

# Dell™ PowerVault™ MD3000 Speicherarrays mit Microsoft® Windows Server® Failover-Clustern Hardwareinstallations- und Fehlerbehebungshandbuch

[Einführung](#)

[Verkabelung der Clusterhardware](#)




[Vorbereiten der Systeme für den Clusterbetrieb](#)

[Fehlerbehebung](#)

[Cluster-Datenformular](#)

---

## Anmerkungen, Hinweise und Vorsichtshinweise

-  **ANMERKUNG:** Eine ANMERKUNG macht auf wichtige Informationen aufmerksam, mit denen Sie das System besser einsetzen können.
-  **HINWEIS:** Ein HINWEIS warnt vor möglichen Beschädigungen der Hardware oder vor Datenverlust und zeigt auf, wie derartige Probleme vermieden werden können.
-  **VORSICHT:** Hiermit werden Sie auf eine potenziell gefährliche Situation hingewiesen, die zu Sachschäden, Verletzungen oder zum Tod führen könnte.

---

**Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.  
©2008 Dell Inc. Alle Rechte vorbehalten.**

Nachdrucke jeglicher Art ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Dell Inc. sind strengstens untersagt.

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

Alle anderen in dieser Dokumentation genannten Marken und Handelsbezeichnungen sind Eigentum der jeweiligen Hersteller und Firmen. Dell Inc. erhebt keinen Anspruch auf Besitzrechte an Marken und Handelsbezeichnungen mit Ausnahme der eigenen.

**April 2008 Rev. A00**

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## Verkabelung der Clusterhardware

Dell™ PowerVault™ MD3000 Speicherarrays mit Microsoft® Windows Server® Failover-Clustern  
Hardwareinstallations- und Fehlerbehebungshandbuch

- [Verkabeln von Maus, Tastatur und Bildschirm](#)
- [Verkabeln der Netzteile](#)
- [Verkabeln des öffentlichen und privaten Netzwerks](#)
- [Verkabeln der Speichersysteme](#)

Die folgenden Abschnitte enthalten Anleitungen zum Verbinden der Stromversorgung-, Netzwerk- und Speicherkabel mit dem Cluster. Nach dem Anschließen der Hardwarekomponenten finden Sie in den darauffolgenden Abschnitten dieses Dokuments Anleitungen zur Clusterkonfiguration.

### 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 einbezogen werden. Wie Sie die Anschlüsse der einzelnen Knoten mit dem Umschalter verbinden, erfahren Sie in der Dokumentation zum Rack.

### Verkabeln der Netzteile

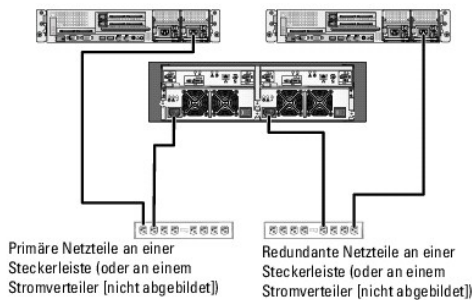
Stellen Sie anhand der Dokumentation zu den einzelnen Komponenten der Clusterlösung sicher, dass die jeweiligen Anforderungen an die Stromversorgung erfüllt sind.

Beachten Sie die folgenden Richtlinien, um die Clusterlösung vor einer Beschädigung durch Stromausfälle zu schützen:

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

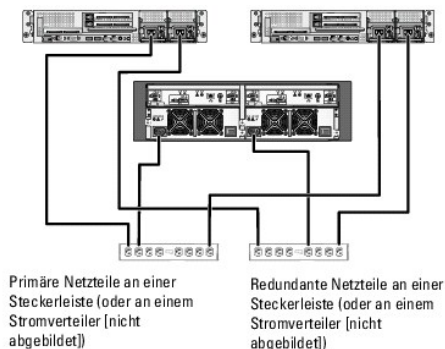
[Abbildung 2-1](#) und [Abbildung 2-2](#) zeigen empfohlene Methoden zur elektrischen Verkabelung einer Clusterlösung mit zwei Dell™ PowerEdge™-Systemen und einem Speichersystem. Um Redundanz zu gewährleisten, werden die primären Netzteile aller Komponenten an einem oder an zwei Stromkreisen angeschlossen, und die redundanten Netzteile an einem anderen Stromkreis.

**Abbildung 2-1. Beispiel für die elektrische Verkabelung mit einem Netzteil pro PowerEdge-System**



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

**Abbildung 2-2. Beispiel für die elektrische Verkabelung mit zwei Netzteilen pro PowerEdge-System**



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

## Verkabeln des öffentlichen und privaten Netzwerks

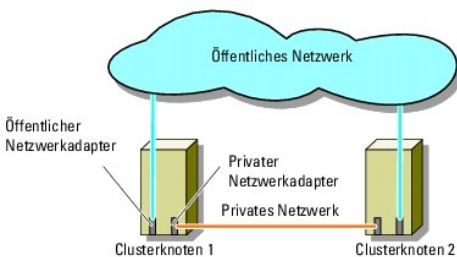
Die Netzwerkkadpter der Clusterknoten stellen für jeden Knoten mindestens zwei Netzwerkverbindungen bereit. Die Netzwerkverbindungen sind in [Tabelle 2-1](#) beschrieben.

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 Netzwerkkadpter können außerdem Redundanz auf der Kommunikationsebene zur Verfügung stellen, falls die interne Clusterverbindung ausfällt.  Weitere Information zur Redundanz bei privaten Netzwerken finden Sie in der Dokumentation zu Microsoft® Cluster Services (MSCS).

[Abbildung 2-3](#) zeigt ein Beispiel für die Verkabelung von Netzwerkkadptern, bei dem reservierte Netzwerkkadpter auf jedem Knoten mit dem öffentlichen Netzwerk und die übrigen Netzwerkkadpter untereinander verbunden sind (für das private Netzwerk).

Abbildung 2-3. Beispiel einer Netzwerkverkabelung



## Öffentliches Netzwerk verkabeln

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

## Verkabeln des privaten Netzwerks

Die private Netzwerkverbindung zu den Clusterknoten erfolgt über einen zweiten oder nachfolgenden Netzwerkkadpter, 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 zwei mögliche private Netzwerkkonfigurationen aufgeführt.

Tabelle 2-2. Hardwarekomponenten und Verbindungen privater Netzwerke

Methode	Hardwarekomponenten	Verbindung
Netzwerk-Switch	Fast-Ethernet- oder Gigabit-Ethernet-Netzwerkkadpter und -Switches	Verbinden Sie die Netzwerkkadpter beider Clusterknoten mit Standard-Ethernet-Kabeln mit einem Fast-Ethernet- oder Gigabit-Ethernet-Switch.
Punkt-zu-Punkt (Nur Cluster mit zwei Knoten)	Fast-Ethernet-Netzwerkkadpter	Verbinden Sie die Gigabit-Ethernet-Netzwerkkadpter auf beiden Clusterknoten mit einem gekreuzten Ethernetkabel.
Punkt-zu-Punkt	Kupfer-Gigabit-Ethernet-Netzwerkkadpter	Verbinden Sie die Gigabit-Ethernet-Netzwerkkadpter auf beiden Clusterknoten mit einem Standard-Ethernetkabel.

## Verwenden von Netzwerkkadptern mit zwei Ports für das private Netzwerk

Sie können den Cluster so konfigurieren, dass das öffentliche Netzwerk zum Failover für die private Netzverbindung genutzt wird. Verwenden Sie jedoch beim

Einsatz von Netzwerkadaptern mit zwei Ports nicht beide Ports zugleich zur Unterstützung von öffentlichem und privatem Netzwerk.

## NIC-Teaming

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

In einem Team sollten ausschließlich Netzwerkadapter(NICs) desselben Typs eingesetzt werden. Vermeiden Sie es, Teaming-Treiber verschiedener Hersteller zu kombinieren.

---

## Verkabeln der Speichersysteme

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

Die Verwaltung kann entweder bandintern über eine SAS-Verbindung oder bandextern über eine Ethernet-Verbindung erfolgen. Zur bandexternen Speicherverwaltung müssen die Ethernet-Anschlüsse des Speicher-Arrays mit dem öffentlichen Netzwerk verbunden werden.

**ANMERKUNG:** Es wird empfohlen, das Dell PowerVault™ MD3000-Gehäuse sowohl für bandinterne als auch für bandexterne Verwaltung zu konfigurieren. Wenn alle Verbindungswege für die Verwaltung des RAID-Gehäuses eingerichtet sind, stehen beim Ausfall einer Verwaltungsverbindung zusätzliche Pfade zur Verfügung.

**ANMERKUNG:** Ausführliche Informationen zur Beschreibung der Speicher-Hardware finden Sie im *Benutzerhandbuch zum Dell PowerVault MD3000 RAID-Gehäuse*.

## Verkabeln des Clusters in einer nichtredundanten Konfiguration

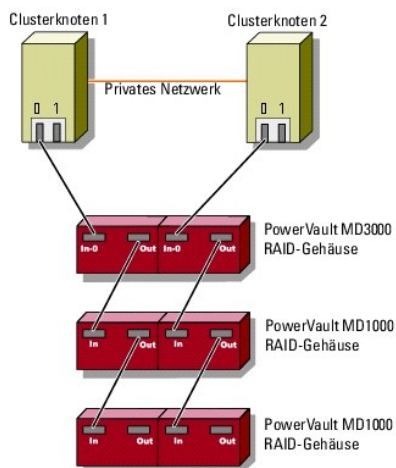
Jeder Clusterknoten wird über ein SAS-Kabel an das Speichersystem angeschlossen. Bei dieser Konfiguration verläuft nur ein Speicherpfad vom Clusterknoten zum Speichersystem. Wenn eine Komponente im Speicherpfad ausfällt – beispielsweise der HBA, das Kabel, oder der Speichercontroller – kann der Cluster ein Failover durchführen. Bei einem Cluster-Failover verschiebt MSCS die Clustergruppe auf den Standby-Clusterknoten und greift auf die Daten zu.

