

Dell PowerVault MD3600i
und MD3620i Speicherarrays
mit Microsoft Windows Server
Failover-Clustern

Hardwareinstallations- und Fehlerbehebungs- handbuch



Anmerkungen und Vorsichtshinweise



ANMERKUNG: Eine ANMERKUNG macht auf wichtige Informationen aufmerksam, mit denen Sie den Computer besser einsetzen können.



VORSICHTSHINWEIS: Ein VORSICHTSHINWEIS weist auf mögliche Gefahrenquellen hin, die Hardwareschäden oder Datenverlust zur Folge haben können, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden.

Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.

© 2011 Dell Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Die Vervielfältigung oder Wiedergabe dieser Materialien in jeglicher Weise ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Dell Inc. ist strengstens untersagt.

In diesem Text verwendete Marken: Dell™, das DELL Logo, PowerEdge™ und PowerVault™ sind Marken von Dell Inc. Microsoft®, Windows® und Windows Server® sind eingetragene Marken von Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

Alle anderen in dieser Publikation möglicherweise verwendete Marken und Handelsbezeichnungen beziehen sich entweder auf die entsprechenden Hersteller und Firmen oder auf deren Produkte. Dell Inc. erhebt keinen Anspruch auf Markenzeichen und Handelsbezeichnungen mit Ausnahme der eigenen.

Februar 2011 Rev. A00

Inhalt

1	Einführung	5
	Übersicht	5
	Clusterlösung	6
	Anforderungen für den Cluster	6
	Clusterknoten	7
	Clusterspeicher	9
	Cluster-Speicherverwaltungssoftware	10
	Unterstützte Clusterkonfigurationen	12
	Weitere nützliche Dokumente	14
2	Verkabelung der Clusterhardware	17
	Verkabeln von Maus, Tastatur und Bildschirm	17
	Verkabeln der Netzteile	17
	Verkabeln des öffentlichen und privaten Netzwerks	19
	Verkabeln des öffentlichen Netzwerks	20
	Verkabeln des privaten Netzwerks	20
	Verwenden von Netzwerkadaptern mit zwei Ports für das private Netzwerk	21
	NIC-Teaming	22

Verkabeln der Speichersysteme	22
Verkabeln des Clusters in einer Direct-Attach-Konfiguration	22
Verkabeln des Clusters in einer Network-Attach-Konfiguration	25
Verbinden eines PowerEdge-Clusters mit mehreren PowerVault MD3600i / MD3620i-Speichersystemen	28
3 Vorbereiten der Systeme für den Clusterbetrieb	31
Überblick über die Clusterkonfiguration	31
Installationsübersicht	33
Installation der iSCSI-NICs	34
Konfigurieren von iSCSI-NICs	35
Installation des Microsoft iSCSI-Software-Initiators	36
Installation der Speicherverwaltungssoftware	36
Konfiguration des gemeinsamen Speichersystems	38
Hilfsmittel zur Fehlerbehebung	60
Konfigurieren eines Failover-Clusters	72
A Fehlerbehebung	73
B Cluster-Datenformular	79
C iSCSI-Konfigurationsarbeitsblatt	81
IPv4-Einstellungen	81
IPv6-Einstellungen	82
Stichwortverzeichnis	85

Einführung

Dieses Dokument enthält Informationen über die Installation und Verwaltung der Clusterlösung mit den Speichersystemen Dell PowerVault MD3600i und MD3620i. Es richtet sich an erfahrene IT-Fachleute, die die Clusterlösung konfigurieren, und an geschulte Service-Techniker, die Upgrade- und Wartungsmaßnahmen durchführen. Zudem ist sie auch für Leser gedacht, die sich mit der Clustertechnologie vertraut machen möchten.

Übersicht

Die Microsoft Windows Server Failover-Clusterunterstützung bietet erhöhte Verfügbarkeit für die in einem Cluster betriebenen Anwendungen und Dienste. Dies wird durch die Kombination spezieller Hardware- und Softwarekomponenten erreicht. Der Aufbau des Failover-Clusters reduziert das Risiko, dass die im Cluster betriebenen Anwendungen und Dienste durch den Ausfall einer einzigen Systemkomponente nicht mehr verfügbar sind. Komponenten wie System- und Speichernetzteile, Verbindungen zwischen den Knoten und dem/den Speicherarray(s), Verbindungen zu Clientsystemen oder anderen Systemen in einer mehrschichtigen Enterprise-Anwendungsarchitektur sollten in einem Cluster möglichst redundant vorhanden sein.

Dieses Handbuch erläutert die Konfiguration der iSCSI-Speicherarrays Dell MD3600i und MD3620i für den Betrieb mit einem oder mehreren Windows Server Failover-Clustern. Es enthält Informationen und spezifische Konfigurationsschritte, die es Ihnen ermöglichen, den gemeinsamen Speicher für Ihren Cluster zu aktivieren.

Weitere Informationen zur Bereitstellung eines Clusters finden Sie im *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server* unter support.dell.com/manuals.



ANMERKUNG: Im gesamten Dokument ist mit der Bezeichnung Windows Server 2008 das Betriebssystem Windows Server 2008 x64 Enterprise Edition oder Windows Server 2008 R2 x64 Enterprise Edition gemeint.

Eine Liste der empfohlenen Betriebssysteme, Hardwarekomponenten und Treiber- oder Firmwareversionen für Dell Windows Server Failover-Cluster finden Sie in den *Support-Matrizen für Dell Clusterkonfigurationen* unter dell.com/ha.

Clusterlösung

Ein iSCSI-Cluster besteht aus mindestens zwei und höchstens 16 Knoten und bietet die folgenden Funktionen:

- iSCSI-Technologie (iSCSI = Internet Small Computer System Interface)
- Hohe Verfügbarkeit der Systemdienste und Ressourcen für Netzwerkclients
- Redundante Pfade zum gemeinsamen Speicher
- Ausfallwiederherstellung für Anwendungen und Dienste
- Flexible Wartungsmerkmale, mit denen einzelne Clusterknoten repariert, gewartet oder aufgerüstet werden können, ohne den gesamten Cluster vom Netz nehmen zu müssen.

Die Implementierung von iSCSI-Technologie in einem Cluster bietet folgende Vorteile:

- **Flexibilität** – iSCSI basiert auf TCP/IP. Daher können sich Clusterknoten und Speichersysteme an unterschiedlichen Standorten befinden.
- **Verfügbarkeit** – iSCSI-Komponenten enthalten redundante Verbindungen und sorgen so für alternative Datenwege und größere Verfügbarkeit für die Clients.
- **Anschlussmöglichkeiten** – iSCSI ermöglicht mehr Geräteverbindungen als SCSI. Da iSCSI-Geräte hot-swap-fähig sind, lassen sich Elemente an den Knoten hinzufügen oder entfernen, ohne den Cluster abschalten zu müssen.

Anforderungen für den Cluster

Im Cluster werden die folgenden Komponenten benötigt:

- Server (Clusterknoten)
- Speicher und Speicherverwaltungssoftware

Clusterknoten

Tabelle 1-1 enthält die Hardwareanforderungen für die Clusterknoten.

Tabelle 1-1. Anforderungen für Clusterknoten

Komponente	Mindestanforderung
Prozessor	Mindestens ein Prozessor für jeden Clusterknoten.
Clusterknoten	Es werden mindestens zwei identische PowerEdge-Systeme benötigt.
RAM	Mindestens 1 GB RAM auf jedem Clusterknoten.
iSCSI-Initiator	Microsoft iSCSI-Initiatortreiber und Microsoft iSCSI-Initiatordienst
Netzwerkadapter (NICs) für den iSCSI-Zugriff	Zwei iSCSI-NICs oder NIC-Ports pro Knoten. Setzen Sie die NICs in getrennte PCI-Busse ein, um Verfügbarkeit und Leistung zu erhöhen. Für iSCSI-Datenverkehr werden auch TOE-NICs (TOE = TCP/IP Offload Engine) unterstützt. Eine Liste der empfohlenen Betriebssysteme, Hardwarekomponenten und Treiber- oder Firmwareversionen für Dell Windows Server Failover-Cluster finden Sie in den <i>Support-Matrizen für Dell Clusterkonfigurationen</i> unter dell.com/ha .

Tabelle 1-1. Anforderungen für Clusterknoten (fortgesetzt)

Komponente	Mindestanforderung
NICs (öffentlich und privat)	<p>Mindestens zwei Netzwerkkadaper (NICs): einen Netzwerkkadaper für das öffentliche Netzwerk und einen weiteren für das private Netzwerk.</p> <p>ANMERKUNG: Es wird empfohlen, in jedem öffentlichen Netzwerk Netzwerkkadaper vom gleichen Typ einzusetzen und auch in jedem privaten Netzwerk Netzwerkkadaper vom gleichen Typ zu verwenden.</p>
Interner Daten-trägercontroller	<p>Ein mit den internen Datenträgern verbundener Controller pro Knoten. Es kann jeder unterstützte RAID-Controller (Redundant Array of Independent Disk) bzw. Laufwerkcontroller verwendet werden.</p> <p>Für Spiegelung (RAID 1) sind zwei und für Disk-Striping mit Parität (RAID 5) mindestens drei physische Datenträger erforderlich.</p> <p>ANMERKUNG: Es wird empfohlen, für die internen Laufwerke hardwarebasiertes RAID oder softwarebasierte Festplatten-Fehlertoleranz zu verwenden.</p>

Clusterspeicher

In Tabelle 1-2 sind die Konfigurationsanforderungen für das gemeinsame Speichersystem aufgeführt.

Tabelle 1-2. Anforderungen für Clusterspeicher

Hardwarekomponenten	Mindestanforderung
Unterstützte Speichersysteme	Ein Dell PowerVault MD3600i oder MD3620i RAID-Gehäuse. Jegliche Kombination von bis zu sieben Dell PowerVault MD1200 und/oder MD1220-Erweiterungsgehäusen. ANMERKUNG: Die Anzahl der Festplatten darf 96 nicht übersteigen.
Switch und Kabel	10GBase-T-fähige Infrastruktur mit Kabeln der Kategorie 6 oder höher, 10GBase-T-fähigen Patch-Panels und Switches. Vorhandene 1GBase-T-Infrastrukturen können entweder durch einen 10GBase-T-Switch, der das 10GBase-T-Netzwerk verbindet, oder durch manuelle Konfiguration der iSCSI-Ports für eine Ausführung mit 1GBase-T-Geschwindigkeit verwendet werden.
Anforderungen für Stromversorgung und Kühlung	Zwei integrierte, hot-swap-fähige Netzteil-/Lüftermodule.
Physische Datenträger	Mindestens zwei physische Datenträger im PowerVault MD3600i/MD3620i-RAID-Gehäuse.
Mehrere Cluster und eigenständige Systeme	Bei einer Switch-Attach-Konfiguration können ein oder mehrere PowerVault MD3600i / MD3620i-Systeme von Clustern und Einzelsystemen gemeinsam genutzt werden.



ANMERKUNG: RAID 0 und unabhängige Datenträger sind möglich, werden aber für ein hochverfügbares System nicht empfohlen, da bei Laufwerksausfall keine Datenredundanz besteht.

Cluster-Speicherverwaltungssoftware

Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager

Die Software läuft auf der Verwaltungsstation oder einem beliebigen mit dem Speicherarray verbundenen Hostsystem, um die zentrale Verwaltung der PowerVault MD3600i- und MD3620i-RAID-Gehäuse zu gewährleisten.

Der Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager (MDSM) kann verwendet werden, um Aufgaben wie das Erstellen von Datenträgergruppen, das Erstellen und Zuweisen von virtuellen Laufwerken, das Überwachen des Gehäusestatus und das Herunterladen von Firmware durchzuführen.

MDSM ist eine grafische Benutzerschnittstelle (GUI) mit assistentengesteuerten Tools und einer aufgabenbasierten Struktur.

Die Anwendung erfüllt folgende Funktionen:

- Sie erleichtert die Installation, Konfiguration und Verwaltung des Speicherarrays und die Durchführung von Diagnosemaßnahmen.
- Sie enthält einen Ereignisüberwachungsdienst, der Warnmeldungen sendet, wenn ein kritisches Problem im Speicherarray aufgetreten ist.
- Sie stellt eine Befehlszeilenschnittstelle (Command Line Interface, CLI) bereit, damit Befehle über eine Eingabeaufforderung auf Betriebssystemebene ausgeführt werden können.

Modular Disk Storage Manager Agent

Diese Software ist auf allen Clusterknoten installiert und erfasst systembasierte Topologiedaten, die von MDSM verwaltet werden können.

Multipath-E/A (MPIO)-Software

Multipath-E/A-Software (auch als Failover-Treiber bezeichnet) ist auf jedem Clusterknoten installiert. Die Software verwaltet den redundanten Datenpfad zwischen dem System und dem RAID-Gehäuse. Damit die MPIO-Software einen redundanten Pfad korrekt verwalten kann, muss die Konfiguration redundante NICs und Verkabelungen bereitstellen.

Die MPIO-Software identifiziert Mehrfachpfade zu einem virtuellen Laufwerk und richtet einen bevorzugten Pfad zu dem betreffenden Laufwerk ein. Wenn eine Komponente des bevorzugten Pfades ausfällt, leitet die MPIO-Software E/A-Anforderungen automatisch über den alternativen Pfad weiter, sodass das Speicherarray ohne Unterbrechung weiterhin in Betrieb bleibt.

Erweiterte Funktionen

Die RAID-Speichersysteme PowerVault MD3600i und MD3620i bieten unter anderem die folgenden erweiterten Funktionen:

- **Snapshot Virtual Disk** – Ermöglicht es, Momentaufnahmen von virtuellen Laufwerken zur Sicherung, zum Testen oder zur Datenverarbeitung zu erstellen, ohne den Inhalt des jeweiligen virtuellen Quelllaufwerks zu verändern.
- **Virtual Disk Copy** – Beim Kopieren eines virtuellen Laufwerks in einem Speicherarray wird auf dem virtuellen Ziellaufwerk eine vollständige Kopie der Daten erstellt, die sich auf dem virtuellen Quelllaufwerk befinden. Virtual Disk Copy kann genutzt werden, um Daten zu sichern, Daten von Datenträgergruppen mit Datenträgern von geringerer Kapazität in Datenträgergruppen mit größeren Datenträgern zu kopieren oder um Daten vom virtuellen Snapshot-Laufwerk auf das virtuelle Quelllaufwerk zurückzukopieren.
- **Upgrade auf Hochleistungsstufe** – Erhöht die Leistung des System über die Leistung eines Arrays der Serie MD3600i hinaus, das auf der Standardleistungsstufe betrieben wird.



ANMERKUNG: Anweisungen zum Anwenden der korrekten Optionen in der Clusterumgebung finden Sie unter „Verwenden von erweiterten Funktionen (Premium) von PowerVault Modular Disk Storage Manager“ auf Seite 69.

Unterstützte Clusterkonfigurationen

Abbildung 1-1. Direct-Attach-Clusterkonfiguration

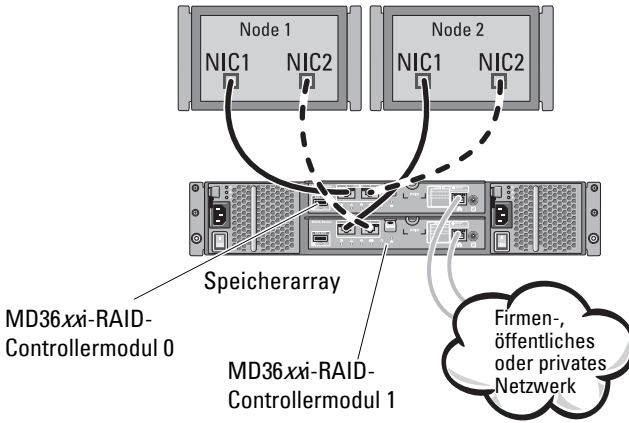
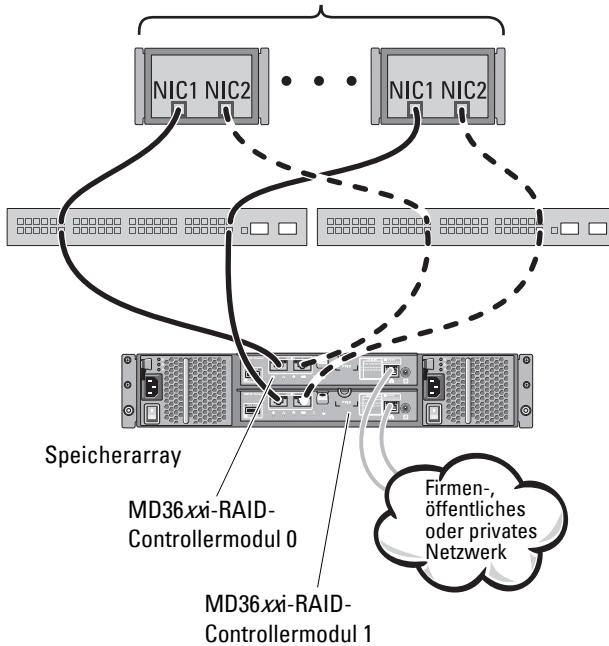


Abbildung 1-2. Redundante Network-Attach-Clusterkonfiguration



ANMERKUNG: Die Konfiguration kann bis zu 64 Knoten aufweisen. Mögliche Knoten sind:

- ein Cluster (bis zu 16 Knoten)
- mehrere Cluster
- mehrere Cluster und eigenständige(r) Server


Weitere nützliche Dokumente



VORSICHTSHINWEIS: Die mit dem Computer gelieferten Sicherheitshinweise enthalten wichtige Sicherheits- und Betriebsbestimmungen.

Garantiebestimmungen können als separates Dokument beigelegt sein.

- In der zusammen mit der Rack-Lösung gelieferten *Rack-Installationsanleitung* ist beschrieben, wie das System in einem Rack installiert wird.
- Das *Handbuch zum Einstieg* enthält eine Übersicht über die Ersteinrichtung des Systems.
- Das *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2008* enthält weitere Informationen zur Bereitstellung des Clusters.
- Die *Support-Matrizen für Dell Clusterkonfigurationen* enthalten eine Liste empfohlener Betriebssysteme, Hardwarekomponenten und Treiber- oder Firmwareversionen für den Dell Windows Server Failover-Cluster.
- In der Dokumentation zum Betriebssystem ist beschrieben, wie das Betriebssystem installiert (sofern erforderlich), konfiguriert und verwendet wird.
- Die Dokumentation separat erworbener Komponenten enthält Informationen zur Konfiguration und Installation dieser Zusatzgeräte.
- Die Dokumentation zur Dell PowerVault-Bandbibliothek enthält Informationen zur Installation, Fehlerbehebung und Aktualisierung der Bandbibliothek.
- Möglicherweise sind auch Aktualisierungen beigelegt, in denen Änderungen am System, an der Software und/oder an der Dokumentation beschrieben sind.
- Im Benutzerhandbuch für das PowerEdge-System sind die Systemmerkmale und technische Daten beschrieben. Außerdem enthält es Informationen zum System-Setup-Programm (sofern zutreffend), zum Software-Support und zum Systemkonfigurationsprogramm.
- Das *Handbuch zum Einstieg für Dell PowerVault MD3600i/MD3620i Speicherarrays* enthält einen Überblick über das Einrichten und Verkabeln des Speicherarrays.

