserver vs. Speicher-Array**

| <b>Dieser Schritt wird am Hostserver über den Microsoft- bzw. Linux-iSCSI-Initiator durchgeführt.</b> | <b>Dieser Schritt wird am Speicher-Array mit der MD-Speicherverwaltungssoftware durchgeführt:</b>   |
|---|---|
| 3. Führen Sie die Ziel-Erkennung vom iSCSI-Initiator aus durch.                                       | 1. Ermitteln Sie das Speicher-Array.<br>2. Konfigurieren Sie die iSCSI-Ports am Speicher-Array.   |
| 6. (Optional) Konfigurieren Sie die CHAP-Authentifizierung am Hostserver.                             | 4. Konfiguration des Host-Zugriffs.<br>5. (Optional) Konfigurieren Sie die Challenge Handshake Authentication Protocol (CHAP)-Authentifizierung auf dem Speicher-Array. |
| 7. Verbindung vom Hostserver zum Speicher-Array herstellen  | 8. (Optional) Richten Sie die bandinterne Verwaltung ein.   |

## Schritt 1: Speicher-Arrays (nur bandexterne Verwaltung) ermitteln

Das Verfahren ist für IPv4 und IPv6 verschieden.

### Standardeinstellungen für den Verwaltungs-IPv4-Port


Die Verwaltungsports des Speicher-Arrays sind standardmäßig auf Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) eingestellt. Wenn die Controller des Speicher-Arrays die IP-Konfiguration nicht von einem DHCP-Server beziehen können, tritt nach Ablauf von etwa drei Minuten ein Zeitüberschreitungsfehler auf, und es wird eine vorgegebene statische IP-Adresse eingestellt.


Die voreingestellte IP-Konfiguration für Controller 0 ist:

Port 0:192.168.129.101

Die voreingestellte IP-Konfiguration für Controller 1 ist:

Port 0:192.168.129.102

 **ANMERKUNG:** Es ist kein Gateway voreingestellt.


 **ANMERKUNG:** Wenn DHCP nicht verwendet wird, führen Sie die Erstkonfiguration mithilfe der Verwaltungsstation in dem physischen Subnetz aus, dem auch das Speicher-Array angehört. Zudem konfigurieren Sie während der Erstkonfiguration mindestens einen Netzwerkadapter in dem IP-Subnetz, dem auch der Standard-Verwaltungsport angehört. Nach der Erstkonfiguration (Verwaltungsports werden mit MD Storage Manager konfiguriert) können Sie die IP-Adresse der Verwaltungsstation wieder auf die vorherigen Einstellungen zurücksetzen.

## Standardeinstellungen für den Verwaltungs-IPv6-Port

Die Verwaltungsports des Speicher-Arrays sind standardmäßig auf statuslose IPv6-Autokonfigurierung eingestellt. Die Ports werden automatisch so konfiguriert, dass sie auf ihre link-lokale Adresse und auf eine routingfähige Adresse antworten, falls ein konfigurierter IPv6-Router im Netzwerk vorhanden ist.

### Suchen der link-lokalen Adressen des Verwaltungsports

Um die link-lokale Adresse des Verwaltungsports zu suchen, sehen Sie sich das MAC-Etikett für den Verwaltungsport auf dem Controller an.

 **ANMERKUNG:** Dieses Verfahren gilt nur für die bandexterne Verwaltung. Wenn Sie bandinterne Verwaltung einrichten möchten, müssen Sie diesen Schritt vollständig ausführen und anschließend mit Schritt „8: (Optional) Einrichten der bandinternen Verwaltung“ fortfahren.

1. Wenn die MAC-Adresse 00:08:74:AA:BB:CC ist, beginnt die link-lokale Adresse mit FE80::02.
2. Fügen Sie die zweiten und dritten Bytes der 08:74 MAC-Adresse dem Präfix FE80::0208:744 hinzu.
3. Hinzufügen eines FF:FE zum Erhalten von FE80::0200:08FF:FE.
4. Schließlich, fügen Sie die letzten drei Bytes der MAC-Adresse FE80::0200:08FF:FEAA:BBCC hinzu.

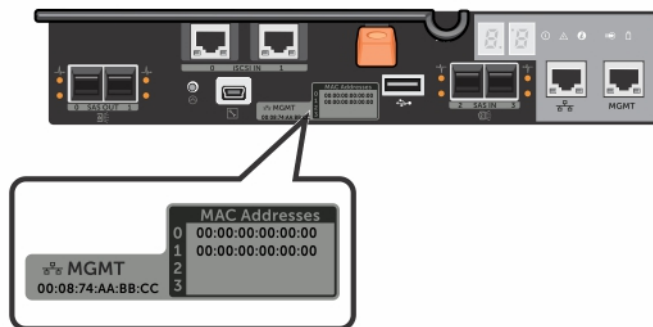




Abbildung 15. MAC-Adresse des Verwaltungsports

 **ANMERKUNG:** Dieses Verfahren gilt nur für die bandexterne Verwaltung. Wenn Sie bandinterne Verwaltung einrichten möchten, müssen Sie diesen Schritt vollständig ausführen und anschließend mit [Einrichten der bandinternen Verwaltung](#) fortfahren.

Die Erkennung des Speicher-Arrays kann automatisch oder manuell erfolgen. Wählen Sie das bevorzugte Verfahren aus, und führen Sie die folgenden Schritte aus:

## Automatische Ermittlung von Speicher-Arrays


 **ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass Port 3260 in der Firewall für Array-Erkennung geöffnet ist.

1. Rufen Sie den MD-Storage-Manager (MDSM) auf.  
Wenn es sich um das erste einzurichtende Speicher-Array handelt, wird das Fenster **Neues Speicher-Array hinzufügen** angezeigt.
2. Wählen Sie **Automatisch** und klicken Sie auf **OK**.  
Es kann mehrere Minuten dauern, bis der Erkennungsvorgang abgeschlossen ist. Durch Schließen des Statusfensters für die Erkennung vor Abschluss des Erkennungsprozesses wird der Erkennungsprozess abgebrochen.

Nach Abschluss der Ermittlung wird ein Bestätigungsfenster angezeigt.