**ANMERKUNG:** Dell unterstützt keine Upgrades von einer nichtredundanten auf eine redundante Clusterkonfiguration.

Der Cluster wird wie folgt verkabelt:

1. Installieren Sie ein SAS-Kabel vom Clusterknoten 1, HBA-Port 0 zum RAID-Controllermodul 0, Port In-0.
2. Installieren Sie ein SAS-Kabel vom Clusterknoten 2, HBA-Port 0 zum RAID-Controllermodul 1, Port In-0.

Abbildung 2-4. Nichtredundante Clusterkonfiguration



**ANMERKUNG:** Für diese Konfiguration wird ein Multipath-Treiber benötigt, wie er in ähnlichen Konfigurationen eingesetzt wird.

**ANMERKUNG:** Bei dieser Konfiguration werden nur RAID-Controllermodule mit einer SAS-Verbindung von Host zu Controller unterstützt (siehe [Abbildung 2-4](#)).

## Verkabeln des Clusters in einer redundanten Konfiguration mit einzelnen SAS 5/E-HBAs

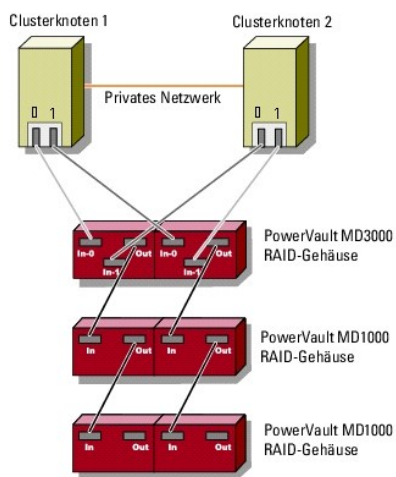
Jeder Clusterknoten wird über einen SAS 5/E HBA und zwei SAS-Kabel mit dem Speichersystem verbunden. Bei dieser Konfiguration verlaufen redundante Speicherpfade vom Clusterknoten zum Speichersystem. Wenn eine Komponente des Speicherpfads ausfällt – etwa der Port, das Kabel oder der Speichercontroller – leitet der Multipath-Treiber die E/A-Anforderungen automatisch auf den alternativen Pfad um, so dass der Betrieb des Speicher-Arrays nicht unterbrochen wird.

Der Cluster wird wie folgt verkabelt:

1. Verbinden Sie Clusterknoten 1 mit dem Speichersystem.
  - a. Installieren Sie ein SAS-Kabel vom Clusterknoten 1, HBA-Port 0 zum RAID-Controllermodul 0, Port In-0.
  - b. Installieren Sie ein SAS-Kabel vom Clusterknoten 1, HBA-Port 1 zum RAID-Controllermodul 1, Port In-0.
2. Verbinden Sie Clusterknoten 2 mit dem Speichersystem.
  - a. Installieren Sie ein SAS-Kabel vom Clusterknoten 2, HBA-Port 0 zum RAID-Controllermodul 0, Port In-0.
  - b. Installieren Sie ein SAS-Kabel vom Clusterknoten 2, HBA-Port 1 zum RAID-Controllermodul 1, Port In-0.

**ANMERKUNG:** Wenn der HBA am aktiven Knoten ausfällt, verschiebt MSCS die Clustergruppe auf den Standby-Knoten und greift über diesen auf die Daten zu.

Abbildung 2-5. Redundante Clusterkonfiguration mit einzelnen SAS 5/E-HBAs



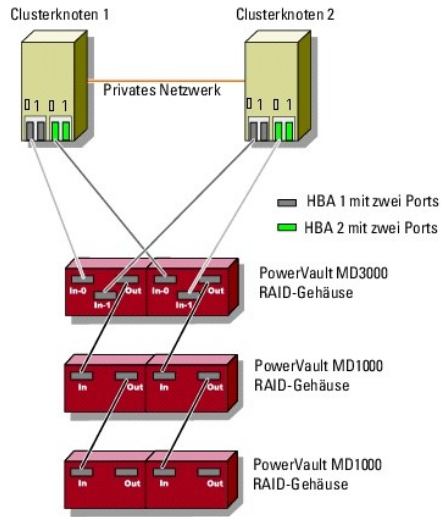
## Clusterverkabelung in einer redundanten Konfiguration mit zwei SAS 5/E HBAs

Jeder Clusterknoten wird über zwei SAS 5/E HBAs und zwei SAS-Kabel mit dem Speichersystem verbunden. Bei dieser Konfiguration verlaufen redundante Speicherpfade vom Clusterknoten zum Speichersystem. Wenn eine Komponente des Speicherpfads ausfällt – etwa der HBA, das Kabel oder der Speichercontroller – leitet der Multipath-Treiber die E/A-Anforderungen automatisch auf den alternativen Pfad um, so dass der Betrieb des Speicher-Arrays nicht unterbrochen wird.

Der Cluster wird wie folgt verkabelt:

1. Verbinden Sie Clusterknoten 1 mit dem Speichersystem.
  - a. Installieren Sie ein SAS-Kabel vom Clusterknoten 1, HBA 1, Port 0 zum RAID-Controllermodul 0, Port In-0.
  - b. Installieren Sie ein SAS-Kabel vom Clusterknoten 1, HBA 2, Port 0 zum RAID-Controllermodul 1, Port In-0.
2. Verbinden Sie Clusterknoten 2 mit dem Speichersystem.
  - a. Installieren Sie ein SAS-Kabel vom Clusterknoten 2, HBA 1, Port 0 zum RAID-Controllermodul 0, Port In-1.
  - b. Installieren Sie ein SAS-Kabel vom Clusterknoten 2, HBA 2, Port 0 zum RAID-Controllermodul 1, Port In-1.

Abbildung 2-6. Redundante Clusterkonfiguration mit zwei HBAs



---

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## Cluster-Datenformular

**Dell™ PowerVault™ MD3000 Speicherarrays mit Microsoft® Windows Server® Failover-Clustern**  
Hardwareinstallations- und Fehlerbehebungshandbuch

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. Cluster-Datenformular**

Clusterinformationen	Clusterlösung
Clustername und IP-Adresse	
Servertyp	
Installation durchgeführt von	
Installationsdatum	
Anwendungen	
Speicherort	
Hinweise	

**Tabelle B-2. Knotendatenformular**

Knotenname	Service-Kennnummer	Öffentliche IP-Adresse	Private IP-Adresse

**Tabelle B-3. Datenformular für weitere Netzwerke**

Weitere Netzwerke

**Tabelle B-4. Dell PowerVault MD3000-Datenformular**

Dell™ PowerVault™ MD3000-Name	Service-Kennnummer	IP-Adresse	Anzahl der Datenträger, Informationen zu virtuellen Laufwerken

---

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## Installation der Clusterverwaltungssoftware

Dell™ PowerEdge™ SE600W-Clustersysteme Installations- und Fehlerbehebungshandbuch

In diesem Abschnitt erhalten Sie Informationen zum Konfigurieren und Verwalten von Clustern mit der Microsoft® Clusterverwaltung. Die Clusterverwaltung ist ein integriertes Microsoft-Tool zum Clustermanagement.

---

### Microsoft Clusterverwaltung

Die Clusterverwaltung ist ein Microsoft-Tool zum Konfigurieren und Verwalten von Clustern. Im Folgenden ist beschrieben, wie die Clusterverwaltung lokal auf einem Clusterknoten ausgeführt bzw. auf einer Remotekonsole installiert wird.

### Starten der Clusterverwaltung auf einem Clusterknoten

Um die Clusterverwaltung auf einem Knoten zu starten, wählen Sie **Start** → **Programme** → **Verwaltung** → **Clusterverwaltung**.

### Starten der Clusterverwaltung auf einer Remotekonsole

Durch Installation der Microsoft® Windows®-Verwaltung und Clusterverwaltung auf einer unter Microsoft Windows ausgeführten Remotekonsole (oder Management-Station) können Sie den Clustersdienst aus der Ferne verwalten und überwachen. Die Clusterverwaltung ist Teil des Verwaltungspakets, das im Betriebssystem Microsoft Windows Server® 2003 enthalten ist.

Entsprechend lässt sich die Verwaltung von Windows 2003 nur auf Systemen mit Windows XP (mit Service-Pack 1 oder höher) oder Windows Server 2003 installieren.

So installieren Sie die Clusterverwaltung und die Windows-Verwaltung auf einer Remotekonsole:

1. Wählen Sie ein System, das als Remotekonsole konfiguriert werden soll.
2. Stellen Sie fest, welches Betriebssystem auf dem gewählten System ausgeführt wird.
3. Legen Sie das entsprechende Betriebssystem-Medium in das Medienlaufwerk des Systems ein.
  - 1 *Windows Server 2003 Enterprise Edition-Medium*
  - 1 *Windows Server 2003 R2 Enterprise-Medium 1*
  - 1 *Windows Server 2003 Enterprise x64 Edition-Medium*
  - 1 *Windows Server 2003 R2 Enterprise x64 Edition-Medium 1*
4. Öffnen Sie ein Explorer-Fenster, wechseln Sie zum Medienlaufwerk des Systems, und doppelklicken Sie auf das Verzeichnis **\i386**.
5. Wenn Sie das *Windows Server 2003 R2 Enterprise Edition-Medium 1* oder das *Windows Server 2003 Enterprise Edition-Medium* eingelegt haben, doppelklicken Sie auf **ADMINPAK.MSI**.  
  
Wenn Sie das *Windows Server 2003 R2 Enterprise x64 Edition-Medium 1* oder das *Windows Server 2003 Enterprise x64 Edition-Medium* eingelegt haben, doppelklicken Sie auf **WADMINPAK.MSI**.
6. Folgen Sie den Bildschirmanweisungen, um die Installation durchzuführen.