- Das Benutzerhandbuch für *Dell PowerVault MD3600i und MD3620i Speicherarrays* enthält Informationen über Systemfunktionen und beschreibt die Fehlerbehebung des Systems sowie die Installation oder den Austausch von Systemkomponenten.
 - Das Bereitstellungshandbuch für *Dell PowerVault MD3600i und MD3620i Speicherarrays* enthält Informationen über die Installation und Konfiguration der Software und Hardware.
 - Das Handbuch zur Befehlszeilenschnittstelle für modulare *Dell PowerVault Festplatten-Speicherarrays* enthält Informationen über die Verwendung der Befehlszeilenschnittstelle (CLI) zur Konfiguration und Verwaltung des Speicherarrays.
 - Die *Dell PowerVault MD36xxi Resource-DVD* enthält Dokumentationen zu den Konfigurations- und Verwaltungsprogrammen sowie alle hier aufgeführten Dokumentationen.
 - Die *Support-Matrix für Dell PowerVault MD-Systeme* enthält Informationen zu der von PowerVault MD-Systemen unterstützten Software und Hardware.
-  **ANMERKUNG:** Lesen Sie diese Aktualisierungen immer zuerst, da sie frühere Informationen gegebenenfalls außer Kraft setzen.
- Möglicherweise sind Versionshinweise oder Readme-Dateien vorhanden: Diese enthalten neueste Updates der Systemdokumentation bzw. fortgeschrittenes technisches Referenzmaterial für erfahrene Benutzer oder Techniker.

Verkabelung der Clusterhardware

In den folgenden Abschnitten erfahren Sie, wie die verschiedenen Komponenten des Clusters verkabelt werden.

Verkabeln von Maus, Tastatur und Bildschirm

Bei der Installation einer Clusterkonfiguration im Rack muss ein Umschalter zum Verbinden der Maus, der Tastatur und des Bildschirms mit den Knoten verwendet werden. In der Dokumentation zum Rack erfahren Sie, wie Sie die Anschlüsse der einzelnen Knoten mit dem Umschalter verbinden.

Verkabeln der Netzteile

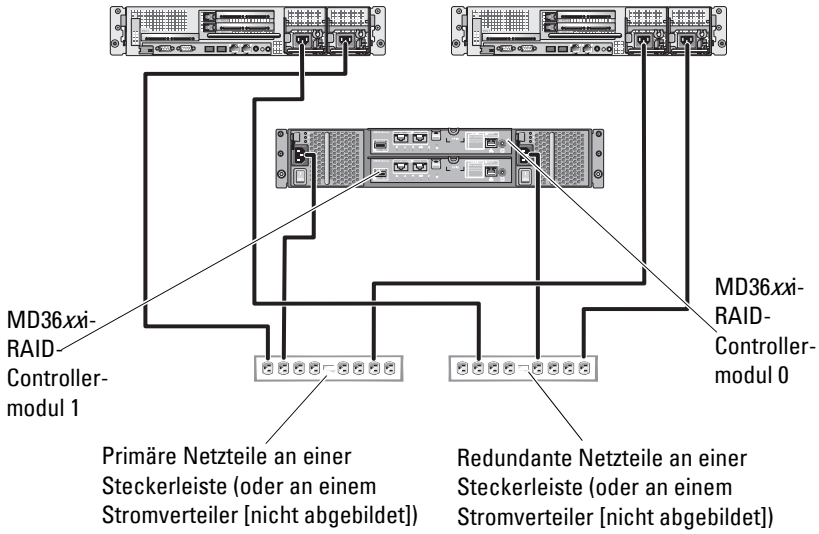
Stellen Sie anhand der Dokumentation zu den einzelnen Komponenten der Clusterlösung sicher, dass die jeweiligen Anforderungen an die Stromversorgung erfüllt sind.

Folgende Richtlinien werden empfohlen, um die Clusterlösung gegen Stromausfälle zu schützen:

- Bei Knoten mit mehreren Netzteilen sollten Sie jedes Netzteil an einen eigenen Wechselstromkreis anschließen.
- Verwenden Sie unterbrechungsfreie Stromversorgungen (USV).
- In bestimmten Umgebungen sollten Sie Notstromgeneratoren und eine elektrische Versorgung über getrennte Unterwerke in Betracht ziehen.

Abbildung 2-1 zeigt eine empfohlene Methode zur elektrischen Verkabelung einer Clusterlösung mit zwei Dell PowerEdge-Systemen und einem Speichersystem. Um Redundanz zu gewährleisten, werden die primären Netzteile aller Komponenten an einem oder an zwei Stromkreisen und die redundanten Netzteile an einem anderen Stromkreis angeschlossen.

Abbildung 2-1. Beispiel für die elektrische Verkabelung



ANMERKUNG: Diese Darstellung der Stromverteilung zu den Komponenten dient lediglich als Beispiel.

Verkabeln des öffentlichen und privaten Netzwerks

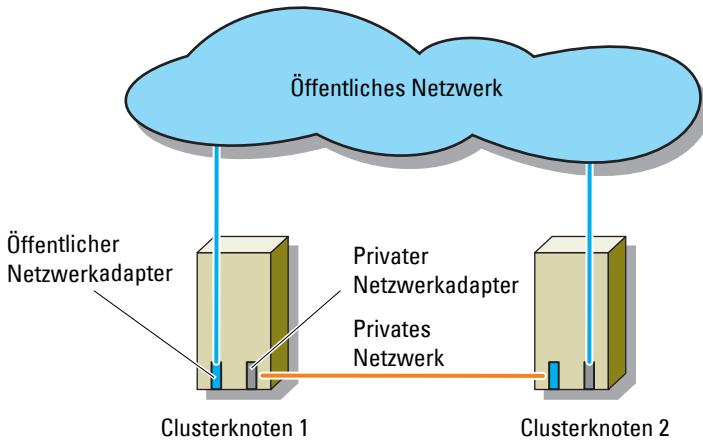
Die Netzwerkadapter der Clusterknoten stellen für jeden Knoten mindestens zwei Netzwerkverbindungen bereit. Diese Verbindungen sind in Tabelle 2-1 beschrieben.

Tabelle 2-1. Netzwerkverbindungen

Netzwerkverbindung	Beschreibung
Öffentliches Netzwerk	Alle Verbindungen zum Client-LAN. Mindestens ein öffentliches Netzwerk muss für Mischbetrieb (öffentlich und privat) konfiguriert sein, damit ein Failover des privaten Netzwerks möglich ist.
Privates Netzwerk	Eine gesonderte Verbindung für den Austausch von Clusterdaten und Zustandsmeldungen zwischen den Clusterknoten. Mit dem LAN verbundene Netzwerkadapter können außerdem Redundanz auf der Kommunikationsebene gewährleisten, falls die interne Clusterverbindung ausfällt. Weitere Informationen über Redundanz im privaten Netzwerk finden Sie in der Dokumentation zur Microsoft Failover-Clusterunterstützung.

Abbildung 2-2 zeigt ein Beispiel für die Verkabelung von Netzwerkadaptern, bei dem reservierte Netzwerkadapter auf jedem Knoten mit dem öffentlichen Netzwerk und die übrigen Netzwerkadapter untereinander verbunden sind (für das private Netzwerk).

Abbildung 2-2. Beispiel für eine Netzwerkverkabelung



Verkabeln des öffentlichen Netzwerks

Für die Verbindung mit den öffentlichen Netzwerksegmenten lässt sich ein beliebiger Netzwerkadapter verwenden, der von einem System mit TCP/IP unterstützt wird. Sie können weitere Netzwerkadapter installieren, um andere öffentliche Netzwerksegmente zu unterstützen oder für den Fall eines defekten primären Netzwerkadapters bzw. Switch-Ports Redundanz zu gewährleisten.

Verkabeln des privaten Netzwerks

Die private Netzwerkverbindung zu den Clusterknoten erfolgt über einen zweiten oder nachfolgenden Netzwerkadapter, der auf jedem Knoten installiert ist. Dieses Netzwerk wird für die Kommunikation innerhalb des Clusters verwendet.

In Tabelle 2-2 sind die erforderlichen Hardwarekomponenten und die Verbindungsmethode für drei mögliche private Netzwerkkonfigurationen aufgeführt.

Tabelle 2-2. Hardwarekomponenten und Verbindungen privater Netzwerke

Methode	Hardwarekomponenten	Verbindung
Netzwerk-Switch	Gigabit- oder 10-Gigabit-Ethernet-Netzwerkadapter und -Switches	Installieren Sie je nach Hardware CAT5e- oder CAT6-Kabel, Multimode-Glasfaserkabel mit LC-Steckern (Local Connector) oder Twinaxialkabel zwischen den Netzwerkadaptern in den Knoten mit einem Switch.
Punkt-zu-Punkt (nur Cluster mit zwei Knoten)	Kupfer-Gigabit- oder 10-Gigabit-Ethernet-Netzwerkadapter mit RJ-45-Anschlüssen	Verbinden Sie die Netzwerkadapter in beiden Knoten mit einem Standard-Ethernet-Kabel (CAT5e oder CAT6).
	Kupfer-10-Gigabit-Ethernet-Netzwerkadapter mit SFP+ Anschlüssen	Verbinden Sie die Netzwerkadapter in beiden Knoten mit einem Twinaxialkabel.
	Optische Gigabit- oder 10-Gigabit-Ethernet-Netzwerkadapter mit LC-Anschlüssen	Verbinden Sie die Netzwerkadapter in beiden Knoten mit einem Multimode-Glasfaserkabel.



ANMERKUNG: In diesem Dokument bezieht sich der Ausdruck Ethernet entweder auf Gigabit-Ethernet oder auf 10-Gigabit-Ethernet.

Verwenden von Netzwerkadaptern mit zwei Ports für das private Netzwerk

Sie können den Cluster so konfigurieren, dass das öffentliche Netzwerk zum Failover für die private Netzwerkverbindung genutzt wird. Verwenden Sie beim Einsatz von Netzwerkadaptern mit zwei Ports jedoch nicht beide Ports gleichzeitig zur Unterstützung von öffentlichem und privatem Netzwerk.

NIC-Teaming

Beim so genannten NIC-Teaming werden zwei oder mehrere Netzwerkadapter (NICs) kombiniert, um für Lastverteilung bzw. Fehlertoleranz zu sorgen. Der Cluster unterstützt NIC-Teaming, aber nur in einem öffentlichen Netzwerk. In einem privaten Netzwerk wird NIC-Teaming nicht unterstützt.

Die Netzwerkadapter eines NIC-Teams müssen von der gleichen Marke sein und auch die Marken der Teaming-Treiber lassen sich nicht mischen.

Verkabeln der Speichersysteme

Dieser Abschnitt enthält Informationen zum Verbinden des Clusters mit einem Speichersystem.



ANMERKUNG: Das PowerVault MD36xxi Speichersystem benötigt eine 10GBase-T-fähige Infrastruktur mit Kabeln der Kategorie 6 oder höher, 10GBase-T-fähigen Patch-Panels und Switches. Vorhandene 1GBase-T-Infrastrukturen können entweder durch einen 10GBase-T-Switch, der das 10GBase-T-Netzwerk verbindet, oder durch manuelle Konfiguration der iSCSI-Ports für eine Ausführung mit einer 1GBase-T-Geschwindigkeit verwendet werden.

Die Speicherverwaltung erfolgt entweder bandintern über die Host-zu-Controller-Schnittstelle oder bandextern über eine Ethernet-Verbindung. Zur bandexternen Speicherverwaltung müssen die Ethernet-Anschlüsse des Speicherarrays mit dem öffentlichen Netzwerk verbunden werden.



ANMERKUNG: Es wird empfohlen, das Dell PowerVault MD3600i- bzw. MD3620i-Gehäuse für die bandexterne Verwaltung zu konfigurieren.

Verkabeln des Clusters in einer Direct-Attach-Konfiguration

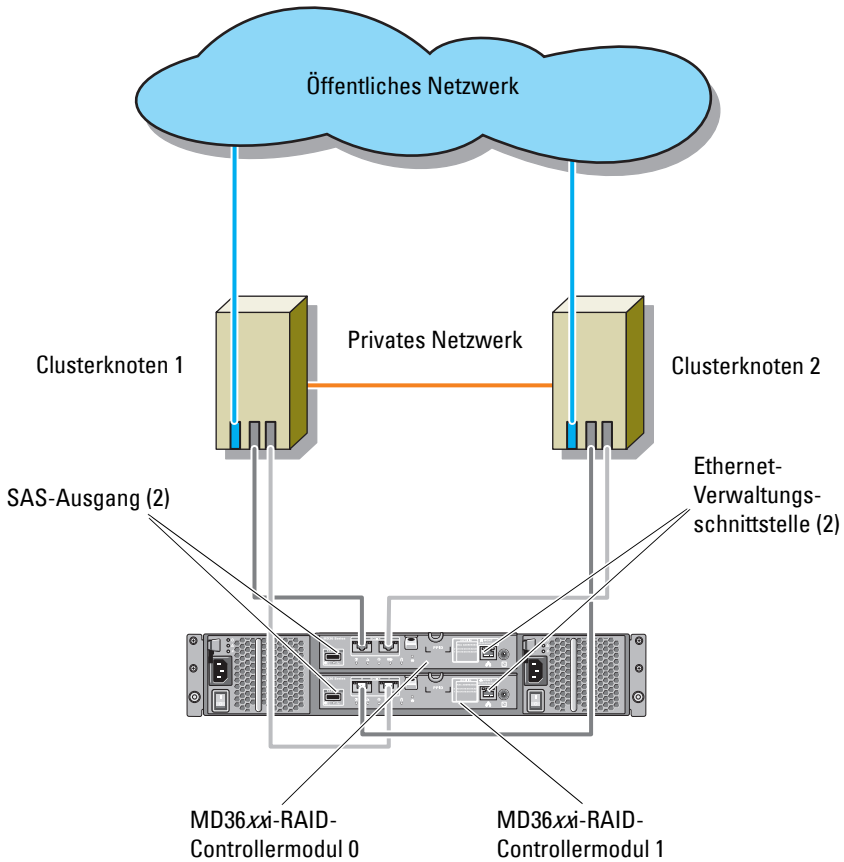
Bei der Direct-Attach-Konfiguration sind alle Clusterknoten über zwei Netzkabel und einen Zweiport-NIC bzw. zwei Einzelport-NICs direkt mit den PowerVault MD3600i- bzw. MD3620i-RAID-Controllermodulen verbunden.

Wenn eine Komponente des Speicherpfads ausfällt (z. B. der Port, das Kabel oder der Speichercontroller), leitet die Multipath-E/A (MPIO)-Software die E/A-Anforderungen automatisch auf den alternativen Pfad um, sodass der Betrieb des Speicherarrays nicht unterbrochen wird. Die Konfiguration mit zwei Einzelport-NICs bietet höhere Verfügbarkeit, da der Failover-Cluster die Clusterressourcen beim Ausfall eines NICs nicht auf den anderen Clusterknoten verschieben muss.

So wird der Cluster verkabelt:

- 1** Verbinden Sie Clusterknoten 1 mit dem Speichersystem:
 - a** Verbinden Sie Clusterknoten 1, iSCSI-NIC 1 (oder NIC-Port 1) über ein Netzkabel mit RAID-Controllermodul 0, Port In-0.
 - b** Verbinden Sie Clusterknoten 1, iSCSI-NIC 2 (oder NIC-Port 2) über ein Netzkabel mit RAID-Controllermodul 1, Port In-1.
- 2** Verbinden Sie Clusterknoten 2 mit dem Speichersystem:
 - a** Verbinden Sie Clusterknoten 2, iSCSI-NIC 1 (oder NIC-Port 1) über ein Netzkabel mit RAID-Controllermodul 1, Port In-0.
 - b** Verbinden Sie Clusterknoten 2, iSCSI-NIC 2 (oder NIC-Port 2) über ein Netzkabel mit RAID-Controllermodul 0, Port In-1.

Abbildung 2-3. Direct-Attach-Clusterkonfiguration



ANMERKUNG: Der SAS-Ausgangsport stellt die SAS-Verbindung für MD1200 / MD1220-Erweiterungsgehäuse bereit.

Verkabeln des Clusters in einer Network-Attach-Konfiguration

Bei einer Network-Attach-Konfiguration werden alle Clusterknoten über redundante 1-Gb-Ethernet-Standardswitches für IP-Speichernetzwerke (SAN) sowie über einen Zweiport-iSCSI-NIC bzw. zwei Einzelport-iSCSI-NICs mit dem Speichersystem verbunden. Wenn eine Komponente des Speicherpfads ausfällt (z. B. der iSCSI-NIC, das Kabel, der Switch oder der Speichercontroller), leitet die Multipath-E/A (MPIO)-Software die E/A-Anforderungen automatisch auf den alternativen Pfad um, sodass der Betrieb des Speicherarrays nicht unterbrochen wird. Die Konfiguration mit zwei Einzelport-NICs bietet höhere Verfügbarkeit, da der Microsoft Failover-Cluster die Clusterressourcen beim Ausfall eines NICs nicht auf den anderen Clusterknoten verschieben muss.