3. Klicken Sie auf **Schließen**, um das Fenster zu schließen.


## Manuelle Speicher-Array-Ermittlung

 **ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass Port # für die manuelle Array-Erkennung geöffnet ist.

1. Starten Sie MDSM.  
Wenn es sich um das erste einzurichtende Speicher-Array handelt, wird das Fenster **Neues Speicher-Array hinzufügen** angezeigt.
2. Wählen Sie **Manuell** und klicken Sie auf **OK**.
3. Wählen Sie **Bandexterne Verwaltung** und geben Sie den/die Namen des Hostservers oder die IP-Adresse(n) des iSCSI-Speicher-Array-Controllers ein.
4. Klicken Sie auf **Add** (Hinzufügen).  
Die bandexterne Verwaltung ist jetzt erfolgreich konfiguriert. Nach Abschluss der Erkennung wird ein Bestätigungsfenster angezeigt.
5. Klicken Sie auf **Schließen**, um das Fenster zu schließen.

## Einrichten des Arrays

1. Nach Abschluss der Erkennung wird der Name des ersten gefundenen Speicher-Arrays auf der Registerkarte **Überblick** im MDSM angezeigt.
2. Das neu ermittelte Speicher-Array erhält den Standardnamen **Unbenannt**. Falls ein anderer Name angezeigt wird, klicken Sie auf den Pfeil nach unten neben diesem Namen, und wählen Sie in der Drop-Down-Liste den Namen **Unbenannt**.
3. Klicken Sie auf die Option **Aufgaben bei der Ersteinrichtung**, um Links zu den nach der Installation verbleibenden Aufgaben zu sehen. Weitere Informationen zu den einzelnen Aufgaben finden Sie im *Benutzerhandbuch*. Führen Sie diese Aufgaben in der Reihenfolge gemäß nachstehender Tabelle aus.

 **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](http://Dell.com/support/manuals).

**Tabelle 8. Dialogfeld „Aufgaben bei der Ersteinrichtung“**

| <b>Task</b>                                  | <b>Zweck</b>  |
|--|---|
| 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 MDSM Sie ggf. zur Eingabe eines Kennworts auffordern, bevor Sie die Konfiguration ändern oder eine destruktive Operation ausführen können.  |
| Warnungsbenachrichtigungen einrichten        | Um Personen (per E-Mail) und/oder Speicherunternehmen-Verwaltungskonsolen, wie z. B. Dell Verwaltungskonsole, (per SNMP) zu benachrichtigen, wenn eine Speicher-Array-Komponente schwächer wird oder ausgefallen ist, oder wenn ein negativer Umgebungszustand stattfindet. |
| E-Mail-Warnungsbenachrichtigungen einrichten |   |
| SNMP-Warnungsbenachrichtigungen einrichten   |   |
| Speicher-Arrays konfigurieren                | Um virtuelle Laufwerke zu erstellen und sie den Hosts zuzuordnen.   |

## Schritt 2: Konfigurieren der iSCSI-Ports auf dem Speicher-Array


Die iSCSI-Ports am Speicher-Array sind ab Werk auf folgende IPv4-Vorgabewerte eingestellt:

Controller 0, Port 0: IP: 192.168.130.101 Subnet Mask: 255.255.255.0 Port: 3260

Controller 0, Port 1: IP: 192.168.131.101 Subnet Mask: 255.255.255.0 Port: 3260


Controller 1, Port 0: IP: 192.168.130.102 Subnet Mask: 255.255.255.0 Port: 3260

Controller 1, Port 1: IP: 192.168.131.102 Subnet Mask: 255.255.255.0 Port: 3260

 **ANMERKUNG:** Es ist kein Gateway voreingestellt.


Um die iSCSI-Ports am Speicher-Array zu konfigurieren:

1. Navigieren Sie vom MDSM zur Registerkarte **Setup** im **AMW**-Fenster.
2. Wählen Sie **Konfigurieren der iSCSI-Host-Ports** aus.
3. Konfigurieren Sie die iSCSI-Ports am Speicher-Array.

 **ANMERKUNG:** Es wird empfohlen, die statische IPv4-Adressierung zu verwenden, obgleich DHCP unterstützt wird.

Wenn Sie auf die Schaltfläche **Erweitert** klicken, haben Sie (je nach Konfiguration) Zugriff auf folgende Einstellungsmöglichkeiten:


- Unterstützung für Virtuelles LAN (VLAN) – Ein VLAN ist ein Netzwerk aus unterschiedlichen Systemen, die sich verhalten, als ob sie mit denselben Segmenten eines lokalen Netzwerks (LAN) verbunden seien und von denselben Switches und Routern unterstützt würden. Bei einer VLAN-Konfiguration kann ein Gerät an einen anderen Ort verlegt werden, ohne dass eine

- Neukonfiguration erforderlich ist. Um VLAN mit Ihrem Speicher-Array zu nutzen, lassen Sie sich die VLAN-ID von Ihrem Netzwerkadministrator geben.
- Ethernet-Priorität – Dieser Parameter dient zum Festlegen der Priorität für den Netzwerkzugriff.
  - TCP-Empfänger-Port – Die Port-Nummer auf dem Speicher-Array, das die iSCSI-Logins von iSCSI-Initiators des Host-Servers empfängt.
-  **ANMERKUNG:** Der TCP-Listening-Port für den iSNS-Server ist die Portnummer, die der Speicher-Array-Controller nutzt, um die Verbindung zu einem iSNS-Server aufzubauen. So kann der iSNS-Server das iSCSI-Ziel und die Portale des Speicher-Arrays registrieren, damit die Hostserver-Initiatoren sie identifizieren können.
- Jumbo-Frames – Jumbo-Ethernet-Frames werden erstellt, wenn die maximale Übertragungseinheit (MTU = Maximum Transmission Unit) die Größe von 1500 Bytes pro Frame überschreitet. Diese Einstellung kann für jeden Port einzeln angepasst werden.
4. Um ICMP-PING-Antworten für alle Ports zu aktivieren, wählen Sie **ICMP-PING-Antworten aktivieren**.
  5. Wenn alle Konfigurationen für iSCSI-Speicher-Array-Ports abgeschlossen sind, klicken Sie auf **OK**.
  6. Testen Sie die Verbindung, indem Sie an jedem iSCSI-Speicher-Array-Port einen Ping-Befehl ausführen.

## Schritt 3: Durchführung der Zielerkennung vom iSCSI-Initiator aus

Dieser Schritt dient zur Identifizierung der iSCSI-Ports am Speicher-Array gegenüber dem Hostserver. Wählen Sie nachfolgend den Abschnitt mit der passenden Schritt-für-Schritt-Anleitung für Ihr Betriebssystem (Microsoft Windows oder Linux).