### Starten der Clusterverwaltung auf einer Remotekonsole

Führen Sie die folgenden Schritte auf der Remotekonsole aus:

1. Vergewissern Sie sich, dass die Windows-Verwaltung auf dem System installiert sind.
  2. Wählen Sie **Start** → **Programme** → **Verwaltung** → **Clusterverwaltung**.
- 

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)



[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## Einführung

**Dell™ PowerVault™ MD3000 Speicherarrays mit Microsoft® Windows Server® Failover-Clustern**  
Hardwareinstallations- und Fehlerbehebungshandbuch

- [Übersicht](#)
- [Weitere Informationen](#)
- [Clusterlösung mit Dell PowerVault MD3000 Speicherarray](#)
- [Hardwareanforderungen für Cluster](#)
- [Clusterspeicher](#)
- [Unterstützte Dell Clusterkonfigurationen](#)
- [Weitere nützliche Dokumente](#)


Dieses Handbuch erläutert die Konfiguration Ihres Dell™ PowerVault™ MD3000 Speicherarrays für den Einsatz mit Microsoft® Windows Server® Failover-Clusterknoten. Es enthält Anleitungen und spezifische Konfigurationsschritte, die es Ihnen ermöglichen, den gemeinsamen Speicher für Ihren Cluster zu aktivieren.

Das Handbuch richtet sich an erfahrene IT-Profis, die die Clusterlösung konfigurieren und an geschulte Service-Techniker, die Upgrade- und Wartungsmaßnahmen durchführen. Zudem ist es auch für Leser gedacht, die sich mit der Clustertechnologie vertraut machen möchten.

---

## Übersicht

Ein Dell Failover-Cluster bietet erhöhte Verfügbarkeit für die darin 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.

 **ANMERKUNG:** Komponenten wie Server- und Speichernetzteile, Verbindungen zwischen den Knoten und dem/den Speicherarray(s) und Verbindungen zu Client-Systemen oder anderen Servern in einer mehrschichtigen Enterprise-Anwendungsarchitektur sollten in einem Cluster möglichst redundant vorhanden sein.

---

## Weitere Informationen

- 1 Weitere Informationen zur Bereitstellung eines Clusters mit Windows Server 2003 finden Sie im *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2003* auf der Dell Support-Website unter [support.dell.com](http://support.dell.com).
- 1 Weitere Informationen zur Bereitstellung eines Clusters mit Windows Server 2008 finden Sie im *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2008* auf der Dell Support-Website unter [support.dell.com](http://support.dell.com).
- 1 Eine Liste der empfohlenen Betriebssysteme, Hardwarekomponenten und Treiber- oder Firmwareversionen für Ihren Failover-Cluster finden Sie in den *Support-Matrizen für Dell Clusterkonfiguration* auf der Dell High Availability Clustering-Website unter [www.dell.com/ha](http://www.dell.com/ha).

---

## Clusterlösung mit Dell PowerVault MD3000 Speicherarray

Die Clusterlösung implementiert eine Zwei-Knoten-Clustering-Technologie auf Basis der Microsoft Cluster Server Software (MSCS), die in die Betriebssysteme Windows Server 2003 und Windows Server 2008 integriert ist. Diese Clusterlösung weist folgende Merkmale auf:

- 1 3 Gb/s SAS (Serial Attached SCSI)-Technologie
- 1 Hohe Verfügbarkeit der Systemdienste und Ressourcen für Netzwerk-Clients
- 1 Redundante Pfade zum gemeinsamen Speicher
- 1 Ausfallwiederherstellung für Anwendungen und Dienste
- 1 Flexible Wartungsmerkmale, mit denen einzelne Clusterknoten repariert, gewartet oder aufgerüstet werden können, ohne den gesamten Cluster vom Netz nehmen zu müssen

---

## Hardwareanforderungen für Cluster

Im Cluster werden die folgenden Hardwarekomponenten benötigt:

- 1 Server (Knoten)
- 1 Speicher und Speicherverwaltungssoftware

[Tabelle 1-1](#) erläutert die Hardwareanforderungen für die Clusterknoten.

**Tabelle 1-1. Anforderungen für Clusterknoten**

Komponente	Mindestanforderungen
------------	----------------------

Prozessor	Mindestens ein Prozessor für jeden Clusterknoten.
RAM	Mindestens 256 MB RAM auf jedem Clusterknoten für Windows Server 2003 Enterprise Edition. Mindestens 512 MB RAM auf jedem Clusterknoten bei Windows Server 2003 Enterprise x64 Edition und Windows Server 2008 x64 Edition.
Clusterknoten	Es werden mindestens zwei identische Dell™ PowerEdge™ Server benötigt. Die Betriebssysteme Windows Server 2003 und Windows Server 2008 unterstützen maximal zwei Knoten.
Host-Bus-Adapter (HBA)	Ein oder zwei SAS 5/E HBAs pro Clusterknoten.
Netzwerkadapter (NICs)	Mindestens zwei Netzwerkadapter: einen Netzwerkadapter für das öffentliche Netzwerk und einen weiteren für das private Netzwerk.  <b>ANMERKUNG:</b> Es wird empfohlen, dass die Netzwerkadapter auf jedem öffentlichen Netzwerk vom gleichen Typ sind und dass die Netzwerkadapter auf jedem privaten Netzwerk vom gleichen Typ sind.
Interner Datenträgercontroller	Ein mit den internen Datenträgern verbundener Controller pro Knoten. Es kann jeder unterstützte RAID-Controller (RAID = Redundant Array of Independent Disk) bzw. Datenträgercontroller verwendet werden.  Für Spiegelung (RAID 1) sind zwei und für Disk-Striping mit Parität (RAID 5) mindestens drei physische Datenträger erforderlich.  <b>ANMERKUNG:</b> Es wird dringend empfohlen, hardwarebasiertes RAID oder softwarebasierte Fehlertoleranz für die internen Laufwerke zu verwenden.


## Clusterspeicher

In [Tabelle 1-2](#) sind die Konfigurationsanforderungen für das gemeinsame Speichersystem aufgeführt.

**Tabelle 1-2. Anforderungen für Clusterspeicher**

Hardwarekomponenten	Mindestanforderungen
Unterstützte Speichersysteme	Ein PowerVault MD3000 RAID-Gehäuse. Bis zu zwei PowerVault MD1000-Erweiterungsgehäuse
Stromversorgung und Kühlung	Zwei integrierte, hot-plug-fähige Netzteil-/Lüftermodule
Physische Laufwerke	Mindestens zwei physische Datenträger im PowerVault MD3000 RAID-Gehäuse.
Kabel	Zwei SAS-Kabel (1, 2 oder 4 m) für die nichtredundante Konfiguration.  Vier SAS-Kabel (1, 2 oder 4 m) für die redundante Konfiguration.  Zwei SAS-Kabel (1, 2 oder 4 m) für jedes weitere PowerVault MD1000-Erweiterungsgehäuse.

 **ANMERKUNG:** Sie können ein RAID 0-Array oder unabhängige Datenträger konfigurieren. Diese Konfigurationen werden jedoch für ein hoch verfügbares System nicht empfohlen, da sie keine Datenredundanz beim Ausfall eines Laufwerks bieten.

 **ANMERKUNG:** Das PowerVault MD3000-Speicherarray mit Dell Failover-Cluster unterstützt nicht die gemeinsame Nutzung eines PowerVault MD3000 RAID-Gehäuses mit weiteren Clustern oder Einzelservern.

## Cluster-Speicherverwaltungssoftware

In den folgenden Abschnitten werden verschiedene Cluster-Speicherverwaltungsprogramme erläutert, die Sie installieren können, um Ihren Cluster zu konfigurieren.

### Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager Client

Der PowerVault Modular Disk Storage Manager Client wird auf der Verwaltungsstation ausgeführt, um das PowerVault MD3000 RAID-Gehäuse zentral zu steuern. Mit PowerVault Modular Disk Storage Manager können verschiedene Aufgaben durchgeführt werden, wie etwa das Erstellen und Verwalten von RAID-Arrays, das Binden von virtuellen Laufwerken und das Herunterladen von Firmware.

### Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager Agent

Der Modular Disk Storage Manager Agent ist auf jedem Clusterknoten installiert und erfasst serverbasierte Topologiedaten, die von Modular Disk Storage Manager Client verwaltet werden können.

### Multipath-Treiber

Der Multipath-Treiber (auch als Failover-Treiber bezeichnet) ist resident auf allen Clusterknoten aktiv, über die die Verwaltung der redundanten Datenpfade zwischen Server und RAID-Gehäuse läuft. Damit der Multipath-Treiber einen redundanten Pfad korrekt verwalten kann, muss die Konfiguration redundante HBAs und Verkabelungen bereit stellen.

Der Multipath-Treiber identifiziert Mehrfachpfade zu einem virtuellen Laufwerk und richtet einen bevorzugten Pfad zu dem betreffenden Laufwerk ein. Wenn eine Komponente des bevorzugten Pfads ausfällt, leitet der Multipath-Treiber E/A-Anfragen automatisch über den alternativen Pfad weiter, so dass der Speicher-Array ohne Unterbrechung verfügbar bleibt.


Bei einer redundanten Clusterkonfiguration ist die **automatische Failback**-Funktion standardmäßig deaktiviert. Deshalb werden virtuelle Laufwerke nicht automatisch auf den bevorzugten Controller verlegt, nachdem eine defekte Komponente repariert oder ersetzt wurde. Ein manuelles Failback kann über Modular Disk Storage Manager Client oder die Befehlszeilenschnittstelle (CLI) veranlasst werden.