Diese Konfiguration unterstützt bis zu 64 Hosts gleichzeitig. Einige Beispiele für diese Konfiguration:

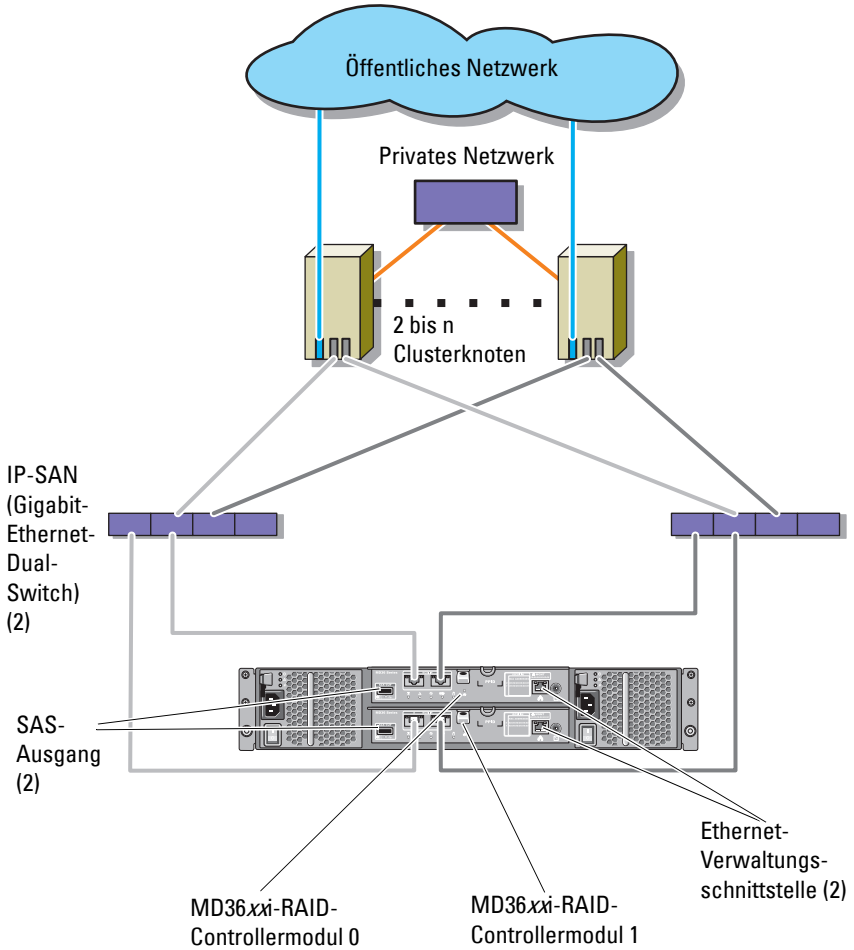
- Ein Cluster
- Zwei Cluster
- Ein Cluster mit acht Knoten, zwei Cluster mit je zwei Knoten und ein Standalone-System.

So wird der Clusterverkabelt:

- 1** Verbinden Sie das Speichersystem mit dem iSCSI-Netzwerk:
 - a** Verbinden Sie Switch 1 über ein Netzkabel mit Controller 0, Port In-0.
 - b** Verbinden Sie Switch 1 über ein Netzkabel mit Controller 1, Port In-0.
 - c** Verbinden Sie Switch 2 über ein Netzkabel mit Controller 0, Port In-1.
 - d** Verbinden Sie Switch 2 über ein Netzkabel mit Controller 1, Port In-1.

- 2** Verbinden Sie den Cluster mit dem iSCSI-Netzwerk:
 - a** Verbinden Sie Clusterknoten 1, iSCSI-NIC 1 (oder NIC-Port 1) über ein Netzkabel mit Netzwerk-Switch 1.
 - b** Verbinden Sie Clusterknoten 1, iSCSI-NIC 2 (oder NIC-Port 2) über ein Netzkabel mit Netzwerk-Switch 2.
 - c** Wiederholen Sie Schritt a und Schritt b für jeden weiteren Clusterknoten.
- 3** Wiederholen Sie Schritt 2, um weitere Cluster oder Standalone-Systeme mit dem iSCSI-Netzwerk zu verbinden.

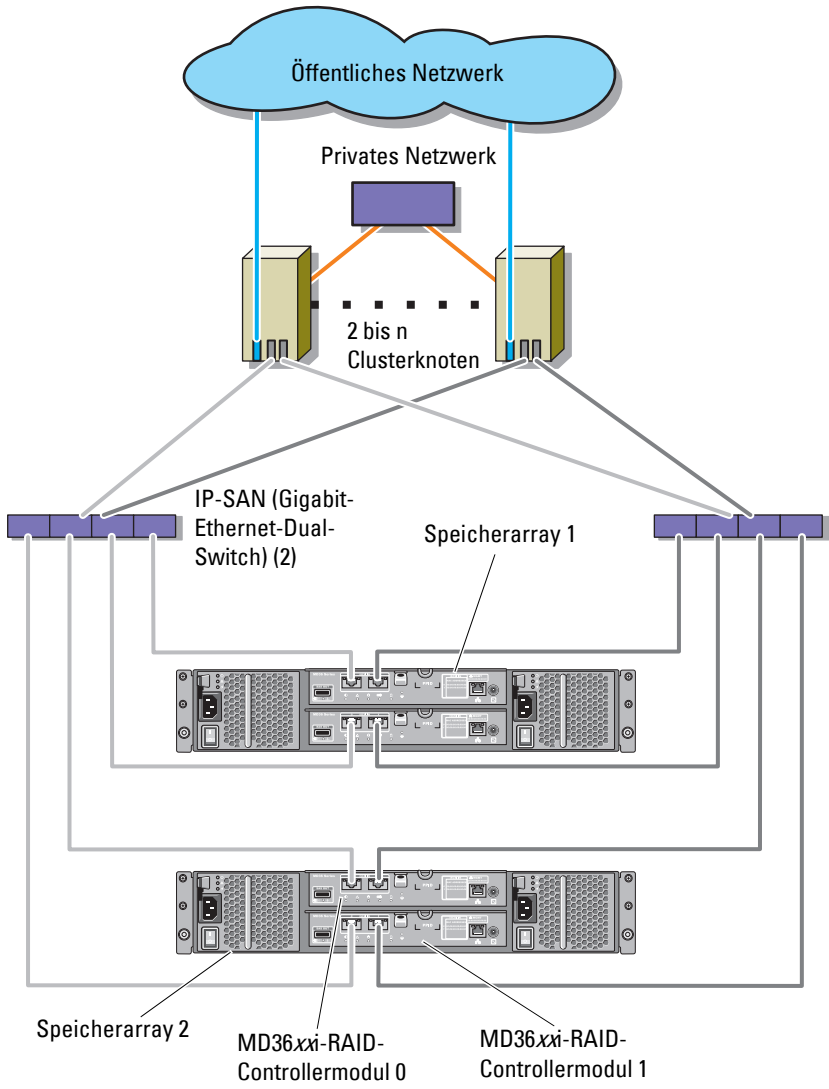
Abbildung 2-4. Network-Attach-Clusterkonfiguration



Verbinden eines PowerEdge-Clusters mit mehreren PowerVault MD3600i / MD3620i-Speichersystemen

Sie können die Speicherkapazität des Clusters erhöhen, indem Sie mehrere Speichersysteme über redundante Netzwerk-Switches an den Cluster anschließen. PowerEdge-Clustersysteme unterstützen Konfigurationen mit mehreren an Clustersystemen angeschlossenen PowerVault MD3600i / MD3620i-Speichersystemen. In diesem Szenario kann die Failover-Cluster-Software für die Laufwerke jedes freigegebenen und an den Cluster angeschlossenen Speicherarrays einen Failover zwischen den Clusterknoten durchführen.


Abbildung 2-5. Network-Attach-Clusterkonfiguration mit mehreren Speicherarrays



Beim Verbinden mehrerer PowerVault MD3600i / MD3620i-Speichersysteme mit dem Cluster gelten folgende Regeln:


- Maximal vier PowerVault MD3600i / MD3620i-Speichersysteme pro Cluster.
- Die gemeinsamen Speichersysteme und die Firmware müssen identisch sein. Unterschiedliche Speichersysteme und Firmware im gemeinsamen Speicher werden nicht unterstützt.
- Windows begrenzt den Zugriff auf Laufwerke durch die maximale Anzahl der möglichen Laufwerksbuchstaben. Diese beträgt 22. Weil die Laufwerksbuchstaben A bis D für lokale Datenträger reserviert sind, können den Datenträgern des Speichersystems maximal 22 Laufwerksbuchstaben (E bis Z) zugewiesen werden.
- Windows Server2008 Enterprise Edition unterstützt Bereitstellungspunkte, wodurch mehr als 22 Laufwerke pro Cluster möglich sind.

Vorbereiten der Systeme für den Clusterbetrieb


 **VORSICHTSHINWEIS:** Nur geschulte Servicetechniker sind dazu befugt, Komponenten im Inneren des Systems zu entfernen und zu warten. Ausführliche Informationen zu den Sicherheitsvorkehrungen, über das Arbeiten im Inneren des Computers und zum Schutz vor elektrischer Entladung finden Sie in den mitgelieferten Sicherheitshinweisen.

Überblick über die Clusterkonfiguration

- 1 Stellen Sie sicher, dass die elektrischen Voraussetzungen für den Cluster am Ort der Installation gegeben sind.
Ihr Verkaufsberater kann Sie über die Anforderungen der örtlichen Stromversorgung informieren.
- 2 Installieren Sie die Server, das/die gemeinsame(n) Speicherarray(s) und die Verbindungs-Switches (z. B. in einem Geräte-Rack). Stellen Sie sicher, dass alle Komponenten eingeschaltet sind.

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen zu Schritt 3 bis Schritt 7 und Schritt 10 bis Schritt 12 finden Sie im Abschnitt „Vorbereiten der Systeme für den Clusterbetrieb“ des *Installations- und Fehlerbehebungshandbuchs für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2008* unter support.dell.com/manuals.

- 3 Stellen Sie das Betriebssystem (einschließlich aller relevanten Service Packs und Hotfixes), die Netzwerkadaptertreiber und die Speicheradaptertreiber (einschließlich der MPIO-Software) auf allen Servern bereit, die Clusterknoten werden sollen. Je nach der verwendeten Bereitstellungsmethode ist möglicherweise eine Netzwerkverbindung erforderlich, um diesen Schritt erfolgreich abzuschließen.

 **ANMERKUNG:** Sie können die Clusterkonfiguration auf dem Cluster-Datenformular notieren und so die Planung und Bereitstellung des Clusters erleichtern. Weitere Informationen finden Sie unter „Cluster-Datenformular“ auf Seite 79 und „iSCSI-Konfigurationsarbeitsblatt“ auf Seite 81.

- 4 Richten Sie auf allen Serverknoten die physische Netzwerktopologie und die TCP/IP-Einstellungen für Netzwerkadapter ein, um den Zugang zu den öffentlichen und privaten Clusternetzwerken zu ermöglichen.
- 5 Konfigurieren Sie jeden Serverknoten als Mitgliedsserver der gleichen Windows Active Directory-Domäne.



ANMERKUNG: Die Clusterknoten können als Domänencontroller konfiguriert werden. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Auswahl des Domänenmodells“ des *Installations- und Fehlerbehebungshandbuchs für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2008* unter support.dell.com/manuals.

- 6 Richten Sie die physische Speichertopologie ein und nehmen Sie alle weiteren Netzwerkeinstellungen vor, die benötigt werden, um Verbindungen zwischen dem Speicherarray und den Servern herzustellen, die als Clusterknoten konfiguriert werden müssen. Konfigurieren Sie die Speichersysteme gemäß der Dokumentation zum Speichersystem.
- 7 Erstellen Sie mit den Dienstprogrammen zur Speicherarrayverwaltung mindestens eine logische Gerätenummer (LUN = Logical Unit Number). Die LUN wird als Witnessdatenträger für den Microsoft Windows Server 2008 Failover-Cluster verwendet. Stellen Sie sicher, dass die LUN für die Server präsent ist, die als Clusterknoten konfiguriert werden müssen.




ANMERKUNG: Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, die LUN beim Einrichten des Clusters wie in Schritt 8 beschrieben auf einem Einzelknoten zu konfigurieren. Später können Sie die LUN entsprechend der Beschreibung in Schritt 9 konfigurieren, damit weitere Clusterknoten darauf zugreifen können.

- 8 Wählen Sie eines der Systeme aus und bilden Sie einen neuen Failover-Cluster, indem Sie den Clusternamen, die Clusterverwaltungs-IP-Adresse und die Quorumressource konfigurieren. Weitere Informationen finden Sie unter „Vorbereiten der Systeme für den Clusterbetrieb“ auf Seite 31.



ANMERKUNG: Wenn Sie einen Failover-Cluster unter Windows Server 2008 erstellen, führen Sie den **Cluster Validation Wizard** (Assistent zur Clustervalidierung) aus, um sicherzustellen, dass Ihr System für die Clusterbildung bereit ist.

- 9 Fügen Sie den/die verbliebenen Knoten zum Failover-Cluster hinzu. Weitere Informationen finden Sie unter „Vorbereiten der Systeme für den Clusterbetrieb“ auf Seite 31.

- 10 Konfigurieren Sie die Rollen für Clusternetzwerke. Stellen Sie sicher, dass alle zur iSCSI-Speicherung (oder zu anderen Zwecken außerhalb des Clusters) verwendeten Netzwerkschnittstellen nicht durch den Cluster kontrolliert werden.
- 11 Testen Sie die Failover-Funktionen des neuen Clusters.
 -  **ANMERKUNG:** Sie können dazu auch den **Cluster Validation Wizard** (Assistent zur Clustervalidierung) verwenden.
- 12 Konfigurieren Sie hochverfügbare Anwendungen und Dienste auf dem Failover-Cluster. Je nach Konfiguration kann es erforderlich sein, hierfür weitere LUNs am Cluster bereitzustellen oder neue Cluster-Ressourcengruppen anzulegen. Testen Sie die Failover-Funktionen der neuen Ressourcen.
- 13 Konfigurieren Sie Clientsysteme für den Zugriff auf die hochverfügbaren Anwendungen und Dienste, die auf dem Failover-Cluster gehostet werden.

Installationsübersicht

Auf allen Knoten in Ihrem Dell Windows Server Failover-Cluster muss das Betriebssystem Windows in derselben Version, Edition, Service-Pack-Stufe und Prozessorarchitektur installiert sein. So können beispielsweise alle Knoten mit Windows Server 2008 R2 Enterprise x64 Edition konfiguriert sein. Wenn auf den verschiedenen Knoten unterschiedliche Betriebssystemversionen installiert sind, kann der Failover-Cluster nicht erfolgreich konfiguriert werden. Je nach dem auf dem Cluster konfigurierten Betriebssystem wird empfohlen, vor dem Konfigurieren des Failover-Clusters zunächst Systemrollen einzurichten.

Eine Liste der empfohlenen Betriebssysteme, Hardwarekomponenten und Treiber- oder Firmwareversionen für Dell Windows Server Failover-Cluster finden Sie in den *Support-Matrizen für Dell Clusterkonfigurationen* unter dell.com/ha.

Weitere Informationen zum Bereitstellen eines Clusters mit Windows Server 2008 finden Sie im *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2008* unter support.dell.com/manuals.

In den folgenden Unterabschnitten werden die Schritte beschrieben, über die Sie die Kommunikation zwischen den Clusterknoten und einem oder mehreren freigegebenen MD3600i / MD3620i-Speicherarray(s) einrichten und Laufwerke des/der Speicherarrays für den Cluster präsent machen können.

- 1 Installation der iSCSI-NICs
- 2 Installation des Microsoft iSCSI-Software-Initiators
- 3 Installation der Speicherverwaltungssoftware
- 4 Konfiguration des gemeinsamen Speichersystems
- 5 Konfigurieren eines Failover-Clusters

Installation der iSCSI-NICs

Es wird empfohlen, die neueste unterstützte Version des Treibers zu installieren. Wenn der NIC-Treiber die Installation von Service-Packs oder Hotfixes für das Betriebssystem erfordert, installieren Sie zunächst diese.

Eine Liste der empfohlenen Betriebssysteme, Hardwarekomponenten und Treiber- oder Firmwareversionen für Dell Windows Server Failover-Cluster finden Sie in den *Support-Matrizen für Dell Clusterkonfigurationen* unter dell.com/ha.

Aktivieren von TOE-NICs

Die TOE nimmt die TCP/IP Pakete, die von dem/den Prozessor(en) des Systems verarbeitet werden sollen, und lädt sie beim NIC ab. Sie entlastet den Hauptprozessor und den Arbeitsspeicher und beugt so Engpässen durch intensiven Netzwerk-Datenverkehr vor. TOE-NICs verbessern die Performance bei iSCSI-Datenverkehr.



ANMERKUNG: Bei iSCSI-Datenverkehr müssen in allen Knoten in einer Clusterlösung NICs desselben Typs eingesetzt werden – also entweder TOE-NICs oder Standard-NICs. Die Kombination von TOE-NICs und regulären NICs wird bei einer Clusterlösung nicht unterstützt.

Konfigurieren von iSCSI-NICs

Sie müssen die IP-Adresse und Netzmaske jedes iSCSI-Ports konfigurieren, der an das Speicherarray angeschlossen ist. Welche Schritte genau erforderlich sind, hängt davon ab, ob Sie einen DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)-Server oder statische IP-Adressen verwenden.



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

Wenn Sie einen DHCP-Server verwenden:

- 1 Klicken Sie auf **Start** → **Network** (Netzwerk).
- 2 Wählen Sie **Network and Sharing Center** (Netzwerk- und Freigabecenter).
- 3 Wählen Sie entweder **Change adapter settings** (Adaptoreinstellungen ändern) (Windows Server 2008 R2) oder **Manage network connections** (Netzwerkverbindungen verwalten) (Windows Server 2008).
- 4 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Netzwerkverbindung, die Sie konfigurieren möchten, und wählen Sie **Properties** (Eigenschaften).
- 5 Wählen Sie auf der Registerkarte **General** (Allgemein) (für eine lokale Verbindung) oder **Networking** (Netzwerk) (für alle anderen Verbindungen) den Eintrag **Internet Protocol (TCP/IP)** (Internetprotokoll (TCP/IP)) aus und klicken Sie auf **Properties** (Eigenschaften).
- 6 Wählen Sie **Obtain an IP address automatically** (IP-Adresse automatisch beziehen) und klicken Sie auf **OK**.

Wenn Sie statische IP-Adressen verwenden:

- 1 Klicken Sie auf **Start** → **Network** (Netzwerk).
- 2 Wählen Sie **Network and Sharing Center** (Netzwerk- und Freigabecenter).
- 3 Wählen Sie entweder **Change adapter settings** (Adaptoreinstellungen ändern) (Windows Server 2008 R2) oder **Manage network connections** (Netzwerkverbindungen verwalten) (Windows Server 2008).
- 4 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Netzwerkverbindung, die Sie konfigurieren möchten, und wählen Sie **Properties** (Eigenschaften).

- 5 Wählen Sie auf der Registerkarte **General** (Allgemein) (für eine lokale Verbindung) oder **Networking** (Netzwerk) (für alle anderen Verbindungen) den Eintrag **Internet Protocol (TCP/IP)** (Internetprotokoll (TCP/IP)) aus und klicken Sie auf **Properties** (Eigenschaften).
- 6 Wählen Sie **Use the following IP address** (Folgende IP-Adresse verwenden) und geben Sie IP-Adresse, Subnetzmaske und Standard-Gateway-Adressen ein.