### Durchführung der Zielerkennung vom iSCSI-Initiator mit Windows Server GUI-Version:

1. Klicken Sie auf **Start** → **Alle Programme** → **Administrative Tools (Verwaltung)** → **iSCSI-Initiator**.
  2. Klicken Sie auf die Registerkarte **Suche**.
  3. Klicken Sie unter **Ziel-Portale** auf **Hinzufügen** und geben Sie die IP-Adresse oder den DNS-Namen des iSCSI-Ports am Speicher-Array ein.
  4. Wenn das iSCSI-Speicher-Array einen benutzerdefinierten TCP-Port verwendet, ändern Sie die Portnummer. Der Standard ist 3260.
  5. Klicken Sie auf **Erweitert** und legen Sie auf der Registerkarte **Allgemein** die folgenden Werte fest:
    - **Lokaler Adapter** – Stellen Sie für diese Option den Wert „Microsoft iSCSI-Initiator“ ein.
    - **Quell-IP** – Die Quell-IP-Adresse des Hosts, zu dem eine Verbindung hergestellt werden soll.
    - **Datendigest und Headerdigest** – Auf Wunsch können Sie festlegen, dass bei der Übertragung ein Digest mit Daten- oder Headerinformationen kompiliert wird, der die Fehlerbehebung erleichtert.
    - **CHAP-Anmeldeinformationen** – Wählen Sie diese Option nicht aus und geben Sie zu diesem Zeitpunkt keine CHAP-Informationen ein, wenn Sie das Speicher-Array nicht zu einem SAN (Storage Area Network) hinzufügen, bei dem Ziel-CHAP bereits konfiguriert wurde.
-  **ANMERKUNG:** IPSec wird nicht unterstützt.
6. Klicken Sie einmal auf **OK**, um das Menü **Erweitert** zu verlassen und anschließend ein weiteres Mal **OK**, um den Bildschirm **Ziel-Portale hinzufügen** zu verlassen.
  7. Klicken Sie auf **OK**, um die Registerkarte **Erkennung** zu beenden.

- Wenn Sie CHAP-Authentifizierung konfigurieren möchten, führen Sie zu diesem Zeitpunkt die Erkennung nicht für mehr als einen iSCSI-Port durch. Fahren Sie fort mit „Host-Zugriff konfigurieren“.
- Wenn Sie nicht vorhaben, CHAP-Authentifizierung zu konfigurieren, wiederholen Sie Schritte 1 bis 6 für alle iSCSI-Ports am Speicher-Array.

## Durchführung der Zielerkennung vom iSCSI-Initiator mit Windows Server Core-Version:

1. Setzen Sie unter Verwendung von `sc\ <server_name> config msiscsi start =auto` den iSCSI-Initiatordienst für den automatischen Start ein.
2. Starten Sie den iSCSI-Dienst unter Verwendung von: `sc start msiscsi`
3. Fügen Sie unter Verwendung von `iscsicl QAddZielPortal <IP_address_of_iSCSI_ports_on_storage array>` ein Ziel-Portal hinzu.

## Durchführung der Zielerkennung vom iSCSI-Initiator mit Linux

Die Konfiguration des iSCSI-Initiators für die Distributionen Red Hat Enterprise Linux und SUSE Linux Enterprise Server erfolgt durch Modifikation der Datei `/etc/iscsi/iscsid.conf`, die bei der Installation von MDSM standardmäßig mit installiert wird. Sie können diese Datei direkt bearbeiten oder die Standarddatei durch eine auf dem Ressourcendatenträger der PowerVault MD-Reihe enthaltene Beispieldatei ersetzen. Wenn Sie die Beispieldatei auf dem Datenträger verwenden, gehen Sie wie folgt vor:

1. Kopieren Sie die Standarddatei `/etc/iscsi/iscsid.conf` und speichern Sie sie in einem anderen Verzeichnis Ihrer Wahl.
2. Bearbeiten Sie die folgenden Einträge in der Datei `/etc/iscsi/iscsid.conf` wie nachstehend gezeigt:
  - a. Bearbeiten Sie die Zeile `node.startup = manual` oder vergewissern Sie sich, dass sie deaktiviert ist.
  - b. Bearbeiten Sie die Zeile `node.startup = automatic line` oder vergewissern Sie sich, dass sie aktiviert ist. Dies aktiviert den automatischen Start des Dienstes beim Hochfahren des Systems.
  - c. Überprüfen Sie, dass der folgende Zeitüberschreitungszeitwert auf 30 eingestellt wurde:  
`node.session.timeo.replacement_timeout = 30`
  - d. Speichern und schließen Sie die Datei `/etc/iscsi/iscsid.conf`.
3. Starten Sie den iSCSI-Dienst an der Konsole neu, indem Sie den folgenden Befehl eingeben:  
`service iscsi start.`
4. Überprüfen Sie, dass der iSCSI-Dienst während des Hochfahrens ausgeführt wird, indem Sie an der Konsole den folgenden Befehl eingeben: `chkconfig iscsi on.`
5. Geben Sie zum Anzeigen der verfügbaren iSCSI-Ziele an der angegebenen IP-Adresse den folgenden Befehl ein: `iscsiadm -m discovery -t st -p <IP_address_of_iSCSI_port>.`
6. Verwenden Sie nach der Zielerkennung den folgenden Befehl, um sich manuell anzumelden:  
`iscsiadm -m node -l`  
Diese Anmeldung wird beim Systemstart automatisch ausgeführt, wenn die automatische Startfunktion aktiviert ist.
7. Melden Sie sich manuell von der Sitzung ab, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: `iscsiadm -m node -T <initiator_username> -p <target_ip> -u.`

## Schritt 4: Konfigurieren des Host-Zugriffs

In diesem Schritt wird festgelegt, welche Hostserver auf die virtuellen Laufwerke des Speicherarrays zugreifen. Führen Sie diesen Schritt aus, bevor Sie dem Hostserver virtuelle Laufwerke zuweisen bzw. jedes Mal, wenn Sie neue Hostserver mit dem Speicher-Array verbinden.