## Erweiterte Funktionen

Das PowerVault MD3000 RAID-Gehäuse bietet die folgenden erweiterten Funktionen:

- 1 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.
- 1 Virtual Disk Copy – Beim Kopieren eines virtuellen Laufwerks in einem Speicherarray wird auf dem virtuellen Ziellaufwerk eine vollständige Kopie der auf dem virtuellen Quelllaufwerk befindlichen Daten erstellt. 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.

 **ANMERKUNG:** Anweisungen zum Anwenden der korrekten Optionen für virtuelle Laufwerke in der Clusterumgebung finden Sie unter [Verwenden von erweiterten Funktionen \(Premium\) von PowerVault Modular Disk Storage Manager](#).

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen über Modular Disk Storage Manager, virtuelle Snapshot-Laufwerke und virtuelle Laufwerkkopien finden Sie unter [Installation und Konfiguration des gemeinsamen Speichersystems](#) und in der Dokumentation zu Modular Disk Storage Manager.

## Unterstützte Dell Clusterkonfigurationen

[Abbildung 1-1](#) bis [Abbildung 1-3](#) zeigen die verschiedenen unterstützten Clusterkonfigurationen mit PowerVault MD3000 und MD1000 RAID-Gehäusen.

Abbildung 1-1. Nichtredundante Clusterkonfiguration

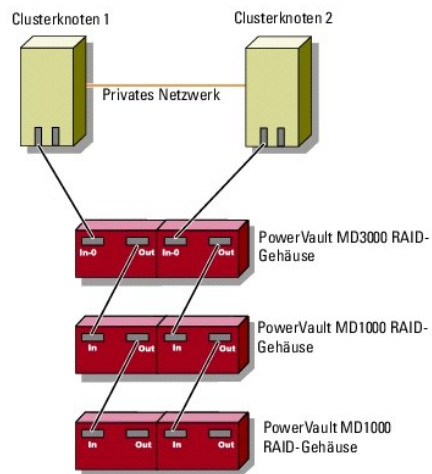


Abbildung 1-2. Redundante Clusterkonfiguration mit einem SAS 5/E-Adapter

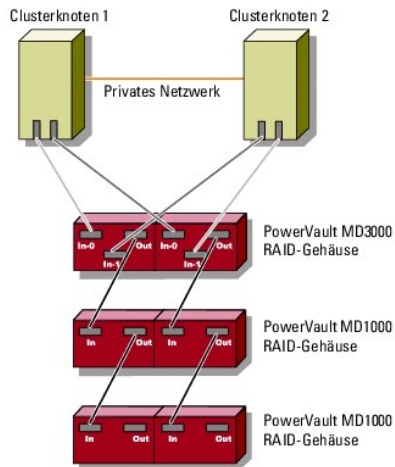
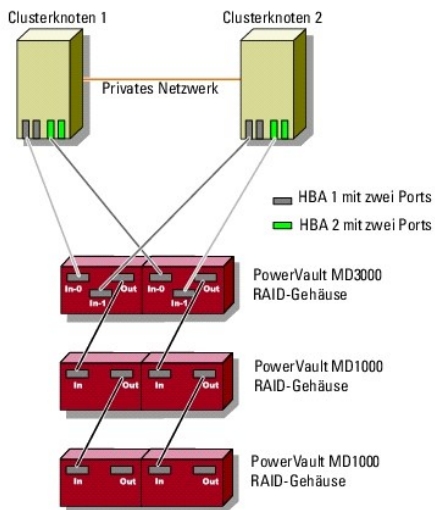


Abbildung 1-3. Redundante Clusterkonfiguration mit zwei SAS 5/E-Adaptoren



## Weitere nützliche Dokumente

- ⚠ **VORSICHT:** Wichtige Informationen über die Sicherheitsanforderungen und Betriebsvorschriften finden Sie in den Sicherheitshinweisen zum System. Garantiebestimmungen können als separates Dokument beigelegt sein.
  - 📖 **HINWEIS:** Lesen Sie immer zuerst die beigelegten, aktuellen Versionshinweise oder README-Dateien. Die darin enthaltenen Informationen ersetzen häufig ältere Angaben in den anderen Dokumenten.
  - 📄 **ANMERKUNG:** Soweit nicht anders angegeben, sind alle Dokumentationen auf der Dell Support-Website unter [support.dell.com](http://support.dell.com) verfügbar.
- 1 Im zusammen mit der Rack-Lösung gelieferten *Rack-Installationshandbuch* ist beschrieben, wie das System in einem Rack installiert wird.
  - 1 Im mitgelieferten *Handbuch zum Einstieg* finden Sie eine Übersicht über die Ersteinrichtung des Dell-Systems.
  - 1 Das *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2003* und das *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2008* enthalten weitere Informationen zum Betrieb Ihres Clusters mit der jeweiligen Variante des Windows Server-Betriebssystems.
  - 1 Die *Support-Matrizen für Dell Clusterkonfiguration* auf der Dell High Availability Clustering-Website unter [www.dell.com/ha](http://www.dell.com/ha) enthalten eine Liste der für den Failover-Cluster empfohlenen Betriebssysteme, Hardwarekomponenten und Treiber- oder Firmwareversionen.
  - 1 Das Dokument *Einrichten des Systems* enthält einen Überblick zum erstmaligen Einrichten des Systems.
  - 1 Im *Benutzerhandbuch für das PowerEdge- oder PowerVault-System* sind die Systemmerkmale und technischen Daten beschrieben, und es enthält Informationen zu den SAS-Treibern, dem System-Setup-Programm (sofern zutreffend), zum Software-Support und zum Systemkonfigurationsprogramm.
  - 1 Im *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch zum PowerEdge- oder PowerVault-System* ist beschrieben, wie Störungen behoben und Systemkomponenten installiert oder ausgetauscht werden.
  - 1 Die Dokumentation zum SAS 5/E-Adapter enthält Informationen zum SAS-Host-Bus-Adapter (HBA).

- 1 Die Dokumentation zu PowerVault Modular Disk Storage Manager enthält eine Anleitung zur Konfiguration von RAID-Systemen mit der Arrayverwaltungs-Software.
  - 1 Die Betriebssystem-Dokumentation beschreibt wie man (falls erforderlich) die Betriebssystem-Software installiert, konfiguriert und verwendet.
  - 1 Die Dokumentation zur Dell PowerVault-Bandbibliothek, enthält Informationen zum Installieren, zur Störungsbehebung und Aktualisierung der Bandbibliothek.
  - 1 Das Benutzerhandbuch des PowerEdge- oder PowerVault-Systems erläutert Systemmerkmale, technische Daten, das System-Setup-Programm (falls vorhanden), die Softwareunterstützung und das Dienstprogramm zur Systemkonfiguration.
  - 1 Das *CLI-Handbuch zu PowerVault Modular Disk Storage Manager* erklärt die Verwendung der Befehlszeilenschnittstelle (CLI).
  - 1 Das *Dell PowerVault MD3000 Resource-Medium* enthält Dokumentationen zu den Konfigurations- und Verwaltungsprogrammen sowie alle in diesem Abschnitt aufgeführten Dokumentationen.
  - 1 Das *Benutzerhandbuch zu Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager* enthält eine Anleitung zur Konfiguration von RAID-Systemen mit der Arrayverwaltungs-Software.
  - 1 Die *Support-Matrix für Dell PowerVault Modular Disk-Systeme* enthält Informationen zu der von PowerVault Modular Disk-Systemen unterstützten Software und Hardware.
  - 1 Das *Systemadministratorhandbuch* enthält Informationen über den Betrieb und die Verwaltung des Systems.
  - 1 Das *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2003* oder das *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2008*.
  - 1 Dokumentationen für alle separat erworbenen Komponenten enthalten Informationen zur Konfiguration und zur Installation dieser Zusatzgeräte.
  - 1 Möglicherweise sind Versionshinweise oder Readme-Dateien vorhanden. Diese enthalten neueste Updates der Systemdokumentation bzw. fortgeschrittenes technisches Referenzmaterial für erfahrene Benutzer oder Techniker.
- 

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## Wartung des Clusters

Dell™ PowerEdge™ SE600W-Clustereinstellungs- und Fehlerbehebungshandbuch

- [Hinzufügen eines Netzwerkadapters in einem Clusterknoten](#)
- [Ändern der IP-Adresse eines Clusterknotens im gleichen IP-Subnetz](#)
- [Entfernen von Knoten in einem Cluster unter Windows Server 2003](#)
- [Ausführen von chkdsk /f auf einem Quorumdatenträger](#)
- [Wiederherstellung bei einem beschädigten Quorumdatenträger](#)
- [Ändern des Kennworts für den Cluster-Service-Account in Windows Server 2003](#)
- [Neuformatieren eines Clusterdatenträgers](#)

In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie in Ihrer Clusterkonfiguration Knoten hinzufügen und entfernen, IP-Adressen ändern, einen beschädigten Quorum-Datenträger wiederherstellen und Datenträger neu formatieren.

---

### Hinzufügen eines Netzwerkadapters in einem Clusterknoten

Bei der folgenden Anleitung wird davon ausgegangen, dass auf beiden Clusterknoten Microsoft® Windows Server® 2003 mit dem aktuellen Microsoft Windows® Service Pack und Microsoft Cluster Services (MSCS) installiert sind.

1. Verschieben Sie alle Clusterressourcen von dem Clusterknoten, bei dem Sie das Upgrade durchführen wollen, auf einen anderen Knoten des Clusters.


Informationen zum Verschieben von Clusterressourcen auf einen bestimmten Knoten finden Sie in der Dokumentation zu MSCS.