Installation des Microsoft iSCSI-Software-Initiators

Der Microsoft iSCSI-Initiator ist unter Windows Server 2008 direkt installiert.

Installation der Speicherverwaltungssoftware

Das Installationsprogramm für die PowerVault MD3600i / MD3620i Speichersoftware stellt unter anderem die Kernsoftware, Anbieter und optionale Hilfsprogramme bereit. Die Kernsoftware enthält den hostbasierten Speicheragenten, den Multipath-E/A (MPIO)-Software und die Anwendung MDSM zur Konfiguration, Verwaltung und Überwachung der Speicherarray-Lösung. Die Anbieterfunktion enthält Anbieter für die Frameworks Microsoft Virtual Disk Service (VDS) und Microsoft Volume Shadow-Copy Service (VSS).

MDCU (Modular Disk Configuration Utility) ist ein optionales Hilfsprogramm, das einen konsolidierten Ansatz für die Konfiguration der Verwaltungsschnittstellen und der iSCSI-Hostports sowie für die Erstellung von Sitzungen für die modularen iSCSI-Festplatten-Speicherarrays bietet. Es wird empfohlen, MDCU für die iSCSI-Konfiguration auf jedem Host zu verwenden, der mit dem PowerVault MD3600i / MD3620i verbunden ist.



ANMERKUNG: Weitere Informationen über die Anbieter für Microsoft VDS und Microsoft VSS finden Sie im *Benutzerhandbuch für Dell PowerVault MD3600i und MD3620i Speicherarrays*.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Speicherverwaltungssoftware zu installieren:

- 1 Schließen Sie alle anderen Programme, bevor Sie neue Software installieren.

- 2 Legen Sie das PowerVault MD36xxi Resource-Medium ein.

Je nach Autorun-Einstellungen des Betriebssystems kann ggf. das Fenster **Dell PowerVault MD36xxi Resource DVD** oder eine Aufforderung angezeigt werden, die Datei **md_launcher.exe** auszuführen. Wenn der PowerVault MD Launcher nicht angezeigt wird und keine Aufforderung erfolgt, die Datei **md_launcher.exe** auszuführen, wechseln Sie in das Stammverzeichnis des Resource-Mediums und führen Sie die Datei **md_launcher.exe** aus.

- 3 Wählen Sie die Option **MD36xxi-Speichersoftware installieren** aus.

- 4 Wählen Sie eine der folgenden Installationsoptionen:

- **Vollständig (empfohlen)** – Dieses Paket installiert die Kernsoftware, Anbieter und Hilfsprogramme. Dazu zählen der benötigte hostbasierte Speicheragent, die Multipath-E/A (MPIO)-Software, MD Storage Manager, Anbieter und optionale Hilfsprogramme.
- **Nur Host** – Dieses Paket umfasst den hostbasierten Speicheragent, die Multipath-E/A (MPIO)-Software und optionale Hilfsprogramme zur Konfiguration des Hosts.
- **Verwaltungsstation** – Dieses Paket umfasst MD Storage Manager, Anbieter und optionale Hilfsprogramme.
- **Benutzerdefiniert** – Mithilfe dieser Option können Sie bestimmte Komponenten auswählen.

- 5 Führen Sie einen Neustart der einzelnen Hostserver durch.

Konfiguration des gemeinsamen Speichersystems

Bevor Sie mit der Konfiguration von iSCSI beginnen, sollten Sie das „iSCSI-Konfigurationsarbeitsblatt“ auf Seite 81 ausfüllen. Das Erfassen der relevanten Informationen über Ihr Netzwerk vor Durchführung der Konfigurationsschritte trägt dazu bei, den Zeitaufwand für den gesamten Prozess zu verkürzen.

Terminologie

Die nachstehende Tabelle erläutert die Begriffe, die in den iSCSI-Konfigurationsschritten weiter unten in diesem Abschnitt verwendet werden.

Tabelle 3-1. Wichtige Standardterminologie für die iSCSI-Konfiguration

Begriff	Definition
CHAP (Challenge Handshake Authentication Protocol)	Ein optionales Sicherheitsprotokoll, das den Zugriff auf ein iSCSI-Speichersystem kontrolliert, indem es Nutzungsbeschränkungen für die iSCSI-Datenports am Hostserver und am Speicherarray einrichtet.
Host oder Hostserver	Ein Server, der über iSCSI-Ports mit dem Speicherarray verbunden ist.
Hostserver-Port	Der iSCSI-Port am Hostserver, über den die Verbindung zum Speicherarray hergestellt wird.
iSCSI-Initiator	Die auf dem Hostserver installierte iSCSI-spezifische Software, die die Kommunikation zwischen Hostserver und Speicherarray steuert.
iSCSI-Speicherport	iSCSI-Port am Speicherarray (zwei je Controller).
iSNS (Microsoft Internet Storage Naming Service)	Ein Dienst zur automatisierten Erkennung, Verwaltung und Konfiguration, der von einigen iSCSI-Geräten genutzt wird.
Verwaltungsstation	Das System, von dem aus die Hostserver-/Speicherarray-konfiguration verwaltet wird.
Speicherarray	Das Gehäuse, auf dem sich die Speicherdaten befinden, auf die der Hostserver zugreift.
Target	Ein iSCSI-Port am Speicherarray, der Anfragen von dem auf dem Hostserver installierten iSCSI-Initiator entgegennimmt und darauf reagiert.

Funktionsweise der CHAP-Authentifizierung

Was ist CHAP?

CHAP (Challenge Handshake Authentication Protocol) ist ein optionales iSCSI-Authentifizierungsverfahren, bei dem das Speicherarray (Target) iSCSI-Initiatoren am Hostserver authentifiziert. Es werden zwei Arten von CHAP unterstützt: *Target-CHAP* und *Mutual* (gegenseitiges) CHAP.

Target-CHAP

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

Mutual (gegenseitiges) CHAP

Zusätzlich zum Target-CHAP-Verfahren können Sie die gegenseitige CHAP-Authentifizierung einrichten. Bei diesem Verfahren authentifizieren sich das Speicherarray und der iSCSI-Initiator gegenseitig. Um die gegenseitige CHAP-Authentifizierung einzurichten, konfigurieren Sie am iSCSI-Initiator ein CHAP-Secret, das das Speicherarray an den Hostserver übermitteln muss, um eine Verbindung aufbauen zu können. Bei dieser Zwei-Wege-Authentifizierung müssen sowohl der Hostserver als auch das Speicherarray 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 Speicherarray lesen und darauf schreiben.



ANMERKUNG: Wenn Sie sich für die Nutzung der CHAP-Authentifizierung entscheiden, müssen Sie sie zunächst sowohl am Speicherarray (mit MD Storage Manager) als auch am Hostserver (mit dem iSCSI-Initiator) konfigurieren, bevor Sie die virtuellen Laufwerke für die Aufnahme von Daten vorbereiten. Wenn Sie die Datenträger zur Aufnahme von Daten vorbereiten, bevor Sie die CHAP-Authentifizierung einrichten, sind die Datenträger nach der CHAP-Konfiguration nicht mehr sichtbar.

CHAP-Definitionen

Tabelle 3-2 enthält eine Übersicht der Unterschiede zwischen Target-CHAP- und gegenseitiger CHAP-Authentifizierung.

Tabelle 3-2. Definierte CHAP-Typen

CHAP-Typ	Beschreibung
Target-CHAP	Es werden Zugriffskonten eingerichtet, über die die iSCSI-Initiatoren die Verbindung zum Zielspeicherarray (Target) aufbauen. Anschließend authentifiziert das Zielspeicherarray den iSCSI-Initiator.
Mutual (gegenseitiges) CHAP	Wird <i>als Erweiterung</i> des Target-CHAP-Verfahrens eingesetzt. Bei der gegenseitigen CHAP-Authentifizierung wird ein Zugriffskonto eingerichtet, über das ein Zielspeicherarray eine Verbindung zum iSCSI-Initiator aufbaut. Anschließend wird der iSCSI-Initiator vom Target authentifiziert.

Verwenden von iSNS (Internet Storage Naming Service) Server

Mit iSNS (Internet Storage Naming Service) Server ist es nicht mehr notwendig, jedes einzelne Speicherarray mit einer spezifischen Liste von Initiatoren und Ziel-IP-Adressen manuell zu konfigurieren. iSNS erkennt, verwaltet und konfiguriert alle in der Netzwerkumgebung vorhandenen iSCSI-Geräte automatisch.

Weitere Informationen zu iSNS sowie Hinweise zu Installation und Konfiguration finden Sie unter www.microsoft.com.

Konfigurieren von iSCSI auf dem Speicherarray mit MDCU

Die folgenden Abschnitte enthalten Schritt-für-Schritt-Anleitungen zur Konfiguration von iSCSI auf dem Speicherarray unter Verwendung des MDCU (Modular Disk Configuration Utility).

Es wird empfohlen, dass Sie für die iSCSI-Konfiguration das MDCU (Modular Disk Configuration Utility) verwenden. Der Assistent des MDCU führt Sie durch die oben beschriebenen Konfigurationsschritte.

Informationen zur Durchführung einer manuellen Konfiguration finden Sie in der Dokumentation zum MD3600i bzw. MD3620i.

Das Hilfsprogramm MDCU bietet einen konsolidierten Ansatz für die koordinierte Konfiguration des iSCSI-Hostservernetzwerks und der iSCSI-basierten modularen Festplatten-Speicherarrays (PowerVault MD36xxi) über eine assistentengeführte Benutzerschnittstelle. Zudem ermöglicht es die Best-Practice-konforme Konfiguration der iSCSI-Sitzungen des Hostservers und die Einrichtung von Lastausgleichspfaden mit den iSCSI-Hostports des Speicherarrays.

Das Hilfsprogramm MDCU wird nach der Installation von MDSM automatisch gestartet, sofern bei der Installation der Hostsoftware die Option **Launch the MDCU After Reboot** (MDCU nach Neustart aufrufen) ausgewählt wurde. Das Programm lässt sich auch manuell aufrufen.

MDCU führt die beiden folgenden wichtigen Aufgaben durch:

- Speicherarraykonfiguration
- Hostkonfiguration

So konfigurieren Sie das/die iSCSI-basierte(n) MD-Speicherarray(s) mit MDCU:

- 1** Falls MDCU nicht bereits automatisch gestartet wurde, starten Sie es von dem Server, über den Sie auf die Verwaltungsschnittstellen des/der zu konfigurierenden Speicherarray(s) zugreifen. Klicken Sie auf **Start** → **Alle Programme** → **Dell** → **MD Storage Software** → **Modular Disk Configuration Utility**.
- 2** Klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 3** Wählen Sie **Configure Modular Disk Storage Array** (MD-Speicherarray konfigurieren) und klicken Sie auf **Next** (Weiter), um fortzufahren.

- 4 Wählen Sie die Methode, mit der das Hilfsprogramm die zu konfigurierenden Speicherarrays erkennen soll, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
 - **Automatic Discovery** (Automatische Erkennung) – Bei der automatischen Erkennung werden alle iSCSI-basierten MD-Speicherarrays im lokalen Subnetz abgefragt. Dies kann einige Minuten dauern.
 - **Manual Discovery** (Manuelle Erkennung) – Über die manuelle Erkennung können Sie iSCSI-basierte MD-Speicherarrays außerhalb des lokalen Subnetzes lokalisieren. Dabei müssen Sie angeben, ob Ihr Speicherarray über einen einzelnen Controller (Simplexkonfiguration) oder zwei Controller (Duplexkonfiguration) verfügt und ob die Kommunikation mit der Verwaltungsschnittstelle des Speicherarrays über das Protokoll IPv4 oder IPv6 erfolgen soll.



ANMERKUNG: Wenn kein DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) verwendet wird, konfigurieren Sie bei der Erstkonfiguration mindestens einen Netzwerkadapter in dem gleichen IP-Subnetz wie die Standard-Verwaltungsschnittstelle des Speicherarrays (192.168.128.101 oder 192.168.128.102). Nach der Erstkonfiguration werden die Verwaltungsschnittstellen mit MDSM konfiguriert und die IP-Adresse der Verwaltungsstation kann wieder auf die vorherigen Einstellungen zurückgesetzt werden.

- 5 Der folgende Bildschirm zeigt eine Liste der iSCSI-basierten MD-Speicherarrays an, die mit dem jeweiligen Erkennungsverfahren erkannt werden. Wenn die automatische Erkennung (**Automatic Discovery**) ausgewählt wurde, erscheint eine Liste der im Teilnetzwerk erkannten iSCSI-basierten MD-Speicherarrays. Wenn die Manuelle Erkennung (**Manual Discovery**) ausgewählt wurde, enthält die Liste nur das Array, dessen IP-Adresse angegeben wurde. Um weitere Arrays zur Liste hinzuzufügen, klicken Sie auf **Add** (Hinzufügen).
- 6 Klicken Sie auf die Optionsschaltfläche neben dem Speicherarray, das Sie auswählen möchten, und klicken Sie anschließend auf **Next** (Weiter).

7 Geben Sie den Namen des Speicherarrays und das Kennwort ein.

Wenn Sie ein neues Kennwort für das Array festlegen möchten, klicken Sie auf das Kontrollkästchen **Set Password** (Kennwort festlegen). Tragen Sie anschließend das neue Kennwort in den Feldern **New Password** (Neues Kennwort) und **Confirm New Password** (Neues Kennwort bestätigen) ein. Klicken Sie auf **Next** (Weiter).

8 Wählen Sie das IP-Protokoll für die Kommunikation über die Verwaltungsschnittstellen aus (IPv4 oder IPv6). Geben Sie zudem für jedes Protokoll an, ob die IP-Adressen der Verwaltungsschnittstellen manuell oder automatisch konfiguriert werden müssen. Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe.

Klicken Sie auf **Next** (Weiter). Wenn Sie für eines der beiden Protokolle nicht die Option **Specify Configuration Manually** (Konfiguration manuell spezifizieren) ausgewählt haben, dann können Sie Schritt 9 überspringen.

9 Wenn Sie für eines der beiden im letzten Schritt genannten Protokolle die Option **Specify Configuration Manually** ausgewählt haben, werden mehrere aufeinander folgende Bildschirme mit der Rückansicht der Speicherarray-Controller angezeigt. Jede Darstellung enthält IP-Adressen der Controller-Verwaltungsschnittstellen. Zudem ist auf jeder Darstellung eine Verwaltungsschnittstelle rot hervorgehoben.

- Um für die markierte Schnittstelle eine IPv4-Adresse zu verwenden, geben Sie IP-Adresse, Subnetzmaske und Gateway-Adresse in die Felder unter dem Bild ein.
- Um für die markierte Schnittstelle eine IPv6-Adresse zu verwenden, geben Sie die lokale IP-Adresse, eine routingfähige IP-Adresse und die Router-IP-Adresse in die Felder unter dem Bild ein.

Klicken Sie auf **Next** (Weiter), um die Darstellungen weiter durchzugehen und die Konfiguration aller Verwaltungsschnittstellen für die ausgewählten Protokolle fertig zu stellen.

- 10** Wählen Sie das IP-Protokoll (IPv4 oder IPv6) aus, das von den iSCSI-Ports verwendet werden soll. Wählen Sie zudem für jedes Protokoll aus, ob Sie die IP-Adressen der iSCSI-Ports manuell oder automatisch konfigurieren möchten. Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe.

Wählen Sie im Dropdown-Menü unter dem Abschnitt „Protokoll“ die entsprechende iSCSI-Portgeschwindigkeit, entweder 1G oder 10G. Die Auswahl muss sich nach den unterstützten Portgeschwindigkeiten der Geräte richten, die mit den iSCSI-Ports des Speicherarrays verbunden sind.

Klicken Sie auf **Next** (Weiter), um fortzufahren, nachdem Sie die Protokolle, das Konfigurationsverfahren und die Portgeschwindigkeit ausgewählt haben.

Wenn Sie für eines der beiden Protokolle nicht **Specify Configuration Manually** (Konfiguration manuell spezifizieren) ausgewählt haben, dann können Sie Schritt 11 überspringen.

- 11** Wenn Sie für eines der beiden Protokolle im letzten Schritt **Specify Configuration Manually** ausgewählt haben, wird in einer Bildschirmabfolge eine Rückansicht der Speicherarray-Controller angezeigt. Jede Abbildung enthält IP-Adressen der Controller-iSCSI-Ports. Außerdem ist auf jeder Abbildung ein iSCSI-Port rot markiert.


Um für den markierten Port eine IPv4-Adresse zu verwenden, geben Sie IP-Adresse, Subnetzmaske und Gateway-Adresse in die Felder unter dem Bild ein.

Um für den markierten Port eine IPv6-Adresse zu verwenden, geben Sie die lokale IP-Adresse, eine routingfähige IP-Adresse und die Router-IP-Adresse in die Felder unter dem Bild ein.

Klicken Sie auf **Next** (Weiter), um die Darstellungen weiter durchzugehen und die Konfiguration aller iSCSI-Ports für die ausgewählten Protokolle fertig zu stellen.

- 12** Wählen Sie im Bildschirm **CHAP Configuration** (CHAP-Konfiguration) die CHAP-Methode und klicken Sie auf **Next** (Weiter). Weitere Informationen zu CHAP finden Sie unter „Funktionsweise der CHAP-Authentifizierung“ auf Seite 39.

- 13** Prüfen Sie im Bildschirm **Summary** (Übersicht) die von Ihnen eingegebenen Informationen zum Speicherarray.
Klicken Sie auf **Apply** (Anwenden), um die Änderungen am Array zu speichern.

 **ANMERKUNG:** Klicken Sie auf **Cancel Array** (Abbrechen), um die Konfiguration des Speicherarrays abzubrechen und ein anderes Speicherarray für die Konfiguration auszuwählen.


- 14** Geben Sie im Bildschirm **Configure Additional Arrays** an, ob Sie weitere Arrays konfigurieren möchten. Klicken Sie auf **Next** (Weiter), um fortzufahren.

- 15** Wenn Sie in Schritt 14 **Yes** (Ja) gewählt haben, wiederholen Sie Schritt 4 bis Schritt 13, um ein weiteres Array zu konfigurieren.

- 16** Wenn Sie in Schritt 14 **No** (Nein) ausgewählt haben, wählen Sie auf dem Bildschirm **Configure Host Connectivity** (Hostkonnektivität konfigurieren) aus, ob Sie die Konnektivität für den iSCSI-Initiator des aktuellen Hosts konfigurieren möchten. Klicken Sie auf **Next** (Weiter), um fortzufahren.

Wenn Sie oben **No** (Nein) ausgewählt haben, dann haben Sie den Konfigurationsarbeitsschritt abgeschlossen. Klicken Sie auf **Finish** (Fertig stellen), um das Dienstprogramm zu beenden.