1. Starten Sie MDSM.
2. Navigieren Sie zum AMW und klicken Sie auf **Hosts manuell definieren**.
3. Geben Sie unter **Hostname eingeben** den Hostserver für virtuelle Laufwerkszuordnung ein.  
Sie können diesen Namen frei wählen; es muss nicht unbedingt ein Name sein, der zur Identifikation des Hostservers im Netzwerk gebraucht wird.
4. Wählen Sie eine Methode zum Hinzufügen der Hostport-Kennung.
5. Wählen Sie den Hosttyp aus.
6. Legen Sie fest, ob der Hostserver Teil einer Hostservergruppe sein soll oder nicht, die gemeinsam auf dieselben virtuellen Laufwerke wie andere Hostserver zugreift. Wählen Sie nur dann **Ja**, wenn der Host Teil eines Microsoft-Clusters ist.
7. Klicken Sie auf **Weiter**.
8. Legen Sie fest, ob dieser Host Teil einer Hostgruppe sein wird und klicken Sie auf **Fertigstellen**.

## Funktionsweise der CHAP-Authentifizierung

### Was ist CHAP?

CHAP (Challenge Handshake Authentication Protocol) ist ein optionales iSCSI-Authentifizierungsverfahren, bei dem das Speicher-Array (Ziel; Target) iSCSI-Initiatoren am Hostserver authentifiziert. Zwei Arten von CHAP werden unterstützt:

- Ziel-CHAP
- Gegenseitiges (Mutual) CHAP


### Ziel-CHAP

Beim Ziel-CHAP-Verfahren authentifiziert das Speicher-Array alle von dem/den iSCSI-Initiatoren ausgesandten Zugriffsanfragen für den Hostserver über einen CHAP-Schlüssel. Um die Ziel-CHAP-Authentifizierung einzurichten, geben Sie zunächst am Speicher-Array einen CHAP-Schlüssel ein. Anschließend konfigurieren Sie die einzelnen iSCSI-Initiatoren am Hostserver so, dass sie den CHAP-Schlüssel bei jedem Versuch, auf das Speicher-Array zuzugreifen, übermitteln.

### Gegenseitiges (Mutual) CHAP

Zusätzlich zum Ziel-CHAP-Verfahren können Sie die gegenseitige CHAP-Authentifizierung einrichten. Bei diesem Verfahren authentifizieren sich das Speicher-Array und der iSCSI-Initiator gegenseitig. Um die gegenseitige CHAP-Authentifizierung einzurichten, konfigurieren Sie am iSCSI-Initiator einen CHAP-Schlüssel, den das Speicher-Array an den Hostserver übermitteln muss, um eine Verbindung aufbauen zu können. Bei dieser Zwei-Wege-Authentifizierung müssen sowohl der Hostserver als auch das Speicher-Array Informationen übermitteln, die von der jeweils anderen Seite validiert werden. Erst danach kann eine Verbindung aufgebaut werden.

Die CHAP-Authentifizierung ist ein optionales Merkmal, das für den Betrieb von iSCSI nicht erforderlich ist. Wenn Sie die CHAP-Authentifizierung nicht einrichten, kann jedoch jeder Hostserver, der an dasselbe IP-Netzwerk angeschlossen ist, Daten vom Speicher-Array lesen und darauf schreiben.

 **ANMERKUNG:** Wenn Sie die CHAP-Authentifizierung verwenden, sollten Sie sie sowohl auf dem Speicher-Array (mit MDSM) als auch auf dem Hostserver (mit dem iSCSI-Initiator) konfigurieren, bevor Sie die virtuellen Laufwerke zur Aufnahme von Daten vorbereiten. Wenn Sie die Laufwerke zur Aufnahme von Daten vorbereiten, bevor Sie die CHAP-Authentifizierung einrichten, sind die Laufwerke nach der CHAP-Konfiguration nicht mehr sichtbar.

## CHAP-Definitionen

Um die Unterschiede zwischen Ziel-CHAP- und gegenseitiger CHAP-Authentifizierung zusammenzufassen, siehe die folgende Tabelle:


**Tabelle 9. Definierte CHAP-Typen**

| CHAP-Typ                    | Beschreibung  |
|-----------------------------|---|
| Ziel-CHAP                   | Es werden Zugriffskonten eingerichtet, über die die iSCSI-Initiatoren die Verbindung zum Ziel-Speicher-Array (Target) aufbauen. Anschließend authentifiziert das Ziel-Speicher-Array den iSCSI-Initiator.   |
| Gegenseitiges (Mutual) CHAP | Bei der gegenseitigen CHAP-Authentifizierung wird als Ergänzung des Ziel-CHAP-Verfahrens ein Konto eingerichtet, über das ein Ziel-Speicher-Array eine Verbindung zum iSCSI-Initiator aufbaut. Anschließend authentifiziert der iSCSI-Initiator das Ziel. |

## Schritt 5: CHAP-Authentifizierung auf dem Speicher-Array konfigurieren (Optional)

Wenn Sie eine CHAP-Authentifizierung gleich welchen Typs (entweder nur-Ziel oder Ziel und Gegenseitig) einrichten, müssen Sie diesen Schritt durchführen.

Wenn Sie keine CHAP-Authentifizierung konfigurieren, überspringen Sie diese Schritte und fahren Sie mit „Verbindungsaufbau vom Hostserver zum Ziel-Speicher-Array“ fort.

 **ANMERKUNG:** Wenn Sie gegenseitige CHAP-Authentifizierung einrichten möchten, müssen Sie zunächst die Ziel-CHAP-Authentifizierung konfigurieren.


Bezüglich der iSCSI-Konfiguration bezieht sich der Begriff „Ziel“ immer auf das Speicher-Array.

### Konfiguration der Ziel-CHAP-Authentifizierung am Speicher-Array

1. Klicken Sie im MDSM auf die Registerkarte **iSCSI** und anschließend auf **Ziel-Authentifizierung ändern**.  
Wählen Sie eine der in der Tabelle beschriebenen CHAP-Einstellungen aus.
2. Um einen CHAP-Schlüssel zu konfigurieren, wählen Sie **CHAP** und anschließend **CHAP-Schlüssel** aus.

3. Geben Sie den **Ziel-CHAP-Geheimsschlüssel** (oder **Zufalls-Geheimsschlüssel generieren**). Bestätigen Sie dies unter **Ziel-CHAP-Geheimsschlüssel bestätigen** und klicken Sie auf **OK**.

Viele iSCSI-Initiatoren unterstützen für den CHAP-Schlüssel nur bis zu 16 Zeichen (128 Bit), obwohl das Speicher-Array 12 bis 57 Zeichen zulässt.