2. Schalten Sie den betreffenden Clusterknoten für den Upgrade aus.
3. Installieren Sie die zusätzlichen Netzwerkadapter in diesem System. Weitere Informationen zum Installieren von Erweiterungskarten finden Sie im *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch* zum PowerEdge- System.
4. Schalten Sie den Knoten ein und lassen Sie Windows starten.
5. Aktualisieren Sie die Netzwerkadaptertreiber (falls erforderlich).
6. Konfigurieren Sie die Adressen des Netzwerkadapters:
  - a. Wählen Sie **Start**→ **Systemsteuerung**→ **Netzwerkverbindungen**.
  - b. Suchen Sie im Fenster **Verbindungen** den neu im System installierten Netzwerkadapter.
  - c. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den neuen Netzwerkadapter, und wählen Sie **Eigenschaften**.
  - d. Weisen Sie eine eindeutige feste IP-Adresse, Subnetzmaske und Gateway zu.

 **ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass sich die Netzwerk-ID der IP-Adresse des neuen Netzwerkadapters von der des anderen Adapters unterscheidet.

Wenn zum Beispiel der erste Netzwerkadapter im Knoten die Adresse 192.168.1.101 und die Teilnetzmaske 255.255.255.0 hat, könnten Sie für den zweiten Netzwerkadapter folgende IP-Adresse eingeben: 192.168.2.102, Maske: 255.255.255.0.


7. Klicken Sie auf **OK**, und schließen Sie das Fenster mit den Eigenschaften des Netzwerkadapters.
8. Klicken Sie auf **Start**→ **Programme**→ **Verwaltung**→ **Clusterverwaltung**.
9. Klicken Sie auf die Registerkarte **Netzwerk**.
10. Überprüfen Sie, ob eine Ressource namens New Cluster Network (Neues Clusternetzwerk) im Fenster angezeigt wird.  
Klicken Sie zum Umbenennen der neuen Ressource auf die Ressource, und geben Sie den neuen Namen ein.
11. Verschieben Sie alle Clusterressourcen auf einen anderen Clusterknoten.
12. Wiederholen Sie für jeden Clusterknoten [Schritt 2](#) bis [Schritt 11](#).

 **ANMERKUNG:** Achten Sie darauf, dass Sie dem neuen Netzwerkadapter dieselbe IP-Adresse wie dem zweiten Netzwerkadapter am ersten Knoten zuweisen.

Wenn alle Netzwerkadapter korrekt installiert und mit den richtigen IP-Adressen versehen sind, erscheinen alle Netzwerkadapterressourcen online und reagieren auf **Ping**-Befehle.

---

## Ändern der IP-Adresse eines Clusterknotens im gleichen IP-Subnetz

 **ANMERKUNG:** Wenn Sie Clusterknoten in ein anderes Subnetz verlegen möchten, müssen Sie alle Clusterressourcen offline schalten und danach alle Knoten zusammen in das neue Subnetz umsetzen.

1. Öffnen Sie die **Clusterverwaltung**.

2. Beenden Sie MSCS auf dem Clusterknoten.

In der Clusterverwaltung des zweiten Clusterknotens wird durch ein rotes Symbol im Fenster **Clusterdienst** angezeigt, dass der erste Knoten heruntergefahren ist.

3. Weisen Sie die IP-Adresse neu zu.

4. Wenn Sie mit DNS (Domain Naming System) arbeiten, überprüfen Sie, ob die DNS-Einträge korrekt sind (falls erforderlich).

5. Starten Sie MSCS auf dem Clusterknoten neu.

Die Clusterknoten stellen ihre Verbindung wieder her, und das Knotensymbol in der Clusterverwaltung wird wieder blau, um anzuzeigen, dass der Knoten wieder online ist.

---

## Entfernen von Knoten in einem Cluster unter Windows Server 2003

1. Schalten Sie alle Ressourcengruppen offline, oder verschieben Sie sie auf einen anderen Knoten.

2. Klicken Sie auf **Start**→**Programme**→**Verwaltung**→**Clusterverwaltung**.

3. Klicken Sie in der **Clusterverwaltung** mit der rechten Maustaste auf das Symbol des Knotens, den Sie deinstallieren möchten, und wählen Sie **Clusterdienst beenden** aus.

4. Klicken Sie in der **Clusterverwaltung** mit der rechten Maustaste auf das Symbol des Knotens, den Sie deinstallieren möchten, und klicken Sie danach auf **Knoten entfernen**.

Wenn Sie den Knoten nicht löschen können und dieser Knoten der letzte Knoten im Cluster ist:

a. Öffnen Sie eine Befehlszeile.

b. Geben Sie folgenden Befehl ein:

```
cluster node <node_name> /force
```

Dabei steht <node\_name> für den Clusterknoten, der aus dem Cluster entfernt werden soll.

5. Schließen Sie die **Clusterverwaltung**.

---

## Ausführen von chkdsk /f auf einem Quorumdatenträger

Damit der Befehl **chkdsk** mit der Option **/f** (fix) auf einem Laufwerk mit Erfolg ausgeführt werden kann, muss sichergestellt sein, dass dieses Laufwerk keine aktive offene Dateizugriffsnummer aufweist. Weil MSCS eine offene Dateizugriffsnummer behält, kann **chkdsk /f** nicht auf der Festplatte ausgeführt werden, die die Quorumressource enthält.

So führen Sie **chkdsk /f** auf einer Festplatte einer Quorumressource aus:

1. Verschieben Sie die Quorumressource vorübergehend auf ein anderes Laufwerk:

a. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Clusternamen, und wählen Sie **Eigenschaften**.

b. Klicken Sie auf die Registerkarte **Quorum**.

c. Wählen Sie einen anderen Datenträger als Quorumdatenträger aus, und drücken Sie die <Eingabetaste>.

2. Führen Sie **chkdsk /f** auf dem Laufwerk aus, auf dem die Quorumressource zuvor gespeichert war.

3. Verschieben Sie den Quorumdatenträger wieder zurück auf den ursprünglichen Datenträger.

---

## Wiederherstellung bei einem beschädigten Quorumdatenträger

Der Quorumdatenträger enthält die erforderlichen Konfigurationsdaten für die Cluster-Wiederherstellung nach dem Ausfall eines Clusterknotens. Wenn die Quorum-Datenträgerressource nicht online gehen kann, wird der Cluster nicht gestartet und keiner der gemeinsamen Datenträger ist verfügbar. In diesem Fall müssen Sie `chkdsk` auf dem Quorumdatenträger ausführen und den Cluster manuell über die Befehlszeile starten.

So starten Sie einen Cluster manuell von einer Befehlszeile:

1. Öffnen Sie eine Befehlszeile.
2. Wählen Sie das Verzeichnis des Clusterordners aus, indem Sie Folgendes eingeben:

```
cd \windows\cluster (bei Windows Server 2003)
```

3. Starten Sie den Cluster im manuellen Modus (nur auf einem Knoten) ohne Quorum-Protokollierung, indem Sie Folgendes eingeben:

```
Clussvc -debug -noquorumlogging
```

MSCS wird gestartet.

4. Führen Sie auf dem Datenträger, der für die Quorumressource bestimmt ist, `chkdsk /f` aus.

So führen Sie das Dienstprogramm `chkdsk /f` aus:

- a. Öffnen Sie eine zweite Befehlszeile.
- b. Geben Sie ein:

```
chkdsk /f
```

5. Drücken Sie nach Abschluss des Dienstprogramms `chkdsk` die Tastenkombination `<Strg><c>`, um MSCS anzuhalten.
6. Starten Sie den Clusterdienst neu.

So starten Sie MSCS von der **Dienste**-Konsole neu:

- a. Klicken Sie auf **Start** und wählen Sie **Programme**→**Verwaltung**→**Dienste**.
- b. Klicken Sie im Fenster **Dienste** mit der rechten Maustaste auf **Cluster-Dienst**.
- c. Klicken Sie im Dropdownmenü auf die Schaltfläche **Start**.

So starten Sie MSCS über die Befehlszeile:

- a. Aktivieren Sie das zweite Befehlszeilenfenster, das Sie in [Schritt 4](#) geöffnet haben.
- b. Geben Sie folgenden Befehl ein:

```
Net Start Clussvc
```

Der Clusterdienst wird neu gestartet.

Nähere Informationen über die Wiederherstellung eines beschädigten Quorumdatenträgers finden Sie im Artikel 258078 der Microsoft Knowledge Base auf der Support-Website von Microsoft unter [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com).

---

## Ändern des Kennworts für den Cluster Service- Account in Windows Server 2003

Um das Kennwort des Clusterdienstkontos für alle Knoten in einem Cluster unter Windows Server 2003 zu ändern, öffnen Sie eine Befehlszeile und geben Sie folgenden Befehl ein:

```
cluster /cluster:[cluster_name] /changepass
```

Dabei steht `cluster_name` für den Namen des Clusters.


Wenn Sie Hilfe beim Ändern des Clusterkennworts benötigen, geben Sie Folgendes ein:

```
cluster /changepass /help
```

 **ANMERKUNG:** Leere Kennwörter werden in Windows Server 2003 für das Clusterdienstkonto nicht akzeptiert.

---

## Neuformatieren eines Clusterdatenträgers

 **ANMERKUNG:** Um diesen Vorgang ausführen zu können, müssen alle Clients vom Clusterdatenträger getrennt sein.

1. Wählen Sie **Start**→**Programme**→**Verwaltung**→**Clusterverwaltung**.



2. Erweitern Sie im linken Fensterbereich der **Clusterverwaltung** das Verzeichnis **Gruppen**.
3. Klicken Sie im Verzeichnis **Gruppen** mit der rechten Maustaste auf die Cluster-Ressourcengruppe, die den neu zu formatierenden Datenträger enthält, und wählen Sie **Offline schalten**.
4. Klicken Sie im rechten Fensterbereich der **Clusterverwaltung** mit der rechten Maustaste auf den neu zu formatierenden Datenträger, und wählen Sie **Online schalten**.
5. Klicken Sie im rechten Fensterbereich von **Clusterverwaltung** mit der rechten Maustaste auf den zu formatierenden physischen Datenträger, und wählen Sie **Eigenschaften**.  
  