- 17** Wenn Sie im letzten Schritt **Yes** (Ja) ausgewählt haben, wird der Bildschirm **Select Storage Array** (Speicherarray auswählen) angezeigt. Wählen Sie das Speicherarray, das Sie für die Verbindung zum lokalen Host konfigurieren möchten.

 **ANMERKUNG:** Die Namen der gerade über das Hilfsprogramm konfigurierten Speicherarrays werden in der Liste mit dem Hinweis „Configuration Complete“ (Konfiguration abgeschlossen) gekennzeichnet. Daran erkennen Sie sofort, welche Arrays bereit sind, um für den Hostzugriff konfiguriert zu werden.

- 18 Führen Sie im Bildschirm **Storage Array Login** (Anmeldung beim Speicherarray) die folgenden Schritte durch:
 - a Wählen Sie in der Spalte **Controller#** (Controllernr.) den iSCSI-Hostport des Speicherarrays, das Sie konfigurieren möchten, sowie die IP-Adressen aus.
 - b Wählen Sie in der Spalte **Host Address** (Hostadresse) die Host-IP-Adresse aus, die sich beim iSCSI-Hostport des Speicherarrays anmelden muss.
 - c Klicken Sie auf **Next** (Weiter), um die Anmeldeinformationen für einen weiteren Controller einzugeben, oder auf **Apply** (Übernehmen), um die Anmeldeinformationen zu übermitteln.
- 19 Wählen Sie im Bildschirm **Connect to Additional Arrays** aus, ob Sie eine Verbindung zu einem weiteren Speicherarray konfigurieren möchten. Um eine Verbindung zu einem weiteren Speicherarray zu konfigurieren, wiederholen Sie die obenstehenden Schritte von Schritt 17 an. Wenn Sie keine Verbindungen zu weiteren Speicherarrays konfigurieren möchten, klicken Sie im letzten Bildschirm auf **Finish** (Fertig stellen), um das Hilfsprogramm zu beenden.

Konfigurieren der Hostkonnektivität unter Verwendung von MDCU

Sobald Sie die Konfiguration der IP-Adressen für die iSCSI-basierten Speicherarrays abgeschlossen haben, führen Sie dieses Dienstprogramm auf allen Hosts aus, die auf die Speicherarrays zugreifen müssen. So konfigurieren Sie die Hostkonnektivität für eines oder mehrere iSCSI-basierte Speicherarrays unter Verwendung von MDCU:

- 1 Starten Sie das Dienstprogramm (wenn es nicht automatisch gestartet wird) von dem Server aus, der für den Zugriff auf das/die iSCSI-basierte(n) Speicherarray(s) konfiguriert werden soll. Dieser Server muss Zugriff auf das Array haben, entweder unter Verwendung der Verwaltungsschnittstellen oder der iSCSI-Hostports des Arrays.

Klicken Sie unter Windows auf **Start**→ **Alle Programme**→ **Dell**→ **MD Storage Software**→ **Modular Disk Configuration Utility**.

Klicken Sie auf **Next** (Weiter).

- 2 Wählen Sie auf dem Bildschirm **Configuration Task** (Konfigurationsaufgabe) **Configure Host** (Host konfigurieren) aus und klicken Sie auf **Next** (Weiter).



ANMERKUNG: Dieser Arbeitsschritt wird nicht unterstützt bzw. wird deaktiviert, wenn der MDSM-Agent nicht auf dem Host installiert ist, auf dem das Dienstprogramm ausgeführt wird.

- 3 Wählen Sie auf dem Bildschirm **Discovery Method** eines der folgenden Erkennungsverfahren aus:
 - Wenn der Host Zugriff auf die Verwaltungsschnittstellen des/der MD-Speicherarrays(s) hat, wählen Sie das Verfahren **Discover via Management Port** (Erkennung über Verwaltungsschnittstelle) aus und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
 - Wenn der Host keinen Zugriff auf die Verwaltungsschnittstellen des Arrays hat, wählen Sie das Verfahren **Discover via iSCSI Port** (Erkennung über iSCSI-Port) (unter Annahme dessen, dass der Host Zugriff auf die iSCSI-Host-Verwaltungsschnittstellen des Speicherarrays hat) und klicken Sie auf **Next** (Weiter). Fahren Sie mit Schritt 6 fort.
- 4 Wählen Sie die Konfigurationsaufgabe **Configure Modular Disk Storage Array** (MD-Speicherarray konfigurieren) und klicken Sie auf **Next** (Weiter), um fortzufahren.
- 5 Wählen Sie das Verfahren, mit dem das Dienstprogramm die Speicherarrays für die Konfiguration ermitteln soll, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
 - **Automatic Discovery** (Automatische Erkennung) – Bei der automatischen Erkennung werden alle iSCSI-basierten MD-Speicherarrays im lokalen Subnetz abgefragt. Dies kann einige Minuten dauern.
 - **Manual Discovery** (Manuelle Erkennung) – Die manuelle Erkennung erlaubt Ihnen das Lokalisieren von iSCSI-basierten Speicherarrays außerhalb des lokalen Subnetzes. Bei der manuellen Erkennung müssen Sie auswählen, ob das Speicherarray über einen Einzelcontroller (Simplex) oder Dual-Controller (Duplex) verfügt und ob für die Kommunikation mit der Verwaltungsschnittstelle des Speicherarrays das Protokoll IPv4 oder IPv6 verwendet werden soll. Fahren Sie mit Schritt 7 fort.

- 6 Geben Sie auf dem Bildschirm **iSCSI Port IP Address** (IP-Adresse des iSCSI-Ports) die IPv4-Adresse für einen beliebigen iSCSI Hostport des Arrays ein, mit dem sich der Host verbinden kann, oder geben Sie die lokale IPv6-Adresse eines beliebigen iSCSI Hostports ein. Klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 7 Geben Sie auf dem Bildschirm **CHAP Configuration** (CHAP-Konfiguration) das CHAP-Secret ein, wenn Sie für das Speicherarray ein CHAP-Secret konfiguriert haben.
- 8 Wählen Sie auf dem Bildschirm **Storage Array Login** (Speicherarray-Anmeldung) in der Spalte **Controller#** den iSCSI Hostport des Speicherarrays, das konfiguriert werden soll, und die die IP-Adresse(n) des Hostports. Wählen Sie in der Spalte **Host Address** aus der Dropdown-Menüliste die Host-IP-Adresse aus, die sich am iSCSI-Hostport des Speicherarrays anmeldet. Weitere Informationen darüber, wie diese Host-IP-Adressen im Dropdown-Menü aufgeführt sind, und die empfohlenen Richtlinien für die Auswahl der Host-IP-Adressen finden Sie unter „Auswahl von Quellports für iSCS-Hostports“ auf Seite 49.
Klicken Sie auf **Next** (Weiter), um mit der Eingabe der Anmeldeinformationen für einen weiteren Controller fortzufahren, oder klicken Sie auf **Apply** (Übernehmen), um die Anmeldeinformationen für das Array zu übernehmen.
- 9 Wählen Sie auf dem Bildschirm **Connect to Additional Arrays** aus, ob Sie eine Verbindung mit einem weiteren Speicherarray herstellen möchten oder nicht.

Wenn Sie eine Verbindung mit einem weiteren Speicherarray herstellen möchten, wiederholen Sie die oben aufgeführten Schritte, indem Sie je nach Ihrer letzten Auswahl bei Schritt 4 oder 5 beginnen.

Wenn Sie keine Verbindung zu weiteren Arrays herstellen möchten, klicken Sie auf **Finish** (Fertig stellen), um das Dienstprogramm zu beenden.

Auswahl von Quellports für iSCS-Hostports

Zum Aufbau der Datenkommunikation zwischen einem Host und einem iSCSI-basierten Speicherarray muss der iSCSI-Initiator des Hosts zum Aufbau von iSCSI-Sitzungen mit den iSCSI-Hostports des Speicherarrays konfiguriert werden. Auf dem iSCSI-Port-Anmeldebildschirm können Sie die IP-Adressen des Hosts und des Speicherarrays angeben, die der iSCSI-Initiator zum Aufbau dieser iSCSI-Sitzungen verwendet.

Port-Anmeldungsauswahl

Jedem iSCSI-Port jedes Controllers im Speicherarray wird eine Liste mit Host-IP-Adressen angeboten, mittels derer sich der iSCSI-Initiator anmelden kann. Die Host-IP-Adressen sind die IP-Quelladressen und der iSCSI-Port ist das Ziel (Target). Jede Liste enthält nur diejenigen Host-IP-Adressen, die mit dem zugeordneten iSCSI-Port kommunizieren können. Wenn keine der Host-IP-Adressen mit einem iSCSI-Port kommunizieren kann, ist **Not Available** (Nicht verfügbar) die einzige Option, die für diesen iSCSI-Port angezeigt wird. Wenn keine der Host-IP-Adressen in der Liste ist, mit irgendeinem iSCSI-Port für einen der Speicherarray-Controller zu kommunizieren, wird die Option zur Hostkonfiguration für dieses Speicherarray beendet.

Automatische Auswahl

Das Dienstprogramm versucht automatisch, die bestmögliche Konfiguration der Host-IP-Adresse(n) und Speicherarray-iSCSI-Ports zu finden, um eine optimale Leistung und Redundanz zu erzielen.

Durch diese automatische Auswahl wird versucht sicherzustellen, dass eine Host-IP-Adresse (bis zu zwei IP-Adressen bei MD3600i/MD3620i-Speicherarrays und bis zu vier IP-Adressen bei MD3200i/MD3220i-Speicherarrays) eine iSCSI-Sitzung mit jedem Speicherarray-Controller aufbaut und dass die Host-IP-Adresse an maximal einem iSCSI-Port pro Controller angemeldet ist. Die derartige Konfiguration stellt Redundanz und Lastausgleich zwischen den einzelnen Host-IP-Adressen (NICs) sicher.

Die Option **Do Not Connect** (Nicht verbinden) kann als Standardoption ausgewählt werden, wenn das Dienstprogramm empfiehlt, keine Verbindung mit dem iSCSI-Port herzustellen. Des Weiteren können Sie diese Konfiguration selbst dann noch umgehen, wenn die beste empfohlene Konfiguration angeboten wird (wann immer möglich), indem Sie aus der Dropdown-Liste die anderen Host-IP-Adressen auswählen.

Suboptimale Konfigurations-Warnhinweise

In den folgenden Fällen wird eine Warnmeldung angezeigt. Bestätigen Sie, dass Sie den Vorgang fortsetzen möchten.

- Die Host-IP-Adressen werden so ausgewählt, dass in einer Dual-Controller-(Duplex-)Konfiguration alle Host-IP-Adressen nur mit einem einzigen Speicherarray-Controller iSCSI-Sitzungen aufbauen.
- Die Host-IP-Adressen werden so ausgewählt, dass eine Host-IP-Adresse zwei oder mehr iSCSI-Sitzungen mit dem gleichen Speicherarray-Controller aufbaut.

Automatische Erkennung von Speicherarrays

1 Starten Sie MDSM.

Das Fenster **Enterprise Management** wird geöffnet. Das Fenster **Enterprise Management** enthält die folgenden Registerkarten:

- Registerkarte **Devices** (Geräte) – Enthält Informationen zu den Speicherarrays.
- Registerkarte **Setup** – Stellt die Arbeitsschritte im ersten Setup dar, mit denen Sie Speicherarrays hinzufügen und Warnmeldungen konfigurieren können.

Wenn es sich um das erste einzurichtende Speicherarray handelt, wird das Fenster **Add New Storage Array** (Neues Speicherarray hinzufügen) angezeigt.

2 Wählen Sie **Automatic** (Automatisch) und klicken Sie auf **OK**.

Die Suche nach angeschlossenen Speicherarrays kann einige Minuten in Anspruch nehmen.

Sie können das Array verwalten, indem Sie über das Fenster **Enterprise Management** das Fenster **Array Management** (Arrayverwaltung) starten. Das Fenster **Array Management** bietet Verwaltungsfunktionen für ein einzelnes Speicherarray. Es können mehrere **Array Management**-Fenster gleichzeitig geöffnet sein, um unterschiedliche Speicherarrays zu verwalten.

Zum Starten des Fensters **Array Management** klicken Sie im Fenster **Enterprise Management** auf die Registerkarte **Devices** (Geräte) und doppelklicken Sie auf das entsprechende Speicherarray.

Festlegen eines Hosts

Wenn auf dem Host der Host-Context-Agent ausgeführt wird, werden die mit dem Speicherarray verbundenen Hosts und Hostports von MDSM automatisch erkannt und werden in der Registerkarte **Mappings** (Zuweisungen) des Fensters **Array Management** unter der **Default Group** (Standardgruppe) aufgeführt.

Nach Installation der Speichersoftware sollten sämtliche Hosts aufgeführt sein. Wenn ein Host nicht erkannt wird, kann er manuell hinzugefügt werden:

- 1** Aktivieren Sie im Fenster **Array Management** die Registerkarte **Mappings** (Zuweisungen) und wählen Sie das geeignete Speicherarray aus.
- 2** Gehen Sie folgendermaßen vor:
 - Wählen Sie **Mappings**→**Define**→**Host** aus.
 - Aktivieren Sie die Registerkarte **Setup** und klicken Sie auf **Manually Define Hosts** (Hosts manuell festlegen).
 - Aktivieren Sie die Registerkarte **Mappings** (Zuweisungen) aus. Klicken Sie im Fensterbereich **Topology** (Topologie) mit der rechten Maustaste auf den Stammknoten (Name des Speicherarrays), den Knoten **Default Group** (Standardgruppe) oder den Knoten **Host Group** (Hostgruppe), zu dem Sie den Host hinzufügen möchten, und wählen Sie im Popupmenü den Eintrag **DefineHost** (Host festlegen).

Das Fenster **Specify Host Name** (Hostnamen angeben) wird angezeigt.

- 3** Geben Sie bei **Host name** einen alphanumerischen Namen mit maximal 30 Buchstaben ein.
- 4** Wählen Sie unter **Do you plan to use the storage partitions in this storage array?** (Sollen die Speicherpartitionen in diesem Speicherarray genutzt werden?) die entsprechende Option und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
Das Fenster **Specify Host Port Identifiers** (Hostportkennungen festlegen) wird angezeigt.

5 Wählen Sie die relevante Option, um eine Hostportkennung für den Host hinzuzufügen:

- **Add by selecting a known unsolicited host port identifier** (Durch Auswahl einer bekannten, nicht zugewiesenen Hostportkennung hinzufügen) – Wählen Sie unter **Known unsolicited host port identifiers** (Bekannte, nicht zugewiesene Hostportkennungen) die entsprechende Hostportkennung aus.
- **Add by creating a new host port identifier** (Durch Erstellen einer neuen Hostportkennung hinzufügen) – Geben Sie unter **New host port identifier** (Neue Hostportkennung) einen Namen mit 16 Buchstaben und einen **Alias** mit max. 30 Buchstaben für die Hostportkennung ein und klicken Sie auf **Add** (Hinzufügen).



ANMERKUNG: Die Hostportkennung darf nur Buchstaben von A bis F enthalten.

6 Klicken Sie auf **Next** (Weiter).

Das Fenster **Specify Host Type** (Hosttyp angeben) wird angezeigt.

7 Wählen Sie bei **Host type** das entsprechende Betriebssystem für den Host aus.

Das Fenster **Host Group Question** (Host-Gruppenfrage) wird angezeigt.

8 Folgende Optionen stehen zur Auswahl:

- **Yes** (Ja) – Dieser Host teilt sich mit anderen Hosts den Zugang zu den gleichen virtuellen Laufwerken.
- **No** (Nein) – Dieser Host teilt sich NICHT mit anderen Hosts den Zugang zu den gleichen virtuellen Laufwerken.

9 Klicken Sie auf **Next** (Weiter).

Wenn Sie **Yes** auswählen, wird das Fenster **Specify Host Group** (Hostgruppe festlegen) angezeigt. Wenn Sie **No** auswählen, wechseln Sie zu Schritt 11.

10 Geben Sie den Namen der Hostgruppe ein oder wählen Sie eine vorhandene Hostgruppe aus und klicken Sie auf **Next** (Weiter).

Das Fenster **Preview** (Vorschau) wird angezeigt.

11 Klicken Sie auf **Finish** (Fertig stellen).

Erstellen einer Hostgruppe

Eine Hostgruppe ist ein logischer Verbund von zwei oder mehreren Hosts, die den Zugriff auf spezifische virtuelle Laufwerke im Speicherarray gemeinsam nutzen.

So erstellen Sie Hostgruppen:

- 1 Wählen Sie im Fenster **Array Management** (Arrayverwaltung) die Registerkarte **Mappings** (Zuweisungen).
- 2 Wählen Sie im Feld **Topology** (Topologie) das Speicherarray oder die Standardgruppe aus.
- 3 Führen Sie eine der folgenden Aktionen aus:
 - Wählen Sie **Mappings**→**Define**→**Host Group**.
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Speicherarray oder **Default Group** (Standardgruppe) und wählen Sie im Popupmenü **Define**→**Host Group**.
- 4 Geben Sie im Feld **Enter new host group name** (Neuen Hostgruppennamen eingeben) einen Namen für die neue Hostgruppe ein.
- 5 Wählen Sie im Feld **Select Hosts to Add** (Hinzuzufügenden Host auswählen) die gewünschten Hosts aus und klicken Sie auf **Add** (Hinzufügen).
- 6 Klicken Sie auf **OK**. Die Hostgruppe wird zum Speicherarray hinzugefügt.

Erstellen von Laufwerksgruppen und virtuellen Laufwerken

In manchen Fällen sind die virtuellen Laufwerke bereits bei der Lieferung verbunden. Gleichwohl ist es wichtig, dass Sie die Verwaltungssoftware installieren und überprüfen, ob die gewünschte Konfiguration virtueller Laufwerke vorhanden ist.

Die Remoteverwaltung der virtuellen Laufwerke ist über PowerVault Modular Disk Storage Manager möglich. Für eine Aktiv-Passiv-Clusterkonfiguration benötigen Sie mindestens ein virtuelles Laufwerk, für eine Aktiv-Aktiv-Clusterkonfiguration mindestens zwei virtuelle Laufwerke.

Datenträgergruppen werden im nicht konfigurierten Speicher des Speicherarrays erstellt. Virtuelle Laufwerke werden im verfügbaren Speicher einer Datenträgergruppe erstellt. Die mit dem Speicherarray verbundenen Hosts lesen und schreiben Daten auf das virtuelle Laufwerk.