 **ANMERKUNG:** Ein CHAP-Geheimsschlüssel ist nach der Eingabe nicht länger abrufbar. Notieren Sie sich deshalb den CHAP-Geheimsschlüssel und bewahren Sie ihn an einem gut zugänglichen Ort auf. Wenn die Option „Zufalls-Geheimsschlüssel generieren“ verwendet wird, kopieren Sie den erzeugten Schlüssel zur späteren Verwendung in eine Textdatei, da der selbe CHAP-Geheimsschlüssel zur Authentifizierung neuer Hostserver dient, die Sie ggf. später zum Speicher-Array hinzufügen möchten. Wenn Sie den CHAP-Geheimsschlüssel vergessen haben, müssen Sie die Verbindung aller existierenden, mit dem Speicher-Array verbundenen Hosts trennen und die Schritte in diesem Kapitel wiederholen, um sie wieder hinzuzufügen.

4. Klicken Sie auf **OK**.

**Tabelle 10. CHAP-Einstellung**


| Option         | Beschreibung  |
|----------------|---|
| Keine          | Dies ist die Standardauswahl. Wenn Keine die einzige Auswahl ist, kann sich jeder iSCSI-Initiator am Speicher-Array anmelden, ohne CHAP-Authentifizierungsdaten irgendeiner Art zu übermitteln. |
| Keine und CHAP | Bei dieser Einstellung können sich iSCSI-Initiatoren mit oder ohne CHAP-Authentifizierung am Speicher-Array anmelden.   |
| CHAP           | Wenn CHAP ausgewählt und Keine deaktiviert wurde, fordert das Speicher-Array CHAP-Authentifizierung an, bevor es Zugriff gewährt.   |

## Konfiguration der gegenseitigen CHAP-Authentifizierung am Speicher-Array

Der Initiator-Schlüssel muss für jeden Hostserver, der auf das Speicher-Array zugreift, eindeutig sein und darf nicht mit dem Ziel-CHAP-Schlüssel übereinstimmen.

Ändern Sie im Fenster Ziel-Authentifizierung ändern die Authentifizierungseinstellungen des Initiators. Verwenden Sie diese Optionen, um die Einstellungen zu ändern:

- **Keine** – Wählen Sie **Keine**, wenn Sie keine Initiatorauthentifizierung erlauben. Wenn Sie **Keine** wählen, kann jeder Initiator auf das betreffende Ziel zugreifen. Verwenden Sie diese Option nur, wenn keine Datensicherheitsvorkehrungen erforderlich sind. Sie können jedoch **Keine** und **CHAP** gleichzeitig auswählen.
- **CHAP** – Wählen Sie **CHAP** aus, wenn Sie einen Initiator, der das Ziel aufzurufen versucht, zur Authentifizierung der CHAP-Verwendung aktivieren möchten. Definieren Sie den CHAP-Geheimsschlüssel nur dann, wenn Sie die gegenseitige CHAP-Authentifizierung verwenden möchten. Wenn Sie **CHAP** auswählen und wenn kein CHAP-Ziel-Geheimsschlüssel definiert wurde, wird eine Fehlermeldung angezeigt. Klicken Sie auf **CHAP-Geheimsschlüsse**, um die Fenster **CHAP-Geheimsschlüssel eingeben** anzuzeigen. Verwenden Sie dieses Fenster, um die CHAP-Geheimsschlüssel zu definieren.

 **ANMERKUNG:** Um einen CHAP-Geheimsschlüssel zu entfernen, müssen Sie den Host-Initiator löschen und erneut hinzufügen.

## Schritt 6: CHAP-Authentifizierung am Hostserver (Optional) konfigurieren

Wenn Sie die CHAP-Authentifizierung im Abschnitt „CHAP-Authentifizierung auf dem Speicher-Array konfigurieren (Optional)“ konfiguriert haben, führen Sie die folgenden Schritte durch. Falls nicht, fahren Sie mit „Verbindungsaufbau vom Hostserver zum Ziel-Speicher-Array“ fort. Wählen Sie die Schritte aus dem entsprechenden folgenden Abschnitt für Ihr Betriebssystem (Windows oder Linux) aus.

### Konfiguration der CHAP-Authentifizierung am Hostserver unter Verwendung der Windows-GUI-Version


1. Klicken Sie auf **Start** → **Programm** → **Microsoft iSCSI-Initiator** oder **Start** → **Programme** → **Verwaltung** → **iSCSI-Initiator**.
2. Wenn Sie die gegenseitige CHAP-Authentifizierung nicht verwenden, fahren Sie mit Schritt 4 fort.
3. Wenn Sie die gegenseitige CHAP-Authentifizierung verwenden, klicken Sie auf die Registerkarte **Allgemein** und wählen Sie **Schlüssel** aus. Tragen Sie unter **Geben Sie eine sichere Schlüssel-Kennung ein** den CHAP-Schlüssel zur gegenseitigen Authentifizierung ein, den Sie für das Speicher-Array eingegeben haben.
4. Klicken Sie auf die Registerkarte **Suche**.
5. Wählen Sie unter **Ziel-Portale** die IP-Adresse des iSCSI-Ports am Speicher-Array und klicken Sie auf **Entfernen**.

Der iSCSI-Port, der bei der Ziel-Ermittlung am Speicher-Array konfiguriert wurde, wird ausgeblendet.

6. Klicken Sie unter **Ziel-Portale** auf **Hinzufügen** und geben Sie die IP-Adresse oder den DNS-Namen des iSCSI-Ports am Speicher-Array erneut ein (zuvor entfernt).
7. Klicken Sie auf **Erweitert** und legen Sie auf der Registerkarte **Allgemein** die folgenden Werte fest:
  - Lokaler Adapter: Stellen Sie für diese Option immer den Wert „Microsoft iSCSI-Initiator“ ein.
  - Quell-IP: Die Quell-IP-Adresse des Hosts, zu dem eine Verbindung hergestellt werden soll.
  - Datendigest und Headerdigest – Auf Wunsch können Sie festlegen, dass bei der Übertragung ein Digest mit Daten- oder Headerinformationen kompiliert wird, der die Fehlerbehebung erleichtert.
  - CHAP-Anmeldeinformationen – Tragen Sie Benutzername und Schlüssel für die Ziel-CHAP-Authentifizierung ein, die Sie (für den Hostserver) am Speicher-Array eingegeben haben.
  - Gegenseitige Authentifizierung durchführen: Falls die gegenseitige CHAP-Authentifizierung konfiguriert wird, wählen Sie diese Option aus.