Das Fenster **Eigenschaften** wird angezeigt.
6. Klicken Sie auf die Registerkarte **Erweitert**.
7. Wählen Sie auf der Registerkarte **Erweitert** im Feld **Looks Alive- Pollintervall** die Option **Wert angeben**.
8. Geben Sie im Feld **Wert angeben** folgende Zahl ein:  
  
6000000  
  
Dabei steht 6000000 für 6 000 000 Millisekunden (bzw. 100 Minuten).
9. Klicken Sie auf **Übernehmen**.
10. Klicken Sie auf dem Windows-Desktop mit der rechten Maustaste auf **Arbeitsplatz**, und wählen Sie **Verwalten**.  
  
Das Fenster **Computerverwaltung** wird angezeigt.
11. Klicken Sie im linken Fensterbereich der **Computerverwaltung** auf **Datenträgerverwaltung**.  
  
Auf der rechten Seite des Fensters werden Informationen zum physischen Datenträger angezeigt.
12. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Datenträger, den Sie neu formatieren möchten, und wählen Sie **Formatieren**.  
  
Die **Datenträgerverwaltung** formatiert nun den Datenträger.
13. Wählen Sie im Menü **Datei** die Option **Beenden**.
14. Wählen Sie im Feld **Looks Alive-Pollintervall** die Option **Ressourcentypwert verwenden**, und klicken Sie auf **OK**.
15. Klicken Sie im rechten Fensterbereich der **Clusterverwaltung** mit der rechten Maustaste auf die Clustergruppe, die den formatierten Datenträger enthält, und wählen Sie **Online schalten** aus.
16. Wählen Sie im Menü **Datei** die Option **Beenden**.

---

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## Verwenden von MSCS

Dell™ PowerEdge™ SE600W-Clustersysteme Installations- und Fehlerbehebungshandbuch

- [Clusterobjekte](#)
- [Clusternetzwerke](#)
- [Netzwerkschnittstellen](#)
- [Clusterknoten](#)
- [Clusterressourcen](#)
- [Konfiguration von aktiven und passiven Clusterknoten](#)
- [Failover und Failback](#)

---

### Clusterobjekte

Clusterobjekte sind die von Microsoft® Cluster Services (MSCS) verwalteten physikalischen und logischen Einheiten. Zu jedem Objekt gehören:

- 1 Eine oder mehrere Eigenschaften oder Attribute, die das Objekt und dessen Verhalten innerhalb des Clusters definieren
- 1 Ein Satz von Cluster-Steuercodes zum Ändern der Objekteigenschaften
- 1 Ein Satz von Objektverwaltungsfunktionen zur Verwaltung des Objekts durch MSCS.

---

### Clusternetzwerke

Ein Clusternetzwerk stellt eine Kommunikationsverbindung zwischen den Knoten (privates Netzwerk), den Clientsystemen in einem lokalen Netzwerk (öffentliches Netzwerk) oder einer Kombination daraus (öffentlich-privates Netzwerk) zur Verfügung.

### Verhindern von Netzwerkausfällen

Bei der Installation von MSCS müssen Sie die öffentlichen und privaten Netzwerksegmente identifizieren, die mit den Clusterknoten verbunden sind. Um Cluster-Failover und unterbrechungsfreien Datenaustausch zu gewährleisten, führen Sie Folgendes durch:

- 1 Konfigurieren Sie das private Netzwerk für interne Kommunikation.
- 1 Konfigurieren Sie das öffentliche Netzwerk für alle Kommunikationsarten, um einen redundanten Pfad zur Verfügung zu stellen, falls alle privaten Netzwerke ausfallen.
- 1 Konfigurieren Sie nachfolgende Netzwerkadapter für Verwendung nur für Clientsystem oder für alle Kommunikationsarten.

Sie können Prioritäten und Rollen der Netzwerke bei der Installation von MSCS oder in der Microsoft Clusterverwaltung vergeben.

### Knoten-zu-Knoten-Kommunikation

Wenn ein Netzwerk ausschließlich für öffentlichen (Client-) Zugriff konfiguriert ist, nutzt der Clusterdienst das Netzwerk nicht für interne Knoten-Knoten-Kommunikation. Wenn alle für den privaten (oder gemischten) Datenverkehr konfigurierten Netzwerke ausfallen, können die Knoten keine Informationen austauschen, und einer oder mehrere Knoten beenden MSCS und nehmen vorübergehend nicht am Clusterverbund teil.

---

### Netzwerkschnittstellen

Sie können die Microsoft Clusterverwaltung oder eine andere Clusterverwaltungsanwendung einsetzen, um den Status aller Clusternetzwerkschnittstellen anzuzeigen.

---

### Clusterknoten

Ein Clusterknoten ist ein System in einem Cluster, auf dem das Betriebssystem Microsoft Windows® und MSCS ausgeführt werden. Folgende Eigenschaften zeichnen Clusterknoten aus:

- 1 Knoten sind an ein oder mehrere Clusterspeichergeräte angeschlossen, die die gesamten Konfigurations- und Ressourcendaten des Clusters speichern, und haben Zugriff auf alle Clusterkonfigurationsdaten.
- 1 Knoten kommunizieren mit den anderen Knoten über Netzwerkadapter.
- 1 Knoten erkennen, wenn Systeme zum Cluster hinzukommen oder diesen verlassen.
- 1 Knoten kennen die Ressourcen, die auf den anderen Knoten verfügbar sind.

- 1 Knoten sind für den Zugriff und die Verwaltung unter einem gemeinsamen Clusternamen zusammengefasst.

In [Tabelle 5-1](#) werden verschiedene Status eines Knotens definiert, die während des Clusterbetriebs auftreten können.

**Tabelle 5-1. Knotenstatus und Definitionen**

Status	Definition
Down (Außer Betrieb)	Der Knoten nimmt nicht aktiv am Clusterbetrieb teil.
Joining (Wird verbunden)	Der Knoten wird gerade zu einem aktiven Teilnehmer am Clusterbetrieb.
Paused (Angehalten)	Der Knoten nimmt aktiv am Clusterbetrieb teil, kann aber nicht Besitzer der Ressourcengruppen sein und keine Ressourcen online schalten.
Up (Aktiv)	Der Knoten nimmt aktiv am Clusterbetrieb teil und darf auch das Hosting der Clustergruppen übernehmen.
Unknown (Unbekannt)	Der Status kann nicht festgestellt werden.

Wenn an einem Knoten MSCS konfiguriert ist, legt der Administrator fest, ob der Knoten einen eigenen Cluster bildet oder mit einem vorhandenen Cluster verbunden wird. Beim Start von MSCS sucht der Knoten nach anderen aktiven Knoten auf Netzwerken, für die interne Clusterkommunikation aktiviert ist.

## Bildung eines neuen Clusters

MSCS hält eine aktuelle Kopie der Clusterdatenbank auf allen aktiven Knoten. Wenn ein Knoten mit keinem Cluster verbunden werden kann, versucht der Knoten, die Kontrolle über die Quorumressource zu erhalten und einen Cluster zu bilden. Der Knoten verwendet die Wiederherstellungsprotokolle in der Quorumressource, um seine Clusterdatenbank zu aktualisieren.

## Aufnahme in einen vorhandenen Cluster

Ein Knoten kann in einen Cluster aufgenommen werden, wenn er mit einem anderen aktiven Knoten im Cluster kommunizieren kann. Bei Aufnahme eines Knotens in einen Cluster wird der Knoten mit der neuesten Kopie der Clusterdatenbank aktualisiert. MSCS validiert den Knotennamen, überprüft die Versionskompatibilität, und der Knoten nimmt am Clusterverbund teil.

## Clusterressourcen

Eine Clusterressource ist eine beliebige physische oder logische Komponente mit folgenden Merkmalen:


- 1 Kann online and offline gesetzt werden
- 1 Wird in einem Cluster verwaltet
- 1 Hosting durch ein verwaltetes System zur gleichen Zeit

Wenn MSCS über eine Dynamic Link Library (DLL) eine Ressourcenanforderung abgibt, überprüft und steuert der Ressourcen-Monitor den Status der Ressource.

## Festlegen von Ressourceneigenschaften


Mit Hilfe des Dialogfelds **Eigenschaften** der Ressource können folgende Aufgaben durchgeführt werden:

- 1 Ressourcenname, Beschreibung und mögliche Besitzer anzeigen oder ändern
- 1 Separaten Ressourcenspeicherbereich zuweisen
- 1 Ressourcentyp, Gruppen-Besitzrechte und Status der Ressource anzeigen
- 1 Anzeigen, welcher Knoten die Ressource derzeit besitzt
- 1 Bereits vorhandene Abhängigkeiten anzeigen und Ressourcen-Abhängigkeiten bearbeiten
- 1 Ressource neu starten and Ressourceneinstellungen konfigurieren (falls notwendig)
- 1 Online-Status der Ressource überprüfen durch Konfigurieren der MSCS-Abfrageintervalle **Looks Alive** (Scheint aktiv) (allgemeine Überprüfung der Ressource) und **Is Alive** (Ist aktiv) (ausführliche Überprüfung der Ressource).
- 1 Festlegen, wie lange eine Ressource zum Auflösen eines Schwebezustands (**Online Pending** oder **Offline Pending**) benötigt, bevor MSCS der Ressource den Status **Offline** oder **Failed** (Fehlgeschlagen) zuweist
- 1 Spezifische Ressourcen-Parameter einstellen
- 1 Die Registerkarten **Allgemein**, **Abhängigkeiten** und **Erweitert** sind für jede Ressource gleich; einige Ressourcentypen unterstützen jedoch weitere Registerkarten.

 **ANMERKUNG:** Clusterobjekteigenschaften dürfen nicht auf verschiedenen Knoten gleichzeitig aktualisiert werden. Nähere Informationen finden Sie in der MSCS-Online-Dokumentation.