ANMERKUNG: Bevor Sie virtuelle Laufwerke erstellen können, müssen Sie zunächst die physischen Datenträger in Datenträgergruppen organisieren und den Hostzugriff konfigurieren. Danach lassen sich virtuelle Laufwerke in einer Datenträgergruppe erstellen.

Um ein virtuelles Laufwerk zu erstellen, gehen Sie nach einem der folgenden Verfahren vor:

- Automatische Konfiguration
- Manuelle Konfiguration

Um Datenträgergruppen mit der automatischen Konfiguration zu erstellen, folgen Sie der nachstehenden Anleitung:

- 1 Um den **Assistenten zum Erstellen von Datenträgergruppen** zu starten, führen Sie eine der nachstehenden Aktionen durch:
 - So erstellen Sie eine Datenträgergruppe aus nicht konfigurierten Kapazitäten im Speicherarray: Wählen Sie auf der Registerkarte **Logical** (Logische Datenträger) den Knoten **Unconfigured Capacity** (Unkonfigurierte Kapazität) aus und wählen Sie **Disk Group** → **Create**. Sie können auch mit der rechten Maustaste auf den Knoten **Unconfigured Capacity** (Unkonfigurierte Kapazität) klicken und im Popupmenü die Option **Create Disk Group** (Datenträgergruppe erstellen) auswählen.
 - So erstellen Sie eine Datenträgergruppe aus nicht zugewiesenen physikalischen Laufwerken im Speicherarray: Wählen Sie auf der Registerkarte **Physical** (Physische Datenträger) einen oder mehrere nicht zugewiesene physische Datenträger des gleichen Typs aus und wählen Sie **Disk Group** → **Create**. Sie können auch mit der rechten Maustaste auf die nicht zugewiesenen physischen Datenträger klicken und im Popupmenü die Option **Create Disk Group** (Datenträgergruppe erstellen) auswählen.

- So erstellen Sie eine geschützte Datenträgergruppe: Wählen Sie auf der Registerkarte **Physical** (Physische Laufwerke) einen oder mehrere nicht zugewiesene physische Datenträger des gleichen Typs mit Sicherheitsmerkmalen aus und wählen Sie **Disk Group** → **Create**. Sie können auch mit der rechten Maustaste auf die nicht zugewiesenen physischen Datenträger mit Sicherheitsmerkmalen klicken und im Popupmenü die Option **Create Disk Group** (Datenträgergruppe erstellen) auswählen. Das Fenster **Create Disk Group** wird angezeigt.
- 2** Klicken Sie auf **Next** (Weiter). Das Fenster **Disk Group Name and Physical Disk Selection** (Name der Datenträgergruppe und Auswahl physischer Datenträger) wird angezeigt.
 - 3** Geben Sie im Feld **Disk Group Name** (Name der Datenträgergruppe) einen Namen für die Datenträgergruppe ein (bis zu 30 Zeichen).
 - 4** Wählen Sie aus den folgenden Optionen die gewünschte Konfigurationsmethode zur Auswahl der physischen Datenträger:
 - Automatic (Automatisch) (siehe Schritt 6)
 - Manual (Manuell) (siehe Schritt 7)
 - 5** Klicken Sie auf **Next** (Weiter).
 - 6** Bei Auswahl der automatischen Konfiguration wird das Fenster **RAID Level and Capacity** (RAID-Level und Kapazität) angezeigt.
 - a** Wählen Sie im Feld **Select RAID Level** (RAID-Level auswählen) den gewünschten RAID-Level aus. Die verfügbaren RAID-Level sind 0, 1/10, 6 und 5. Die für den gewählten RAID-Level verfügbaren physischen Datenträger werden in der Tabelle **Select Capacity** (Kapazität auswählen) angezeigt.
 - b** Wählen Sie in der Tabelle **Select Capacity** die gewünschte Kapazität der Datenträgergruppe aus und klicken Sie auf **Finish** (Fertig stellen).

7 Bei Auswahl der manuellen Konfiguration wird das Fenster **Manual Physical Disk Selection** (Manuelle Auswahl der physischen Datenträger) angezeigt.

- a** Wählen Sie im Feld „Select RAID Level“ (RAID-Level auswählen) den gewünschten RAID-Level aus. Die verfügbaren RAID-Level sind 0, 1/10, 6 und 5. Die für den gewählten RAID-Level verfügbaren physischen Datenträger werden in der Tabelle **Unselected Physical Disks** (Nicht ausgewählte physische Datenträger) angezeigt.
- b** Wählen Sie im Feld **Unselected Physical Disks** die gewünschten physischen Datenträger aus und klicken Sie auf **Add** (Hinzufügen).




ANMERKUNG: Um mehrere physische Datenträger in einem Vorgang auszuwählen, halten Sie die Taste <Strg> oder <Umschalt> gedrückt und wählen Sie weitere physische Datenträger aus.

- 8** Klicken Sie auf **Calculate Capacity** (Kapazität berechnen), um die Kapazität der neuen Datenträgergruppe anzuzeigen.
- 9** Klicken Sie auf **Finish** (Fertig stellen). In der daraufhin angezeigten Bestätigungsmeldung werden Sie informiert, dass die Datenträgergruppe erfolgreich hinzugefügt wurde und dass mindestens ein virtuelles Laufwerk ausgewählt werden muss, damit die Kapazität der neuen Datenträgergruppe genutzt werden kann.

So erstellen Sie virtuelle Laufwerke:

- 1** Rufen Sie den **Assistenten zum Erstellen virtueller Laufwerke** mit einem der nachstehend beschriebenen Verfahren auf:
 - So erstellen Sie ein virtuelles Laufwerk aus nicht konfigurierten Kapazitäten im Speicherarray: Wählen Sie auf der Registerkarte **Logical** (Logische Datenträger) den Knoten **Unconfigured Capacity** (Unkonfigurierte Kapazität) aus und wählen Sie **Virtual Disk→ Create**. Sie können auch mit der rechten Maustaste auf den Knoten **Unconfigured Capacity** (Unkonfigurierte Kapazität) klicken und im Popupmenü die Option **Create Virtual Disk** (Virtuelles Laufwerk erstellen) auswählen.

- So erstellen Sie ein virtuelles Laufwerk aus freien Kapazitäten in einer Datenträgergruppe: Wählen Sie auf der Registerkarte **Logical** (Logische Datenträger) den Knoten **Free Capacity** (Freie Kapazität) aus und wählen Sie **Virtual Disk→ Create**. Sie können auch mit der rechten Maustaste auf den Knoten **Free Capacity** (Freie Kapazität) klicken und im Popupmenü die Option **Create Virtual Disk** (Virtuelles Laufwerk erstellen) auswählen.
 - So erstellen Sie ein virtuelles Laufwerk aus nicht zugewiesenen physischen Datenträgern im Speicherarray: Wählen Sie auf der Registerkarte **Physical** (Physische Datenträger) einen oder mehrere nicht zugewiesene physische Datenträger des gleichen Typs aus und wählen Sie **Virtual Disk→ Create**. Sie können auch mit der rechten Maustaste auf die nicht zugewiesenen physischen Datenträger klicken und im Popupmenü die Option **Create Virtual Disk** (Virtuelles Laufwerk erstellen) auswählen.
 - So erstellen Sie ein geschütztes virtuelles Laufwerk: Wählen Sie auf der Registerkarte **Physical** (Physische Datenträger) einen oder mehrere nicht zugewiesene physische Datenträger des gleichen Typs mit Sicherheitsmerkmalen aus und wählen Sie **Virtual Disk→ Create**. Sie können auch mit der rechten Maustaste auf die nicht zugewiesenen physischen Datenträger mit Sicherheitsmerkmalen klicken und im Popupmenü die Option **Create Virtual Disk** (Virtuelles Laufwerk erstellen) auswählen. Wenn Sie zum Erstellen eines virtuellen Laufwerks einen Knoten mit nicht konfigurierter Kapazität (**Unconfigured Capacity**) oder nicht zugewiesenen physischen Datenträgern auswählen, wird das Fenster **Disk Group Required** (Datenträgergruppe erforderlich) angezeigt. Klicken Sie auf **Yes** (Ja) und legen Sie mithilfe des **Create Disk Group Wizard** (Assistenten zum Erstellen von Laufwerksgruppen) eine Laufwerksgruppe an. Nach dem Anlegen der Datenträgergruppe wird der **Create Virtual Disk Wizard** (Assistent zum Erstellen virtueller Laufwerke) angezeigt. Wenn Sie einen Knoten mit freier Kapazität (**Free Capacity**) anzeigen, wird das Fenster **Create Virtual Disk** (Virtuelles Laufwerk erstellen) angezeigt.
- 2** Klicken Sie auf **Next** (Weiter). Das Fenster **Specify Capacity /Name** (Kapazität/Name festlegen) wird angezeigt.

- 3 Wählen Sie die gewünschte Speichereinheit aus der Dropdown-Liste **Units** (Einheiten) aus, und geben Sie im Feld **New Virtual Disk Capacity** (Kapazität des neuen virtuellen Laufwerks) die Kapazität des virtuellen Laufwerks ein.
 - 4 Geben Sie im Feld **Virtual Disk Name** (Name des virtuellen Laufwerks) einen beschreibenden Namen für das virtuelle Laufwerk ein (bis zu 30 Zeichen).
 - 5 Im Feld **Advanced Virtual Disk Parameters** (Erweiterte Parameter des virtuellen Laufwerks) können Sie zwischen folgenden Optionen wählen:
 - Use recommended settings (Empfohlene Einstellungen verwenden)
 - Customize settings (Einstellungen anpassen)
 - 6 Klicken Sie auf **Next** (Weiter).
 - 7 Wählen Sie im Fenster **Customize Advanced Virtual Disk Parameters** (Erweiterte Parameter des virtuellen Laufwerks) die passenden E/A-Merkmale des virtuellen Laufwerks. Folgende Optionen stehen zur Auswahl:
 - File system (typical) (Dateisystem, typisch)
 - Database (Datenbank)
 - Multimedia
 - Custom (Benutzerdefiniert)
-  **ANMERKUNG:** Wenn Sie die Option **Custom** (Benutzerdefiniert) wählen, müssen Sie eine geeignete Segmentgröße angeben.
- 8 Wählen Sie unter Preferred RAID controller module das bevorzugte RAID-Controllermodul aus.

Weitere Informationen zum Erstellen von Datenträgergruppen und virtuellen Laufwerken finden Sie im *Benutzerhandbuch zu Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager* unter support.dell.com/manuals.

Es wird empfohlen, für jede Anwendung mindestens ein virtuelles Laufwerk zu erstellen. Wenn mehrere NTFS-Volumes mit der **Windows-Datenträgerverwaltung** auf einem einzigen virtuellen Laufwerk erstellt werden, erfolgt das Failover für diese Volumes gemeinsam anstatt individuell von Knoten zu Knoten.



ANMERKUNG: Es wird empfohlen, einen anderen RAID-Level als RAID 0 (auch als Striping bezeichnet) zu verwenden. RAID 0-Konfigurationen bieten zwar eine sehr hohe Leistungsfähigkeit, können aber nicht die für Quorumressourcen benötigte Verfügbarkeit garantieren. Nähere Informationen zur Einrichtung der RAID-Levels für das System finden Sie in der Dokumentation des Speichersystems.

Erstellen von Zuweisungen zwischen Hosts und virtuellen Laufwerken

So erstellen Sie Zuweisungen zwischen virtuellen Laufwerken und Hostgruppen, die Clusterknoten enthalten:

- 1** Wählen Sie im Fenster **Array Management** (Arrayverwaltung) die Registerkarte **Mappings** (Zuweisungen).
- 2** Wählen Sie im Fensterbereich **Topology** (Topologie):
 - Default Group (Standardgruppe)
 - Undefined Mappings Node (Knoten für nicht definierte Zuweisungen)
 - Individual Defined Mapping (Einzel definierte Zuweisung)
 - Host Group (Hostgruppe)
 - Host
- 3** Wählen Sie in der Symbolleiste **Mappings**→ **Define**→ **Additional Mapping**. Das Fenster **Define Additional Mapping** (Weitere Zuweisung definieren) wird angezeigt.
- 4** Wählen Sie im Feld **Host Group** (Hostgruppe) oder **Host** die gewünschte Hostgruppe aus.
- 5** Wählen Sie im Feld **Logical Unit Number** (Logische Gerätenummer) eine LUN aus. Unterstützt werden die LUNs 0 bis 255.
- 6** Wählen Sie im Bereich **Virtual Disk** (Virtuelles Laufwerk) das virtuelle Laufwerk aus. Im Bereich **Virtual Disk** werden Namen und Kapazitäten der virtuellen Laufwerke aufgelistet, die für die gewählte Hostgruppe bzw. den gewählten Host für eine Zuweisung zur Verfügung stehen.
- 7** Klicken Sie auf **Add** (Hinzufügen).



ANMERKUNG: Die Schaltfläche **Add** wird erst aktiviert, nachdem eine Hostgruppe / ein Host, eine LUN und ein virtuelles Laufwerk ausgewählt worden sind.

- 8 Wiederholen Sie zur Definition weiterer Zuweisungen Schritt 4 bis Schritt 7.



ANMERKUNG: Nachdem ein virtuelles Laufwerk einmal zugewiesen wurde, ist es nicht mehr im Bereich **Virtual Disk** (Virtuelles Laufwerk) verfügbar.

- 9 Klicken Sie auf **Close** (Schließen). Die Zuweisungen werden gespeichert. Die Fensterbereiche **Topology** (Topologie) und **Defined Mappings** (Definierte Zuweisungen) in der Registerkarte **Mappings** (Zuweisungen) werden aktualisiert und die Zuweisungen werden angezeigt.

Hilfsmittel zur Fehlerbehebung

Dell PowerVault MDSM stellt die Kommunikation mit den einzelnen verwalteten Arrays her und bestimmt ihren derzeitigen Status. Bei Problemen mit einem Speicherarray bietet MDSM verschiedene Möglichkeiten zur Behebung.

Ereignisprotokoll

Über die Ereignisprotokollanzeige (Event Log Viewer) können Sie eine detaillierte Liste der in einem Speicherarray auftretenden Ereignisse anzeigen. Das Ereignisprotokoll wird auf den Datenträgern des Speicherarrays in reservierten Bereichen gespeichert. Es zeichnet Konfigurationsereignisse und Ausfälle von Komponenten des Speicherarrays auf.



VORSICHTSHINWEIS: Verwenden Sie diese Option nur unter Anleitung eines Mitarbeiters des technischen Supports.

Im Ereignisprotokoll werden ca. 8.000 Ereignisse gespeichert, bevor die ältesten Ereignisse durch neue überschrieben werden. Wenn Sie die aufgezeichneten Ereignisse aufbewahren möchten, können Sie sie anderweitig speichern oder aus dem Ereignisprotokoll löschen.

Im Fenster **Event Log** (Ereignisprotokoll) sind die folgenden Anzeigetypen für Ereignisse verfügbar:

- Summary view (Übersicht) – Zeigt die Ereignisse übersichtsartig in einer Tabelle an.
- Detail view (Detailansicht) – Zeigt ausführliche Informationen zum ausgewählten Ereignis an.

So zeigen Sie das Ereignisprotokoll an:

- 1** Wählen Sie im Fenster **Array Management** (Arrayverwaltung) **Advanced**→**Troubleshooting**→**View Event Log**. Das **Ereignisprotokoll** wird angezeigt. Standardmäßig wird die Übersicht dargestellt.
- 2** Um ausführliche Informationen zu einem gewählten Protokolleintrag anzuzeigen, wählen Sie **View Details** (Details anzeigen). Daraufhin wird der Fensterbereich **Detail** mit Informationen zu dem betreffenden Eintrag angezeigt. Ausführliche Informationen können jeweils nur für einen ausgewählten Protokolleintrag angezeigt werden.
- 3** So speichern Sie das Ereignisprotokoll:
 - a** Klicken Sie auf **Save As** (Speichern unter). Das Dialogfeld **Save Events** (Ereignisse speichern) wird angezeigt.
 - b** Navigieren Sie zum gewünschten Ordner und geben Sie den gewünschten Dateinamen ein.
 - c** Klicken Sie auf **Save** (Speichern).
- 4** Klicken Sie auf **Clear All** (Alle löschen), um alle Protokolleinträge aus dem Ereignisprotokoll zu löschen.
- 5** Klicken Sie auf **Close** (Schließen), um das Ereignisprotokoll zu schließen.

Weitere Informationen finden Sie in den Online-Hilfethemen zum PowerVault Modular Disk Storage Manager.

Recovery Guru

Recovery Guru ist eine Komponente von MDSM, mit der sich kritische Ereignisse im Speicherarray diagnostizieren und schrittweise beheben lassen.

Um das **Recovery Guru**-Fenster im Fenster **Array Management** (Arrayverwaltung) anzuzeigen, führen Sie eine der folgenden Aktionen durch:

- Klicken Sie auf **Recovery Guru**.
- Klicken Sie in der Registerkarte **Support** auf **Recover from Failure** (Wiederherstellung nach Ausfall).
- Klicken Sie im Fensterbereich **Status** der Registerkarte **Summary** (Übersicht) auf **Storage Array Needs Attention** (Speicherarray benötigt Eingriff).

Mit folgenden Hinweisen werden Sie auf Probleme aufmerksam gemacht:

- Statussymbole, die nicht den Status „Optimal“ anzeigen
- Alarmmeldungen, die an entsprechende Ziele gesendet werden
- Hardware-Leuchtanzeigen


Die Statussymbole kehren zum Status **Optimal** zurück, sobald das Problem behoben ist.


Speicherprofil

Das Speicherarrayprofil enthält eine Beschreibung aller Komponenten und Anzeigen des Speicherarrays. Die im Speicherarrayprofil enthaltenen Informationen lassen sich auch als Textdatei speichern. Das Speicherarrayprofil kann als Hilfsmittel bei der Wiederherstellung oder als Übersicht über die aktuelle Konfiguration des Speicherarrays verwendet werden. Wenn sich die Konfiguration ändert, erstellen Sie eine neue Version des Speicherarrayprofils.

- 1 Um das Speicherarrayprofil im Fenster **Array Management** (Arrayverwaltung) anzuzeigen, führen Sie eine der folgenden Aktionen durch:
 - Wählen Sie **Storage Array** → **View** → **Profile**.
 - Aktivieren Sie die Registerkarte **Summary** (Übersicht) und klicken Sie im Bereich **Status** auf **Storage Array Profile** (Speicherarrayprofil).
 - Aktivieren Sie die Registerkarte **Support** (Übersicht) und klicken Sie auf **View Storage Array Profile** (Speicherarrayprofil anzeigen).

Das Fenster **Storage Array Profile** (Speicherarrayprofil) wird angezeigt. Der Bildschirm **Storage Array Profile** enthält mehrere Registerkarten. Die Bezeichnung jeder Registerkarte beschreibt die darin enthaltenen Informationen.