 **ANMERKUNG:** IPSec wird nicht unterstützt.

Wenn Failover für Ermittlungssitzungen erwünscht ist, wiederholen Sie Schritte 5 und 6 (in diesem Verfahren) für alle iSCSI-Ports des Speicher-Arrays. Andernfalls ist die Konfiguration an einem einzelnen Hostport ausreichend.

 **ANMERKUNG:** Wenn die Verbindung nicht funktioniert, überprüfen Sie, ob alle IP-Adressen korrekt eingegeben wurden. Falsch eingegebene IP-Adressen führen zu Verbindungsproblemen.

8. Klicken Sie auf **OK**.

## Konfiguration der CHAP-Authentifizierung am Hostserver unter Verwendung der Windows Server Core-Version

1. Stellen Sie zum automatischen Start die iSCSI-Initiator-Dienste ein (wenn das noch nicht geschehen ist): `sc \\<server_name> config msiscsi start=auto`
2. Starten Sie gegebenenfalls den iSCSI-Dienst: `sc start msiscsi`.
3. Wenn Sie die gegenseitige CHAP-Authentifizierung nicht verwenden, fahren Sie mit Schritt 5 fort.
4. Geben Sie den gegenseitigen CHAP-Geheimschlüssel ein, den Sie für das Speicher-Array eingegeben haben: `iscsicli CHAPSecret <secret>`
5. Entfernen Sie das Ziel-Portal, das Sie während der Ziel-Ermittlung am Speicher-Array konfiguriert haben: `iscsicli RemoveTargetPortal <IP_address> <TCP_listening_port>`.
6. Fügen Sie das Ziel-Portal mit dem definierten CHAP hinzu: `iscsicli QAddTargetPortal <IP_address_of_iSCSI_port_on_storage_array> [CHAP_username] [CHAP_password]`, wobei [CHAP\_username] der Initiatorname und [CHAP\_password] der Ziel-CHAP-Schlüssel ist.

Wenn Failover für Ermittlungssitzungen erwünscht ist, wiederholen Sie Schritt 5 für alle iSCSI-Ports des Speicher-Arrays. Andernfalls ist die Konfiguration an einem einzelnen Hostport ausreichend.

## Konfiguration der CHAP-Authentifizierung unter Verwendung von Linux

1. Zum Aktivieren der (optionalen) CHAP-Authentifizierung muss die nachstehende Zeile in der Datei **/etc/iscsi/iscsid.conf** wie folgt aktiviert werden: `node.session.auth.authmethod = CHAP`.
2. Um einen Benutzernamen und ein Kennwort für die CHAP-Zielauthentifizierung des Initiators festzulegen, bearbeiten Sie die folgenden Zeilen: `node.session.auth.username = <iscsi_initiator_username>`  
`node.session.auth.password = <CHAP_initiator_password>`.
3. Wenn Sie die gegenseitige CHAP-Authentifizierung verwenden, können Sie Benutzernamen und Kennwort für die CHAP-Zielauthentifizierung durch den Initiator festlegen, indem Sie die folgenden Zeilen bearbeiten: `node.session.auth.username_in= <iscsi_target_username>`  
`node.session.auth.password_in = <CHAP_target_password>`.
4. Um die CHAP-Authentifizierung für die Erkennungssitzung einzurichten, heben Sie zunächst die Auskommentierung der folgenden Zeile auf: `discovery.sendtargets.auth.authmethod = CHAP`.
5. Legen Sie einen Benutzernamen und ein Kennwort für die Erkennungssitzungs-CHAP-Zielauthentifizierung des Initiators fest, indem Sie die folgenden Zeilen bearbeiten: `discovery.sendtargets.auth.username = <iscsi_initiator_username>`  
`discovery.sendtargets.auth.password = <CHAP_initiator_password>`.
6. Um einen Benutzernamen und ein Kennwort für die CHAP-Zielauthentifizierung des Initiators für Gegenseitiges CHAP festzulegen, bearbeiten Sie die folgenden Zeilen: `discovery.sendtargets.auth.username = <iscsi_target_username>`  
`discovery.sendtargets.auth.password_in = <CHAP_target_password>`.
7. Die abschließende in der Datei **/etc/iscsi/iscsid.conf** enthaltene Konfiguration sieht in etwa so aus:  
`node.session.auth.authmethod = CHAP`  
`node.session.auth.username = iqn.2005-03.com.redhat01.78b1b8cad821`  
`node.session.auth.password = password_1`  
`node.session.auth.username_in= iqn.1984-05.com.dell:powervault.123456`  
`node.session.auth.password_in = test1234567890`  
`discovery.sendtargets.auth.authmethod = CHAP`  
`discovery.sendtargets.auth.username = iqn.2005-03.com.redhat01.78b1b8cad821`  
`discovery.sendtargets.auth.password = password_1`

```
discovery.sendtargets.auth.username = iqn.1984-05.com.dell:powervault.123456
discovery.sendtargets.auth.password_in = test1234567890.
```

## Konfiguration der CHAP-Authentifizierung am Hostserver unter Verwendung von SUSE Linux Enterprise Server-GUI

1. Klicken Sie auf **Start** → **YaST** → **iSCSI-Initiator**.
2. Klicken Sie auf **Dienst starten** und wählen Sie anschließend **Bei Systemstart**.
3. Wählen Sie **Ermittelte Ziele** und anschließend **Ermittlung**.
4. Geben Sie die IP-Adresse des Ports ein.
5. Klicken Sie auf **Weiter**.
6. Wählen Sie ein beliebiges nicht angemeldetes Ziel aus und klicken Sie auf **Anmelden**.
7. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
  - Wenn Sie keine CHAP-Authentifizierung verwenden, wählen Sie **Keine Authentifizierung**. Fahren Sie mit Schritt 8 fort. Oder
  - Wenn Sie die CHAP-Authentifizierung verwenden, geben Sie CHAP-Benutzername und -Kennwort ein. Um die gegenseitige CHAP-Authentifizierung zu aktivieren, wählen Sie den Benutzernamen und das Kennwort für die gegenseitige CHAP-Authentifizierung aus und geben beide ein.
8. Wiederholen Sie Schritt 7 für jedes Ziel, bis für jeden Controller mindestens eine Verbindung angemeldet ist.
9. Gehen Sie zu **Verbundene Ziele**.
10. Vergewissern Sie sich, dass die Ziele verbunden sind und den Status **true** aufweisen.