## Ressourcenabhängigkeiten

MSCS verwendet die Liste der Ressourcenabhängigkeiten, um Ressourcen online und offline zu schalten. Wenn zum Beispiel eine Gruppe online geschaltet wird, in der sich ein physischer Datenträger und eine Dateifreigabe befinden, muss der physische Datenträger vor der auf ihm enthaltenen Dateifreigabe online gehen.

 **ANMERKUNG:** Sie müssen die erforderlichen Abhängigkeiten konfigurieren, bevor Sie die Ressource erstellen.

[Tabelle 5-2](#) zeigt Ressourcen und ihre zugehörigen Abhängigkeiten.

**Tabelle 5-2. Clusterressourcen und erforderliche Abhängigkeiten**

Ressource	Erforderliche Abhängigkeiten
Dateifreigabe	Netzwerkname (nur bei Konfiguration als Stammverzeichnis eines verteilten Dateisystems [DFS])
IP-Adresse	–
Netzwerkname	Zur IP-Adresse zugehöriger Netzwerkname
Physischer Datenträger	–

## Festlegen von erweiterten Ressourceneigenschaften

Auf der Registerkarte **Erweitert** des Dialogfelds **Eigenschaften** der Ressource können folgende Aufgaben durchgeführt werden:

- 1 Ressource neu starten oder ausfallen lassen Weitere Informationen finden Sie unter [Festlegen der Werte für Schwelle und Zeitraum](#).
- 1 Anpassen der Parameter **Looks Alive** (Scheint aktiv) oder **Is Alive** (Ist aktiv).
- 1 Auswählen der Standardnummer für den Ressourcentyp
- 1 Festlegen der Zeitparameter für eine Ressource im Wartezustand.

## Ressourcenparameter

Für die meisten Ressourcen kann die im Dialogfeld **Eigenschaften** befindliche Registerkarte **Parameter** verwendet werden. [Tabelle 5-3](#) zeigt die einzelnen Ressourcen und ihre konfigurierbaren Parameter.

**Tabelle 5-3. Konfigurierbare Ressourcenparameter**


Ressource	Konfigurierbare Parameter
Dateifreigabe	Berechtigung für gemeinsame Nutzung und Anzahl der gleichzeitigen Benutzer Freigabename (Clients können den Namen im Browser oder Explorer erkennen) Freigabekommentar Gemeinsamer Dateipfad
IP-Adresse	IP-Adresse Subnetzmaske Netzwerkparameter der IP-Adressenressource (geben Sie das korrekte Clusternetzwerk an)
Netzwerkname	Systemname
Physischer Datenträger	Laufwerk der physischen Datenträgerressource (nach dem Erstellen der Ressource kann das Laufwerk nicht mehr geändert werden)

## Quorumressource

Die Quorumressource ist normalerweise eine gemeinsame Clusterressource, auf die alle Knoten Zugriff haben. Die Quorumressource – typischerweise ein physischer Datenträger auf einem freigegebenen Speichersystem – erhält die Datenintegrität, die Einheit des Clusters und den Clusterbetrieb aufrecht.

Wenn der Cluster gebildet wird oder die Kommunikation der Knoten ausfällt, gewährleistet die Quorumressource, dass ein Cluster nur aus einem Satz aktiv kommunizierender Knoten gebildet werden kann. Wenn ein Knoten ausfällt und der Knoten mit der Quorumressource nicht mit den übrigen Knoten kommunizieren kann, fährt MSCS den Knoten herunter, der keine Kontrolle über die Quorumressource hat. Wenn ein Knoten ausfällt, unterstützt die Konfigurationsdatenbank den Cluster bei der Wiederherstellung einer ausgefallenen Ressource oder bei der erneuten Erstellung des Clusters mit der aktuellen Konfiguration.

Der freigegebene physische Datenträger ist die einzige von der Lösung unterstützte Ressource, die als Quorumressource funktionieren kann.

 **ANMERKUNG:** Der Ressourcentyp Hauptknotensatz-Quorum wird nicht unterstützt.

Des Weiteren gewährleistet die Quorumressource die Integrität des Clusters. MSCS verwendet die Wiederherstellungsprotokolle der Quorumressource zum Aktualisieren der privaten Kopie der Clusterdatenbank in den einzelnen Knoten; dadurch wird die korrekte Version der Clusterdatenbank und die Funktion des Clusters sichergestellt.

Das Betriebssystem verwendet grundsätzlich die Quorumressource, um zu gewährleisten, dass stets nur aktive, kommunizierende Knoten als Cluster agieren können. Ein einzelner Knoten kann nur dann einen Cluster bilden, wenn der Knoten die Kontrolle über die Quorumressource übernehmen kann. Ein Knoten kann nur dann einem Cluster beitreten oder in einem bestehenden Cluster verbleiben, wenn er mit dem Knoten kommunizieren kann, der die Quorumressource kontrolliert.


## Ausfall von Ressourcen


MSCS startet regelmäßig den Ressourcen-Monitor, um die korrekte Funktion von Ressourcen zu überprüfen. Konfigurieren Sie zum Überprüfen auf ausgefallene Ressourcen die Abfragen **Looks Alive** (Scheint aktiv) und **Is Alive** (Ist aktiv). Das Abfrageintervall für **Is Alive** (Ist aktiv) ist typischerweise länger als das für **Looks Alive** (Scheint aktiv), da MSCS den Zustand der Ressource dabei gründlich überprüft.

 **ANMERKUNG:** Ändern Sie die Einstellungen **Looks Alive** und **Is Alive** nur, wenn Sie vom technischen Support dazu aufgefordert werden.

## Festlegen der Werte für Schwelle und Zeitraum


Der **Schwellenwert** bestimmt die Zahl der Versuche zum Neustarten der Ressource, bevor ein Failover stattfindet. Der Wert für **Zeitraum** weist dem **Schwellenwert** eine Zeitanforderung zu, um die Ressource neu zu starten. Wenn MSCS die maximale Anzahl Neustartversuche innerhalb des festgelegten Zeitraums überschreitet und die ausgefallene Ressource nicht neu gestartet wurde, wird die Ressource von MSCS als ausgefallen eingestuft.

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen zu den Werten für **Looks Alive**, **Is Alive**, **Schwellenwert** und **Zeitraum** einer bestimmten Ressource finden Sie unter [Festlegen von erweiterten Ressourceneigenschaften](#).

 **ANMERKUNG:** Ändern Sie die Werte für die Einstellungen **Schwellenwert** und **Zeitraum** nur, wenn Sie vom Technischen Support dazu aufgefordert werden.

## Failover-Konfiguration

Sie können eine Ressource so konfigurieren, dass ein Failover einer gesamten Gruppe zu einem anderen Knoten stattfindet, wenn in dieser Gruppe eine Ressource ausfällt. Wenn die Zahl der Failover-Versuche den Schwellenwert der Gruppe überschreitet und die Ressource sich noch immer im ausgefallenen Zustand befindet, versucht MSCS, die Ressource nach einem Zeitraum neu zu starten, der in der Ressourceneigenschaft **Zeitraum bis zum Neustart bei Fehler** festgelegt ist.

 **ANMERKUNG:** Ändern Sie die Einstellungen für **Zeitraum bis zum Neustart bei Fehler** nur, wenn Sie vom technischen Support dazu aufgefordert werden.

Um die Eigenschaft **Retry Period On Failure** (Wiederholungszeitraum nach Fehler) richtig zu konfigurieren, müssen Sie folgenden Richtlinien beachten:

- 1 Wählen Sie die Einheit Minuten und nicht Millisekunden (der Standardwert ist Millisekunden).
- 1 Wählen Sie einen Wert, der größer als oder gleich dem Wert der Eigenschaft Neustartperiode der Ressource ist. Diese Regel wird von MSCS durchgesetzt.

## Ressourcenabhängigkeiten

Eine abhängige Ressource ist für ihren Betrieb von einer anderen Ressource abhängig. [Tabelle 5-4](#) beschreibt Ressourcenabhängigkeiten.

**Tabelle 5-4. Ressourcenabhängigkeiten**

Begriff	Definition
Abhängige Ressource	Eine Ressource, die von anderen Ressourcen abhängt
Abhängigkeit	Eine Ressource, von der eine andere Ressource abhängig ist
Abhängigkeitsstruktur	Eine Reihe von Abhängigkeitsbeziehungen oder eine Hierarchie  Für eine Abhängigkeitsstruktur gelten die folgenden Regeln: <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Eine abhängige Ressource und ihre Abhängigkeiten müssen sich in der gleichen Gruppe befinden.</li> <li>1 Eine abhängige Ressource wird zeitlich vor ihren Abhängigkeiten offline gesetzt und zeitlich nach ihren Abhängigkeiten online gesetzt, entsprechend der Abhängigkeitshierarchie.</li> </ol>

## Erstellen einer neuen Ressource

Bevor Sie dem Dell™ PowerEdge™-Cluster eine Ressource hinzufügen, müssen Sie für Ihren Cluster folgende Punkte überprüfen:

- 1 Der Ressourcentyp ist entweder einer der Basistypen von MSCS oder ein benutzerdefinierter Ressourcentyp, der durch den Anbieter der Anwendung, wie Microsoft oder einem Drittanbieter, bereitgestellt wird.
- 1 Eine Gruppe, welche die Ressource enthält, ist bereits innerhalb des Clusters vorhanden.

- 1 Alle abhängigen Ressourcen wurden erstellt.
- 1 Ein separater Ressourcenmonitor, der für alle Ressourcen empfohlen wird, die in der Vergangenheit Probleme verursacht haben.