- 2** Führen Sie im Bildschirm **Storage Array Profile** eine der folgenden Aktionen durch:
 - View detailed information (Ausführliche Informationen anzeigen) – Fahren Sie mit Schritt 3 fort.
 - Search the storage array profile (Speicherarrayprofil durchsuchen) – Fahren Sie mit Schritt 4 fort.
 - Save the storage array profile (Speicherarrayprofil speichern) – Fahren Sie mit Schritt 5 fort.
 - Close the storage array profile (Speicherarrayprofil schließen) – Fahren Sie mit Schritt 6 fort.
 - 3** Um die Informationen im Speicherarrayprofil anzuzeigen, aktivieren Sie eine der Registerkarten und verwenden Sie die horizontale und vertikale Bildlaufleiste. Um das Speicherarrayprofil zu durchsuchen, zu speichern oder zu schließen, folgen Sie den weiteren Schritten in dieser Anleitung.
 - 4** Um das Speicherarrayprofil zu durchsuchen, führen Sie die nachstehenden Schritte durch:
 - a** Klicken Sie auf **Find** (Suchen).
 - b** Geben Sie im Feld **Find** den Begriff ein, nach dem Sie suchen möchten. Wenn der Begriff auf der aktuellen Registerkarte enthalten ist, wird er in den Informationen des Speicherarrayprofils hervorgehoben.
-  **ANMERKUNG:** Die Suche ist auf die aktuelle Registerkarte beschränkt. Um auf anderen Registerkarten nach dem Begriff zu suchen, aktivieren Sie die gewünschte Registerkarte und klicken Sie erneut auf die Schaltfläche **Find** (Suchen).
- c** Um nach weiteren Vorkommen des Begriffs auf derselben Registerkarte zu suchen, klicken Sie erneut auf die Schaltfläche **Find** (Suchen).

- 5 Um das Speicherarrayprofil zu speichern, führen Sie die nachstehenden Schritte durch:
 - a Klicken Sie auf **Save As** (Speichern unter).
 - b Um alle Bereiche des Speicherarrayprofils zu speichern, wählen Sie **All Sections** (Alle Bereiche).
 - c Um Informationen aus bestimmten Bereichen des Speicherarrayprofils zu speichern, wählen Sie die Option **Select Sections** (Bereiche auswählen) und klicken Sie auf die Kontrollkästchen neben den Bereichen, die Sie speichern möchten.
 - d Wählen Sie das gewünschte Verzeichnis.
 - e Geben Sie im Feld **File Name** (Dateiname) den gewünschten Dateinamen ein. Um die Datei mit einer bestimmten Softwareanwendung zu verknüpfen, in der sie geöffnet werden soll, geben Sie eine Dateierweiterung an, z. B. **.text**.
-  **ANMERKUNG:** Die Datei wird als ASCII-Textdatei gespeichert.
- f Klicken Sie auf **Save** (Speichern).
- 6 Um das Speicherarrayprofil zu schließen, klicken Sie auf **Close** (Schließen).

Statussymbole

Statussymbole zeigen einen von sechs Zuständen des Speicherarrays an. Verwenden Sie für alle nicht optimalen Statussymbole Recovery Guru, um das Problem zu erkennen und zu beheben. Nachstehend werden die sechs möglichen Statusbedingungen beschrieben:

- Optimal – Alle Komponenten in dem verwalteten Array funktionieren wie vorgesehen.
- Needs Attention (Benötigt Eingriff) – Es besteht ein Problem mit dem verwalteten Array, das einen Eingriff erfordert.
- Fixing (Wird repariert) – Ein Zustand, bei dem ein *Eingriff erforderlich* war, wurde korrigiert und der Status des verwalteten Arrays wird derzeit zu *Optimal* geändert.

- Unresponsive (Keine Antwort) – Die Speicherverwaltungsstation kann nicht mit dem Array bzw. mit einem oder beiden Controllern im Speicherarray kommunizieren. Warten Sie nach einem Wiederherstellungsvorgang mindestens fünf Minuten, dass das Speicherarray in den Status *Optimal* zurückkehrt.
- Unsupported (Nicht unterstützt) – Der Knoten wird von dieser MDSM-Version nicht unterstützt.
- Software Unsupported (Software nicht unterstützt) – Das Speicherarray wird mit einer Softwareversion betrieben, die von MDSM nicht mehr unterstützt wird.

Konfigurieren des RAID-Levels für gemeinsame Speichersubsysteme

Die virtuellen Laufwerke im gemeinsamen Speichersubsystem müssen mit Dell PowerVault MDSM als Datenträgergruppen oder virtuelle Laufwerke konfiguriert werden. Alle virtuellen Laufwerke sollten gebunden werden und den angemessenen RAID-Level aufweisen, um eine hohe Verfügbarkeit sicherzustellen. Dies gilt vor allem, wenn sie als Quorumressource genutzt werden.



ANMERKUNG: Es wird empfohlen, einen anderen RAID-Level als RAID 0 (auch als Striping bezeichnet) zu verwenden. RAID 0-Konfigurationen bieten zwar eine sehr hohe Leistungsfähigkeit, können aber nicht die für Quorumressourcen benötigte Verfügbarkeit garantieren. Nähere Informationen zur Einrichtung der RAID-Levels für das System finden Sie in der Dokumentation des Speichersystems.

Windows-Betriebssysteme und dynamische Datenträger

Das Betriebssystem Windows unterstützt keine dynamischen Datenträger (Upgrade-Datenträger) oder Volumes für den gemeinsamen Clusterspeicher. Wenn der gemeinsame Clusterspeicher als dynamischer Datenträger konfiguriert ist, kann der Assistent für die Clusterkonfiguration die Datenträger nicht erkennen, und Cluster und Netzwerk können nicht darauf zugreifen.

Zuweisen von Laufwerksbuchstaben und Bereitstellungspunkten

Ein Bereitstellungspunkt ist ein Datenträger, das mit einem leeren Ordner auf einem NTFS-Laufwerk verbunden ist. Ein Bereitstellungspunkt funktioniert auf die gleiche Weise wie ein normales Laufwerk, allerdings wird ihm statt eines Laufwerksbuchstabens eine Bezeichnung oder ein Name zugewiesen. Durch die Verwendung von Bereitstellungspunkten kann ein Cluster mehr gemeinsame Datenträger unterstützen, als Laufwerksbuchstaben zur Verfügung stehen.

Bei der Clusterinstallation wird der Bereitstellungspunkt den Laufwerken, die vom Cluster verwaltet werden, nicht automatisch hinzugefügt. Um den Bereitstellungspunkt zum Cluster hinzuzufügen, müssen Sie in der Clusterressourcengruppe für jeden Bereitstellungspunkt eine physische Datenträgerressource erstellen. Die neue physische Datenträgerressource muss sich in derselben Clusterressourcengruppe befinden und abhängig vom Laufwerk mit dem Stammverzeichnis sein (d. h. dem Laufwerk, von dem aus der Bereitstellungspunkt hinzugefügt wird).




ANMERKUNG: Beim Bereitstellen eines Datenträgers auf einem NTFS-Datenträger dürfen die Bereitstellungspunkte nicht von der Quorumressource aus oder zwischen den im Cluster zusammengefassten Laufwerken und den lokalen Laufwerken erstellt werden. Bereitstellungspunkte müssen sich in der gleichen Clusterressourcengruppe befinden und müssen abhängig vom Laufwerk mit dem Stammverzeichnis sein.

Benennen und Formatieren von Datenträgern im gemeinsamen Speichersystem

Im PowerVault Modular Disk Storage Manager erstellte Datenträger erscheinen in der Windows-Datenträgerverwaltung als physische Datenträger. Führen Sie für jeden physischen Datenträger die folgenden Schritte durch:

- Legen Sie die Laufwerksignatur fest.
- Erstellen Sie die Partition.
- Weisen Sie den Laufwerksbuchstaben zu.
- Formatieren Sie die Partition mit NTFS.

 **VORSICHTSHINWEIS:** Die Laufwerkbuchstaben werden vom zweiten Knoten aus manuell zugewiesen. So sind die gemeinsamen Datenträger gleichzeitig für beide Knoten zugänglich. Um vor der Installation der Microsoft Failover-Clusterunterstützung die Integrität des Dateisystems sicherzustellen und möglichem Datenverlust vorzubeugen, muss jede E/A-Aktivität zu den gemeinsamen Laufwerken unterbunden werden. Führen Sie dazu auf jeweils einem der Knoten den folgenden Vorgang durch, während der andere Knoten heruntergefahren sein muss.

Die einzelnen Server des Clusters benötigen möglicherweise unterschiedlich viele Laufwerkbuchstaben. Es wird empfohlen, dass die Benennung der freigegebenen Laufwerke in umgekehrter alphabetischer Reihenfolge beginnend mit dem Buchstaben z erfolgt. So weisen Sie Laufwerkbuchstaben im gemeinsamen Speichersystem zu und formatieren Laufwerke:

- 1 Öffnen Sie bei heruntergefahrenem Knoten 2 die **Datenträgerverwaltung** auf Knoten 1.
- 2 Lassen Sie Windows Signaturen für alle neuen physischen oder logischen Laufwerke zuweisen.



ANMERKUNG: Erweitern bzw. konvertieren Sie Ihre Datenträger nicht zu dynamischen Datenträgern.

- 3 Suchen Sie das Symbol für den ersten unformatierten Datenträger des gemeinsamen Speichersystems, der keine Bezeichnung hat.
- 4 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Symbol und wählen Sie danach im Untermenü **Erstellen**. Wenn die unformatierten Datenträger nicht sichtbar sind, überprüfen Sie folgende Punkte:
 - Die Zielverbindungen des iSCSI-Initiators sind aktiv.
 - Die LUNs wurden den Hosts zugeordnet.
 - Das Speichersystem ist ordnungsgemäß an die Server angeschlossen.

- 5 Erstellen Sie im Dialogfeld eine Partition mit der Größe des gesamten Datenträgers (Standardeinstellung) und klicken Sie auf **OK**.



ANMERKUNG: Ein virtuelles Laufwerk, das vom Speichersystem einem bzw. mehreren Clusterknoten zugewiesen wurde, erscheint im Windows-Betriebssystem auf jedem Knoten als physischer Datenträger. Microsoft Cluster ermöglicht zu einem gegebenen Zeitpunkt jeweils nur einem Knoten den Zugriff auf eine physische Datenträgerressource. Bei einem partitionierten Datenträger, der mehrere NTFS-Speicherlaufwerke enthält, ist der gleichzeitige Zugriff auf verschiedene Speicherlaufwerke deshalb nur über den Clusterknoten möglich, der die physische Datenträgerressource kontrolliert. Wenn zwei NTFS-Speicherlaufwerke von verschiedenen Knoten aus kontrolliert werden sollen, müssen sie sich auf verschiedenen Datenträgern befinden.


- 6 Klicken Sie auf **Ja**, um die Partition zu bestätigen.
- 7 Klicken Sie noch einmal mit der rechten Maustaste auf das gleiche Symbol, und wählen Sie im Untermenü **Laufwerkbuchstaben und -pfad ändern**.
- 8 Weisen Sie dem NTFS-Datenträger einen Laufwerkbuchstaben zu oder erstellen Sie einen Bereitstellungspunkt.

So weisen Sie einem NTFS-Datenträger einen Laufwerkbuchstaben zu:

- a Klicken Sie auf **Bearbeiten** und wählen Sie den Buchstaben aus, der dem Laufwerk zugewiesen werden soll (zum Beispiel „Z“).
- b Klicken Sie auf **OK**.
- c Fahren Sie mit Schritt 9 fort.

So erstellen Sie einen Bereitstellungspunkt:

- a Klicken Sie auf **Hinzufügen**.
 - b Klicken Sie auf **In folgendem leeren NTFS-Ordner bereitstellen**.
 - c Geben Sie den Pfad zu einem leeren Ordner auf dem NTFS-Datenträger ein oder klicken Sie auf **Durchsuchen**, um den Ordner zu suchen.
 - d Klicken Sie auf **OK**.
 - e Fahren Sie mit Schritt 9 fort.
- 9 Klicken Sie auf **Ja**, um die Änderungen zu bestätigen.

- 10 Klicken Sie erneut mit der rechten Maustaste auf das Laufwerksymbol und wählen Sie dann im Untermenü die Option **Formatieren**.
- 11 Geben Sie unter **Volumenbezeichnung** einen beschreibenden Namen für den neuen Datenträger ein; z. B. Festplatte_Z oder E-Mail_Daten.
- 12 Ändern Sie im Dialogfeld das Dateisystem auf **NTFS**, wählen Sie **Formatierung mit QuickFormat ausführen** und klicken Sie auf **Start**.
 **ANMERKUNG:** Gemeinsame Datenträgerressourcen unter Microsoft Cluster erfordern das Dateisystemformat NTFS.
- 13 Wenn der Warnhinweis eingeblendet wird, klicken Sie auf **OK**.
- 14 Klicken Sie auf **OK**, um zu bestätigen, dass die Formatierung abgeschlossen ist.
- 15 Klicken Sie auf **Schließen**, um das Dialogfeld zu schließen.
- 16 Wiederholen Sie Schritt 3 bis Schritt 15 für jedes übrige Laufwerk.
- 17 Schließen Sie die **Datenträgerverwaltung**.
- 18 Schalten Sie Knoten 1 aus.
- 19 Schalten Sie Knoten 2 ein.
- 20 Öffnen Sie auf Knoten 2 die **Datenträgerverwaltung**.
- 21 Prüfen Sie, ob die Laufwerksbuchstaben für Knoten 2 korrekt zugewiesen sind. Falls erforderlich, weisen Sie sie erneut zu. Um die Laufwerksbuchstaben erneut zuzuweisen, wiederholen Sie Schritt 7 bis Schritt 9.

Verwenden von erweiterten Funktionen (Premium) von PowerVault Modular Disk Storage Manager

PowerVault Modular Disk Storage Manager enthält die folgenden erweiterten Funktionen:


- Snapshot Virtual Disk
- Virtual Disk Copy

Um diese Premiumfunktionen zu installieren und zu aktivieren, müssen Sie für jede Funktion eine Schlüsseldatei erwerben und dann das entsprechende Host-Speicherarray festlegen. Weitere Informationen finden Sie auf der *Premium-Funktion-Aktivierungskarte*, die mit dem Dell PowerVault MD3600i oder MD3620i Speichersystem geliefert wurde.

Diese Premiumfunktionen unterstützen die bestmögliche Verfügbarkeit der Clusterlösung. Sie müssen die nachfolgenden Anweisungen befolgen, um einen ordnungsgemäßen Clusterbetrieb zu gewährleisten.

Snapshot Virtual Disk

Snapshot Virtual Disk – Ermöglicht es, Momentaufnahmen von virtuellen Laufwerken zur Sicherung, zum Testen oder zur Datenverarbeitung zu erstellen, ohne den Inhalt des jeweiligen virtuellen Quelllaufwerks zu verändern. Sie können entweder „Simple Path“ (Einfacher Pfad) oder „Advanced Path“ (Erweiterter Pfad) verwenden, um einen Snapshot für das Clusterlaufwerk zu erstellen. Das virtuelle Snapshot-Laufwerk kann dem primären Knoten (der das Quelllaufwerk enthält) oder dem sekundären Knoten zugewiesen werden (der das Quelllaufwerk nicht enthält), und zwar zur Datensicherung, zu Testzwecken oder zur Datenverarbeitung.

 **VORSICHTSHINWEIS:** Das virtuelle Snapshot-Laufwerk sollte zu keinem Zeitpunkt mehr als einem Knoten im Cluster zugewiesen sein. Das virtuelle Snapshot-Laufwerk wird nicht vom Failover-Cluster-Manager verwaltet. Wenn Sie das virtuelle Snapshot-Laufwerk der Hostgruppe oder beiden Knoten im Cluster zuweisen, besteht demnach die Gefahr, dass beide Knoten gleichzeitig auf Daten zugreifen und infolgedessen Daten beschädigt werden könnten.

Sie können eine Microsoft VSS (Volume Shadow-Copy Service)-Anwendung verwenden, um Snapshots zu erstellen und zuzuweisen. Wenn Sie stattdessen MDSM verwenden, müssen Sie die nachstehend beschriebenen Verfahren befolgen.

So weisen Sie das virtuelle Snapshot-Laufwerk dem primären Knoten zu:

- 1 Verwenden Sie die Hostzuweisung an virtuelle Laufwerke in Modular Disk Storage Manager. Damit wird sichergestellt, dass dem virtuellen Snapshot-Laufwerk ordnungsgemäß eine andere Laufwerksignatur zugewiesen wird.
- 2 Verwenden Sie die Windows-Datenträgerverwaltung, um das virtuelle Snapshot-Laufwerk neu zu erkennen, weisen Sie den Laufwerksbuchstaben zu und beginnen Sie mit der Nutzung des Laufwerks.



ANMERKUNG: Die Laufwerke müssen eventuell mehrere Male neu erkannt werden, bevor die Windows-Datenträgerverwaltung das virtuelle Snapshot-Laufwerk erkennt. Wenn das virtuelle Snapshot-Laufwerk nicht erkannt wird, warten Sie einige Minuten und führen Sie eine erneute Erkennung durch. Wiederholen Sie den Vorgang, bis das virtuelle Snapshot-Laufwerk erkannt wird; führen Sie keinen Neustart des Servers durch.

Um das virtuelle Snapshot-Laufwerk dem sekundären Knoten zuzuweisen (der das Quelllaufwerk nicht enthält), müssen Sie es zunächst dem primären Knoten zuweisen, um sicherzustellen, dass der Snapshot eine neue Laufwerkssignatur erhält. Verwenden Sie anschließend Modular Disk Storage Manager, um die Zuweisung des virtuellen Snapshot-Laufwerks vom primären Knoten zu entfernen, weisen Sie es dem sekundären Knoten zu und beginnen Sie mit der Nutzung.



VORSICHTSHINWEIS: Wenn Sie versuchen, das virtuelle Snapshot-Laufwerk dem sekundären Knoten zuzuweisen, bevor die Signatur vom primären Knoten bereitgestellt wurde, besteht die Möglichkeit, dass das Betriebssystem das virtuelle Snapshot-Laufwerk fälschlicherweise als Systemvolumen identifiziert. Dadurch kann es zu Datenverlust kommen und das virtuelle Snapshot-Laufwerk ist eventuell nicht mehr zugänglich.