## Verbindung zum Ziel-Speicher-Array von dem Hostserver unter Verwendung von Windows Server-GUI


1. Klicken Sie auf **Start** → **Alle Programme** → **Administrative Tools (Verwaltung)** → **iSCSI-Initiator**.
2. Klicken Sie auf die Registerkarte **Ziele**.

Wenn die vorige Ziel-Ermittlung erfolgreich verlaufen ist, sollte die IQN des Speicher-Arrays unter Ziele angezeigt werden.
3. Klicken Sie auf **Anmelden**.
4. Wählen Sie **Verbindung bei Systemneustart automatisch wiederherstellen**.
5. Wählen Sie **Multipfad aktivieren**.
6. Klicken Sie auf **Erweitert** und konfigurieren Sie auf der Registerkarte **Allgemein** die folgenden Einstellungen:
  - **Lokaler Adapter** – Stellen Sie für diese Option den Wert **Microsoft iSCSI-Initiator** ein.
  - **Quell-IP** – Die Quell-IP-Adresse des Hostservers, von dem aus eine Verbindung hergestellt werden soll.
  - **Ziel-Portal** – Wählen Sie den iSCSI-Port des Speicher-Array-Controllers aus, zu dem eine Verbindung hergestellt werden soll.
  - **Datendigest und Headerdigest** – Auf Wunsch können Sie festlegen, dass bei der Übertragung ein Digest mit Daten- oder Headerinformationen kompiliert wird, der die Fehlerbehebung erleichtert.
  - **CHAP-Anmeldeinformationen** – Wenn eine CHAP-Authentifizierung erforderlich ist, aktivieren Sie diese Option und geben Sie den Ziel-Schlüssel ein.
  - **Gegenseitige Authentifizierung durchführen** – Falls die gegenseitige CHAP-Authentifizierung konfiguriert wird, wählen Sie diese Option aus.

 **ANMERKUNG:** IPSec wird nicht unterstützt.


7. Klicken Sie auf **OK**.

Um Failover der Speicher-Array-Controller zu unterstützen, muss der Hostserver an jedem RAID-Controller mit mindestens einem iSCSI-Port verbunden sein. Wiederholen Sie Schritt 3 bis 8 für jeden iSCSI-Port am Speicher-Array, den Sie als Failover-Ziel einrichten möchten. Jeder Port, zu dem Sie eine Verbindung aufgebaut haben, hat eine eigene Ziel-Portal-Adresse.


 **ANMERKUNG:** Um die Multipfadunterstützung (MPIO) mit höherem Datendurchsatz zu aktivieren, muss der Hostserver mit beiden iSCSI-Ports jedes RAID-Controllers verbunden sein. Die Verbindungen sollten auf der Hostseite möglichst über verschiedene Netzwerkadapter laufen. Wiederholen Sie Schritte 3 bis 7 für jeden iSCSI-Port auf allen RAID-Controllern. Bei einer Duplex-Konfiguration müssen zudem die LUNs gleichmäßig auf die Controller verteilt sein.

Im Feld **Status** auf der Registerkarte **Ziele** sollte jetzt der Status **Verbunden** angezeigt werden.

8. Klicken Sie auf **OK**, um den Microsoft iSCSI-Initiator zu schließen.

 **ANMERKUNG:** Das System unterstützt nur zyklische Lastenausgleichsrichtlinien (Round Robin = Ringversuch).

## Verbindungsaufbau vom Hostserver zum Target-Speicherarray mit Windows Server Core-Version


1. Stellen Sie zum automatischen Start die iSCSI-Initiator-Dienste ein (wenn das noch nicht geschehen ist): `sc \\<server_name> config msiscsi start=auto`
  2. Starten Sie gegebenenfalls den iSCSI-Dienst: `sc start msiscsi`.
  3. Melden Sie sich beim Ziel an: `iscsicli PersistentLoginTarget <Target_Name> <Report_To_PNP> <Target_Portal_Address TCP_Port_Number_Of_Target_Portal> * * * <Login_Flags> * * * * * <Username> <Password> <Authtype> * <Mapping_Count>`, wobei
    - `<Target_Name>` der Name des in der Zielliste aufgeführten Ziels ist. Die Zielliste können Sie mit dem Befehl `iscsicli ListZiele` anzeigen.
    - `<Report_To_PNP>` gleich T ist. Dieser Parameter dient dazu, die LUN gegenüber dem Betriebssystem als Speichergerät zu identifizieren.
    - `<Target_Portal_Address>` ist die IP-Adresse des iSCSI-Ports des RAID-Controllers, an dem die Anmeldung erfolgt.
    - `<TCP_Port_Number_Of_Target_Portal>` ist gleich 3260.
    - `<Login_Flags>` gleich 0x2 ist, wenn am Initiator die Multipfadunterstützung für das Ziel aktiviert werden soll. Dieser Wert ermöglicht es, gleichzeitig mehrere Sitzungen an einem Ziel anzumelden.
    - `<Username >` der Name des Initiators ist.
    - `<Password>` der CHAP-Schlüssel des Ziels ist.
    - `<Authtype>` ist entweder 0 (Keine Authentifizierung), 1 (Ziel-CHAP-Authentifizierung) oder 2 (gegenseitige CHAP-Authentifizierung).
-  **ANMERKUNG:** `<Username>`, `<Password>` und `<Authtype>` sind optionale Parameter. Sie können durch ein Sternchen (\*) ersetzt werden, wenn CHAP nicht genutzt wird.

\* \* \* Ein Sternchen (\*) steht für den Standardwert eines Parameters. Ihr Anmeldebefehl könnte beispielsweise wie folgt aussehen: `iscsicli PersistentLoginTarget iqn.1984-`

```
05,com.dell:powervault.6001372000ffe3332xx0000046 72edf2 3260 T
192.168.130.101 * * * 0x2 * * * * * * * * * 0.
```

Mit dem folgenden Befehl können Sie aktive Sitzungen zum Ziel anzeigen: `iscsicli SessionList`.

Um Failover der Speicher-Array-Controller zu unterstützen, muss der Hostserver an jedem RAID-Controller mit mindestens einem iSCSI-Port verbunden sein. Wiederholen Sie Schritt 3 für jeden iSCSI-Port am Speicher-Array, den Sie als Failover-Ziel einrichten möchten. Jeder Port, zu dem Sie eine Verbindung aufgebaut haben, hat eine eigene Ziel-Portal-Adresse. „PersistentLoginTarget“ veranlasst erst nach einem Neustart des Systems eine Anmeldung beim Ziel. Um eine sofortige Anmeldung beim Ziel vorzunehmen, verwenden Sie LoginTarget anstelle von PersistentLoginTarget.

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen zu den in den vorigen Schritten verwendeten Befehlen finden Sie im *Microsoft iSCSI Software Initiator 2.x User's Guide* (Benutzerhandbuch Microsoft iSCSI Software Initiator 2.x). Weitere Informationen zu Windows Server 2008 Server Core finden Sie im Microsoft Developers Network (MSDN) auf [microsoft.com](http://microsoft.com).

## Verbindungsaufbau vom Hostserver zum Ziel-Speicher-Array mit Linux

Die Option „iSCSI-Hostports konfigurieren“ im MDSM zeigt den Status jedes iSCSI-Ports, zu dem Sie eine Verbindung aufzubauen versuchen, und den Konfigurationszustand aller IP-Adressen an. Wenn der Status „Nicht verbunden“ bzw. „Nicht konfiguriert“ angezeigt wird, überprüfen Sie die nachstehend aufgeführten Punkte und wiederholen Sie die iSCSI-Konfigurationsschritte:

- Sind alle Kabel fest mit den Ports am Hostserver und am Speicher-Array verbunden?
- Ist TCP/IP an allen Ziel-Hostports korrekt konfiguriert?
- Wurde CHAP am Hostserver und am Speicher-Array korrekt eingerichtet?


Hinweise zur optimalen Netzwerkeinrichtung und Konfigurationseinstellungen finden Sie unter „Konfiguration von iSCSI auf dem Speicher-Array“.

## Schritt 8: Einrichten der bandinternen Verwaltung

Geben Sie hier eine kurze Beschreibung des Tasks ein (optional).

Bandexterne Verwaltung (siehe „Speicher-Arrays (nur bandexterne Verwaltung) ermitteln“) ist das empfohlene Verfahren zum Verwalten des Speicher-Arrays. Optional kann jedoch die bandinterne Verwaltung eingerichtet werden. Folgen Sie dazu den nachstehenden Anweisungen. Die iSCSI-Host-Port-IPv4-Standardadressen sind untenstehend aufgeführt:

- Controller 0, Port 0: IP: 192.168.130.101 Controller 0, Port 1: IP: 192.168.131.101
- Controller 1, Port 0: IP: 192.168.130.102 Controller 1, Port 1: IP: 192.168.131.102

 **ANMERKUNG:** Konfigurieren Sie die verwendete Verwaltungsstation für Netzwerkkommunikation für das gleiche IP-Subnetz wie die PowerVault System-Host-Ports.

1. Stellen Sie eine iSCSI-Sitzung zum PowerVault Speicher-Array her.
2. Starten Sie den Dienst **SMagent** neu.
3. Starten Sie MDSM.

Wenn es sich um das erste Speicher-Array handelt, das zur Verwaltung eingerichtet werden soll, wird das Fenster **Neues Speicher-Array hinzufügen** angezeigt. Anderenfalls klicken Sie auf **Neu**.

4. Wählen Sie **Manuell** und klicken Sie auf **OK**.
5. Wählen Sie Bandinterne Verwaltung und geben Sie den Namen oder die IP-Adresse des Hostservers ein, auf dem MD Storage Manager ausgeführt wird.

6. Klicken Sie auf **Hinzufügen**.

Die bandinterne Verwaltung sollte nun konfiguriert sein.


## Verwenden von Internet Storage Naming Service

iSNS (Internet Storage Naming Service)-Server wird nur von iSCSI-Umgebungen unter Microsoft Windows unterstützt. Mit iSNS ist es nicht mehr notwendig, jedes einzelne Speicher-Array mit einer spezifischen Liste von Initiatoren und Ziel-IP-Adressen manuell zu konfigurieren. iSNS ermittelt, verwaltet und konfiguriert alle in der Netzwerkumgebung vorhandenen iSCSI-Geräte automatisch. Weitere Informationen zu iSNS, einschl. Installation und Konfiguration finden Sie unter [microsoft.com](http://microsoft.com).

# 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.

## 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.

## Erhöhen der Bandbreite durch mehrere iSCSI-Sitzungen

Das PowerVault-Speicher-Array der Reihe MD in einer Duplex-Konfiguration unterstützt zwei aktive/aktive asymmetrische, redundante Controller. Jeder Controller verfügt über zwei 10 GB/s-Ethernet-Ports, die iSCSI unterstützen. Die Bandbreite der zwei Ports am gleichen Controller kann für die Bereitstellung einer optimalen Leistung aggregiert werden. Ein entsprechend konfigurierter Host kann die Bandbreite

beider Ports eines Controllers simultan nutzen, um auf die virtuellen Laufwerke des Controllers zuzugreifen. Über den von Dell bereitgestellten Multipfad-Failover-Treiber lässt sich das Speicher-Array der Reihe MD so konfigurieren, dass alle Ports für den simultanen E/A-Zugang genutzt werden. Wenn der Multipfad-Treiber mehrere Pfade zum selben virtuellen Laufwerk erkennt, die über die Ports desselben Controllers laufen, verteilt er die E/A-Last beim Host-Zugriff gleichmäßig auf alle Ports am Controller.

Vom Host werden zu jedem Controller je zwei Sitzungen mit einer TCP-Verbindung (eine Sitzung pro Port) konfiguriert – also insgesamt zwei Sitzungen. Der Multipfad-Failover-Treiber verteilt die E/A-Zugangslast gleichmäßig auf die Port-Sitzungen am selben Controller. Bei einer Duplex-Konfiguration mit virtuellen Laufwerken an jedem Controller ist es möglich, Sitzungen einzurichten, die alle iSCSI-Datenports an beiden Controllern nutzen, wodurch die Bandbreite erhöht und die Last verteilt wird.

## Anhalten der iSCSI-Dienste in Linux

Befolgen Sie die nachstehenden Anweisungen, um die iSCSI-Dienste in Linux manuell anzuhalten. So schließen Sie iSCSI-Dienste:

1. Beenden Sie die gesamte E/A-Aktivität.
2. Heben Sie die Bereitstellung aller betroffenen Dateisysteme auf. Halten Sie die iSCSI-Dienste an, indem Sie den folgenden Befehl ausführen:

```
/etc/init.d/open-iscsi stop
```

# 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.