ANMERKUNG: Bei einer Clusterkonfiguration mit mehreren virtuellen Snapshot-Laufwerken muss jedes virtuelle Laufwerk zuerst dem Knoten zugewiesen werden, der das verbundene Quelllaufwerk enthält. Der primäre Knoten für ein virtuelles Snapshot-Laufwerk ist möglicherweise nicht der primäre Knoten für ein anderes virtuelles Snapshot-Laufwerk.

Virtual Disk Copy

Virtual Disk Copy – Beim Kopieren eines virtuellen Laufwerks innerhalb eines Speicherarrays wird auf dem virtuellen Ziellaufwerk eine vollständige Kopie der Daten erstellt, die sich auf dem virtuellen Quelllaufwerk befinden. Virtual Disk Copy kann genutzt werden, um Daten zu sichern, Daten von Datenträgergruppen mit Laufwerken von geringerer Kapazität in Datenträgergruppen mit größeren Laufwerken zu kopieren oder um Daten vom virtuellen Snapshot-Laufwerk auf das virtuelle Quelllaufwerk zurückzukopieren.

So erstellen Sie eine virtuelle Laufwerkskopie eines freigegebenen Microsoft Cluster-Laufwerks:

- 1 Verwenden Sie ein virtuelles Snapshot-Laufwerk mit dem freigegebenen Clusterlaufwerk als Quelllaufwerk.
- 2 Führen Sie keine Zuweisung dieses virtuellen Snapshot-Laufwerks auf einen Clusterknoten durch. Verwenden Sie dann das neu erstellte virtuelle Snapshot-Laufwerk als Quelllaufwerk für die virtuelle Laufwerkskopie.



ANMERKUNG: Wenn Sie versuchen, von einem freigegebenen Microsoft-Cluster-Laufwerk direkt eine virtuelle Laufwerkskopie zu erstellen, schlägt der Vorgang fehl und die folgende Fehlermeldung wird angezeigt:

The operation cannot complete because the selected virtual disk is not a source virtual disk candidate
(Der Vorgang kann nicht abgeschlossen werden, da das ausgewählte virtuelle Laufwerk kein Quellkandidat eines virtuelle Laufwerks ist).

Wenn das freigegebene Clusterlaufwerk ausfällt und Sie es vom virtuellen Ziellaufwerk wiederherstellen müssen, ändern Sie in Failover Cluster Manager den Status der Clustergruppe mit dem ausgefallenen Laufwerk auf Offline. Verwenden Sie eine der folgenden Methoden:

- 1 Verwenden Sie Virtual Disk Copy, um die Daten vom virtuellen Ziellaufwerk auf das freigegebene Clusterlaufwerk zurück zu übertragen.
- 2 Machen Sie die Zuweisung des freigegebenen Clusterlaufwerks an die Hostgruppe rückgängig und ordnen Sie das virtuelle Ziellaufwerk der Hostgruppe zu.

Konfigurieren eines Failover-Clusters

Nachdem Sie das private und öffentliche Netzwerk eingerichtet und die freigegebenen Datenträger im Speicherarray den Clusterknoten zugewiesen haben, können Sie die Betriebssystemdienste auf Ihrem Windows Server Failover-Cluster konfigurieren. Die Vorgehensweise bei der Konfiguration der Failover-Cluster hängt von der verwendeten Version des Windows Server-Betriebssystems ab.

Weitere Informationen zum Bereitstellen eines Clusters finden Sie im *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2008* unter support.dell.com/manuals.

Fehlerbehebung

In diesem Anhang finden Sie Informationen zur Fehlerbehebung bei Clusterkonfigurationen.

Tabelle A-1 beschreibt die allgemeinen Probleme im Zusammenhang mit Clustern, die möglichen Ursachen sowie Lösungen für die einzelnen Probleme.

Tabelle A-1. Allgemeine Fehlerbehebung im Cluster

Problem	Mögliche Ursache	Maßnahme
Die Knoten können nicht auf das Speichersystem zugreifen oder die Clustersoftware funktioniert nicht mit dem Speichersystem.	Das Speichersystem ist nicht korrekt mit den Knoten verkabelt oder die Verkabelung zwischen den Speichersystemen ist fehlerhaft.	Überprüfen Sie, ob die Kabel zwischen dem Knoten und dem Speichersystem korrekt angeschlossen sind. Weitere Informationen finden Sie unter „Verkabelung der Clusterhardware“ auf Seite 17.
	Eines der Kabel ist fehlerhaft.	Ersetzen Sie das fehlerhafte Kabel.
	Hostgruppe oder Zuweisungen zwischen Hostsystemen und virtuellen Laufwerken werden nicht korrekt erstellt.	Überprüfen Sie folgende Punkte: <ul style="list-style-type: none"> • Die Hostgruppe wurde erstellt, und die Clusterknoten wurden der Hostgruppe hinzugefügt. • Die Zuweisungen zwischen Hostsystemen und virtuellen Laufwerken wurden erstellt, und die virtuellen Laufwerke wurden der Hostgruppe zugeordnet, die die Clusterknoten enthält.
	Das eingegebene CHAP-Kennwort ist falsch.	Wenn CHAP-Authentifizierung verwendet wird, geben Sie den korrekten Benutzernamen und das zugehörige Kennwort ein.

Tabelle A-1. Allgemeine Fehlerbehebung im Cluster (fortgesetzt)

Problem	Mögliche Ursache	Maßnahme
Einer der Knoten benötigt längere Zeit, um dem Cluster beizutreten. ODER Einer der Knoten kann dem Cluster nicht beitreten.	Das Knoten-zu-Knoten-Netzwerk ist aufgrund eines Kabel- oder Hardwarefehlers ausgefallen. Längere Verzögerungen bei der Kommunikation zwischen den Knoten sind unter Umständen normal.	Überprüfen Sie die Netzwerkverkabelung. Stellen Sie sicher, dass die Verbindung zwischen den Knoten und das öffentliche Netzwerk an den richtigen NICs angeschlossen sind. Überprüfen Sie, ob die Knoten miteinander kommunizieren können, indem Sie von jedem Knoten zum nächsten den Ping-Befehl ausführen. Versuchen Sie das Ausführen des Ping-Befehls sowohl mit dem Hostnamen als auch mit der IP-Adresse.
	Möglicherweise wurde für einen oder mehrere Knoten die Internetverbindungs-Firewall aktiviert, die nun die RPC (Remote Procedure Call)-Kommunikation zwischen den Knoten blockiert.	Konfigurieren Sie die Internetverbindungs-Firewall so, dass die von der Microsoft Failover-Clusterunterstützung und den Clusteranwendungen/-diensten benötigte Datenkommunikation zugelassen wird. Weitere Informationen finden Sie im Microsoft Knowledge Base-Artikel KB883398 unter support.microsoft.com .

Tabelle A-1. Allgemeine Fehlerbehebung im Cluster (fortgesetzt)

Problem	Mögliche Ursache	Maßnahme
Der Failover Cluster Manager kann keine Verbindung zu einem Cluster aufnehmen.	Der Clusterdienst wurde nicht gestartet. Im System wurde kein Cluster gebildet. Das System wurde gerade hochgefahren und die Dienste sind noch nicht vollständig gestartet.	Überprüfen Sie, ob der Clusterdienst aktiv ist und ob ein Cluster gebildet wurde.
	Der Netzwerkname des Clusters kann im Netzwerk nicht angesprochen werden, weil die Internetverbindungs-Firewall für einen oder mehrere Knoten aktiviert wurde.	Konfigurieren Sie die Internetverbindungs-Firewall so, dass die von Microsoft Cluster und den Clusteranwendungen/-diensten benötigte Datenkommunikation zugelassen wird. Weitere Informationen finden Sie im Microsoft Knowledge Base-Artikel KB883398 unter support.microsoft.com .
Sie werden während der Installation von Microsoft Failover Cluster zur Konfiguration eines Netzwerks anstatt zweier Netzwerke aufgefordert.	Die TCP/IP-Konfiguration ist nicht korrekt.	Dem Knoten-zu-Knoten-Netzwerk und dem öffentlichen Netzwerk müssen feste IP-Adressen in unterschiedlichen Subnetzen zugewiesen werden. Weitere Informationen über das Zuweisen der Netzwerk-IP-Adressen finden Sie unter „Zuweisen von festen IP-Adressen an Clusterressourcen und -komponenten“ im <i>Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2008</i> .
	Das private (Punkt-zu-Punkt-) Netzwerk wurde unterbrochen.	Überprüfen Sie, ob beide Systeme eingeschaltet sind, damit die Netzwerkkadpter im privaten Netzwerk verfügbar sind.

Tabelle A-1. Allgemeine Fehlerbehebung im Cluster (fortgesetzt)

Problem	Mögliche Ursache	Maßnahme
Ein Knoten kann dem Cluster nicht hinzugefügt werden.	Der neue Knoten kann nicht auf die gemeinsamen Datenträger zugreifen.	Stellen Sie mit der Datenträgerverwaltung von Windows sicher, dass der neue Clusterknoten die Datenträger des Clusters benennen kann. Überprüfen Sie folgende Punkte, falls die Datenträger in der Datenträgerverwaltung nicht angezeigt werden: <ul style="list-style-type: none">• Überprüfen Sie alle Kabelverbindungen.• Überprüfen Sie die Zugriffskontrolleinstellungen für die angeschlossenen Speichersysteme.
	Möglicherweise wurde für einen oder mehrere Knoten die Internetverbindungs-Firewall aktiviert, die nun die RPC-Kommunikation zwischen den Knoten blockiert.	Konfigurieren Sie die Internetverbindungs-Firewall so, dass die vom Microsoft Cluster und den Clusteranwendungen/-diensten benötigte Datenkommunikation zugelassen wird. Weitere Informationen finden Sie im Microsoft Knowledge Base-Artikel KB883398 unter support.microsoft.com .
Clients aus öffentlichen Netzwerken haben keinen Zugriff auf die vom Cluster bereitgestellten Anwendungen oder Dienste.	Möglicherweise wurde für einen oder mehrere Knoten die Internetverbindungs-Firewall aktiviert, die nun die RPC-Kommunikation zwischen den Knoten blockiert.	Konfigurieren Sie die Internetverbindungs-Firewall so, dass die vom Microsoft Cluster und den Clusteranwendungen/-diensten benötigte Datenkommunikation zugelassen wird. Weitere Informationen finden Sie im Microsoft Knowledge Base-Artikel KB883398 unter support.microsoft.com .

Tabelle A-1. Allgemeine Fehlerbehebung im Cluster (fortgesetzt)

Problem	Mögliche Ursache	Maßnahme
Die Ausführung von Virtual Disk Copy schlägt fehl.	Bei der Ausführung von Virtual Disk Copy dient das Clusterlaufwerk als Quelllaufwerk.	Um einen Virtual Disk Copy-Vorgang für das freigegebenen Clusterlaufwerk durchzuführen, erstellen Sie einen Snapshot des Laufwerks und führen Sie anschließend Virtual Disk Copy für das virtuelle Snapshot-Laufwerk durch.
Dem virtuellen Snapshot-Laufwerk kann kein Laufwerkbuchstabe zugewiesen werden.	Das virtuelle Snapshot-Laufwerk wurde fälschlicherweise dem Knoten zugewiesen, der das Quelllaufwerk nicht enthält.	Heben Sie die Zuweisung des virtuellen Snapshot-Laufwerks an das Quelllaufwerk auf und weisen Sie es dem Knoten zu, der das Quelllaufwerk enthält. Weitere Informationen finden Sie unter Verwenden von erweiterten Funktionen (Premium) von PowerVault Modular Disk Storage Manager.
Auf das virtuelle Snapshot-Laufwerk kann nicht zugegriffen werden.		
Das Systemfehlerprotokoll enthält eine Warnung bzgl. Ereignis 59 von partmgr mit dem Inhalt, dass das virtuelle Snapshot-Laufwerk ein redundanter Pfad eines Clusterlaufwerks ist.		

Cluster-Datenformular

Sie können Exemplare dieses Vordrucks bei den einzelnen Clusterknoten oder Racks anbringen, um Informationen über Cluster festzuhalten. Verwenden Sie diese Aufzeichnungen, wenn Sie technische Unterstützung anfordern.

Tabelle B-1. Informationen zur Clusterkonfiguration

Clusterinformationen	Clusterlösung
Clustername und IP-Adresse	
Servertyp	
Installation durchgeführt von	
Installationsdatum	
Anwendungen	
Standort	
Anmerkungen	

Tabelle B-2. Informationen zur Clusterknotenkonfiguration

Knotenname	Service-Tag-Nummer	Öffentliche IP-Adresse	Private IP-Adresse

Tabelle B-2. Informationen zur Clusterknotenkonfiguration

Knotenname	Service-Tag-Nummer	Öffentliche IP-Adresse	Private IP-Adresse

Tabelle B-3. Weitere Informationen zum Netzwerk

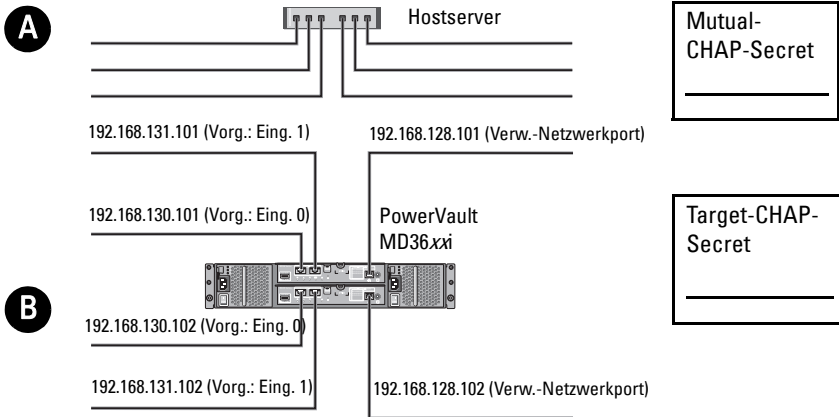
Weitere Netzwerke

Tabelle B-4. Informationen zur Speicherarraykonfiguration

Array	Service-Tag-Nummer des Arrays	IP-Adresse	Anzahl der verbundenen DAE-Gehäuse	Virtuelle Laufwerke
1				
2				
3				
4				

iSCSI-Konfigurationsarbeitsblatt

IPv4-Einstellungen

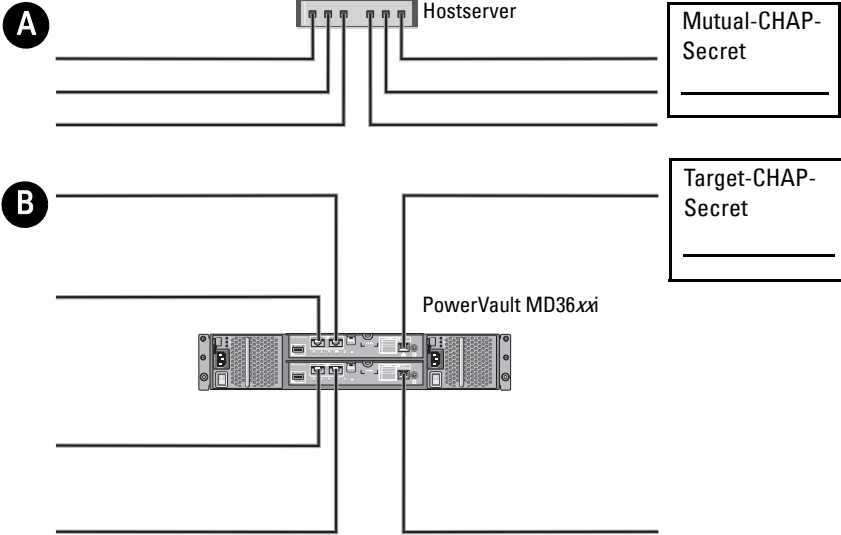


Wenn Sie zusätzlichen Platz für weitere Hostserver benötigen, verwenden Sie ein weiteres Arbeitsblatt.

A Feste IP-Adresse (Hostserver)	Subnetzmaske	Standard-Gateway
iSCSI-Port 1	_____	_____
iSCSI-Port 2	_____	_____
Verwaltungsschnittstelle	_____	_____

B Feste IP-Adresse (Speicherarray)	Subnetzmaske	Standard-Gateway
iSCSI-Controller 0, Eing. 0	_____	_____
iSCSI-Controller 0, Eing. 1	_____	_____
Verwaltungsport-Contrl. 0	_____	_____
iSCSI-Controller 1, Eing. 0	_____	_____
iSCSI-Controller 1, Eing. 1	_____	_____
Verwaltungsport-Contrl. 1	_____	_____

IPv6-Einstellungen



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

A	Host-iSCSI-Port 1	Host-iSCSI-Port 2
	Lokale IP-Link-Adresse 	Lokale IP-Link-Adresse
	Routingfähige IP-Adresse	Routingfähige IP-Adresse
	Subnetz-Präfix 	Subnetz-Präfix
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 ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____

iSCSI-Controller 1, Eing. 1

IP-Adresse FE80 : 0000 : 0000 : 0000 : ____ : ____ : ____ : ____

Routingfähige IP-Adresse 1 ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____

Routingfähige IP-Adresse 2 ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____

Router-IP-Adresse ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____

Stichwortverzeichnis

A

Anforderungen für
Clusterspeicher, 9

B

Betriebssystem
Installation, 33

C

CHAP, 39
Mutual, 39
Target, 39

Cluster-Datenformular, 79

E

Ereignisprotokoll, 60
Erstes Setup eines
Speicherarrays, 40
Erweiterte Funktionen
Kopieren virtueller Laufwerke, 11
Virtuelles Snapshot-Laufwerk, 11

F

Fehlerbehebung
Allgemein für Cluster, 73

I

Installation
iSCSI-NICs, 34
Microsoft
iSCSI-Software-Initiator, 36
Installation und Konfiguration
Speicherwaltungssoftware, 36
iSCSI, 38
terminology, 38

K

Konfiguration
Failover-Cluster, 72
Gemeinsames Speichersystem, 38
Konfiguration von iSCSI
Im Speicherarray, 40

M

Multipath-Software, 10

N

NIC-Teaming, 22

P

PowerVault 22xS Speichersystem
Clusterbetrieb, 67

R

Recovery Guru, 61

S

Speicherprofil, 62
Statussymbole, 64

U

Unterstützte
Clusterkonfigurationen, 12

V

Verkabelung
Cluster in Direct-Attach-
Konfiguration, 22
Cluster in Network-Attach-
Konfiguration, 25
Maus, Tastatur und Monitor, 17
Netzteile, 17
Speichersysteme, 22
Virtuelle Laufwerkskopie, 71
Virtuelles
Snapshot-Laufwerk, 70

W

Windows Server 2003 Enterprise
Edition
Installation, 33

Z

Zuweisen
Laufwerkbuchstaben und
Bereitstellungspunkte, 66