So erstellen Sie eine neue Ressource:

1. Wählen Sie **Start**→ **Programme**→ **Verwaltung**→ **Clusterverwaltung**. Das Fenster **Clusterverwaltung** wird angezeigt.
2. Doppelklicken Sie in der Konsolenstruktur auf den Ordner **Gruppen**.
3. Wählen Sie die Gruppe, zu der die Ressource gehören soll.
4. Wählen Sie **Datei**→ **Neu**→ **Ressource**.
5. Geben Sie im **Assistenten für neue Ressourcen** unter **Name** und **Beschreibung** die entsprechenden Informationen ein, und wählen Sie den **Ressourcentyp** und die **Gruppe** für die neuen Ressource.
6. Klicken Sie auf **Weiter**.
7. Fügen Sie mögliche Besitzer der Ressource hinzu oder entfernen Sie diese, und klicken Sie danach auf **Weiter**.
8. Das Fenster **Neue Ressource** wird mit den Auswahloptionen **Verfügbare Ressourcen** und **Ressourcenabhängigkeiten** eingeblendet.
  - 1 Um unter **Verfügbare Ressourcen** Abhängigkeiten hinzuzufügen, wählen Sie eine Ressource aus, und klicken Sie dann auf **Hinzufügen**.
  - 1 Um unter **Verfügbare Ressourcen** Abhängigkeiten zu entfernen, wählen Sie eine Ressource aus, und klicken Sie dann auf **Entfernen**.
9. Wiederholen Sie [Schritt 7](#) für alle Ressourcenabhängigkeiten, und klicken Sie dann auf **Fertig stellen**.
10. Legen Sie die **Ressourceneigenschaften** fest.

Nähere Informationen zum Festlegen der Ressourceneigenschaften finden Sie in der MSCS-Onlinehilfe.

## Löschen einer Ressource

1. Wählen Sie **Start**→ **Programme**→ **Verwaltung**→ **Clusterverwaltung**. Das Fenster **Clusterverwaltung** wird angezeigt.
2. Doppelklicken Sie in der Konsolenstruktur auf den Ordner **Ressourcen**.
3. Wählen Sie im Detailfenster die Ressource aus, die entfernt werden soll.
4. Klicken Sie im Menü **Datei** auf die Option **Offline**. Die Ressource muss offline gesetzt werden, bevor sie gelöscht werden kann.
5. Klicken Sie im Menü **Datei** auf die Option **Löschen**.

Wenn Sie eine Ressource löschen, werden in der Clusterverwaltung alle Ressourcen gelöscht, die von der gelöschten Ressource abhängig sind.

## Ressourcentyp für Dateifreigabe


Wenn Sie einen PowerEdge-Cluster als hochverfügbaren Datei-Server verwenden möchten, müssen Sie für die Ressource den Typ der Dateifreigabe festlegen. Es gibt drei Möglichkeiten für die Verwendung dieses Ressourcentyps:

- 1 **Basisdateifreigabe** – Ein einzelner Dateiordner wird im Netzwerk unter einem eindeutigen Namen veröffentlicht.
- 1 **Unterverzeichnisse freigeben** – Veröffentlicht verschiedene Netzwerknamen – einen für jeden Dateiordner und einen für jeden unmittelbaren Unterordner. Mit diesem Verfahren kann auf effiziente Weise eine große Anzahl von zusammengehörigen Dateifreigaben auf einem einzelnen Datei-Server erstellt werden. Sie können zum Beispiel für jeden Benutzer mit Dateien auf dem Clusterknoten Dateifreigaben erstellen.
- 1 **DFS-Stamm** – Erstellt eine Ressource, die einen eigenständigen DFS-Stamm verwaltet. Diese Ressource kann keine fehlertoleranten DFS-Stämme verwalten. Die Ressource DFS-Stamm-Freigabe erfordert Abhängigkeiten von einem Netzwerknamen und einer IP-Adresse. Der Netzwerkname kann entweder der Clustername oder ein anderer Netzwerkname für einen virtuellen Server sein.

---

## Konfiguration von aktiven und passiven Clusterknoten

Aktive Knoten verarbeiten Anwendungsanforderungen und stellen Client-Dienste zur Verfügung. Passive Knoten sind Reserveknoten, mit denen sichergestellt wird, dass bei Hardware- oder Softwareausfall die Client-Anwendungen und -Dienste verfügbar bleiben. Clusterkonfigurationen können sowohl aktive als auch passive Knoten beinhalten.

 **ANMERKUNG:** Passive Knoten müssen mit angemessener Rechenleistung und Speicherkapazität ausgestattet sein, damit sie die auf den aktiven Knoten ausgeführten Ressourcen unterstützen können.

Die Clusterlösung unterstützt verschiedene Aktiv-Aktiv- (Aktiv<sup>x</sup>) und Aktiv/Passiv- (Aktiv<sup>x</sup>-Passiv<sup>x</sup>) Konfigurationen. Die Variable x kennzeichnet die Anzahl aktiver oder passiver Knoten.

Clusterlösungen unter Windows unterstützen Aktiv/Aktiv- und Aktiv/Passiv-Konfigurationen.

Eine Aktiv-Aktiv- (Aktiv<sup>x</sup>) Konfiguration enthält virtuelle Server mit separaten Anwendungen oder Diensten auf jedem Knoten. Wenn auf Knoten 1 eine Anwendung ausgeführt wird, brauchen die übrigen Knoten nicht auf den Ausfall von Knoten 1 zu warten. Auf diesen Knoten können eigene clusterfähige Anwendungen laufen (oder eine weitere Instanz der gleichen Anwendung), während sie Failover für die Ressourcen auf Knoten 1 bereitstellen. Beispielsweise ist Mehrwege-Failover eine Aktiv/Aktiv-Failover-Lösung, denn laufende Anwendungen können von einem ausgefallenen Knoten auf mehrere aktive Knoten im Cluster übergehen. Es ist aber darauf zu achten, dass auf allen Knoten angemessene Ressourcen verfügbar sind, damit bei Ausfall eines Knoten die erhöhte Belastung bewältigt wird.

- 1 Bei einer Aktiv-Passiv- (Aktiv<sup>x</sup>-Passiv<sup>x</sup>) Konfiguration verarbeiten ein oder mehrere *aktive* Knoten Anforderungen für eine Clusteranwendung, während die *passiven* Knoten nur auf den Ausfall der aktiven Knoten warten.

---

## Failover und Failback

### Failover

Wenn eine Anwendung oder eine Clusterressource ausfällt, erkennt MSCS dies und versucht die Ressource neu zu starten. Wenn der Neustart nicht gelingt, setzt MSCS die Anwendung offline, verschiebt die Anwendung und ihre Ressourcen auf einen anderen Knoten und startet die Anwendung auf dem anderen Knoten neu. Weitere Informationen finden Sie unter [Festlegen von erweiterten Ressourceneigenschaften](#). Clusterressourcen werden in Gruppen zusammengefasst, so dass MSCS die Ressourcen als kombinierte Einheit verschieben und damit sicherstellen kann, dass bei Failover- bzw. Failbackvorgängen alle Ressourcen übertragen werden.

Nach einem Failover kann die Clusterverwaltung folgende Wiederherstellungsrichtlinien anwenden:

- 1 Anwendungsabhängigkeiten
- 1 Anwendungsneustart auf dem gleichen Clusterknoten
- 1 Neuer Lastausgleich (oder Failback), wenn ein ausgefallener Clusterknoten repariert ist und wieder online geht

### Failback

Beim Failback werden die Ressourcen auf den ursprünglichen Knoten zurückgeholt. Wenn der Systemadministrator den ausgefallenen Knoten repariert und neu gestartet hat, setzt MSCS die laufende Anwendung und ihre Ressourcen offline, verschiebt sie vom Failover-Knoten auf den ursprünglichen Knoten und startet die Anwendung neu. Sie können einen Failback so konfigurieren, dass er sofort, zu einem bestimmten Zeitpunkt oder überhaupt nicht ausgeführt wird. Um die Verzögerung bis zur Online-Schaltung der Ressourcen zu minimieren, sollte das Failback außerhalb der Spitzenzeiten durchgeführt werden.

### Abwandeln der Failover-Richtlinie

Beachten Sie beim Verändern der Failover-Richtlinien folgende Hinweise:

- 1 Legen Sie fest, wie MSCS den Ausfall von Gruppenressourcen erkennt und darauf reagiert.
- 1 Richten Sie Abhängigkeitsverhältnisse zwischen den Clusterressourcen ein; so steuern Sie die Reihenfolge, in der die Ressourcen offline geschaltet werden.
- 1 Geben Sie für die Clusterressourcen das **Zeitlimit** sowie den **Schwellenwert** und den **Zeitraum** für das Failover an. Weitere Informationen finden Sie unter [Festlegen von erweiterten Ressourceneigenschaften](#).
- 1 Legen Sie in der Microsoft Clusterverwaltung eine Liste möglicher Besitzer für die Clusterressourcen fest. Die Liste möglicher Besitzer legt für eine Ressource fest, welche Knoten die Ressource hosten dürfen. Weitere Informationen erhalten Sie in der Dokumentation zur Clusterverwaltung.

---

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## Vorbereiten der Systeme für den Clusterbetrieb

Dell™ PowerVault™ MD3000 Speicherarrays mit Microsoft® Windows Server® Failover-Clustern  
Hardwareinstallations- und Fehlerbehebungshandbuch

- [Überblick über die Clusterkonfiguration](#)
- [Installation des Betriebssystems](#)
- [Installation der SAS 5/E-Adapter](#)
- [Installieren und Konfigurieren der Speicherverwaltungsssoftware](#)
- [Installation und Konfiguration des gemeinsamen Speichersystems](#)
- [Hilfsmittel zur Fehlerbehebung](#)
- [Installation und Konfiguration eines Failover-Clusters](#)

 **VORSICHT:** Nur geschulte Servicetechniker sind dazu befugt, Komponenten im Innern des Systems zu entfernen und zu warten. Wichtige Informationen über die Sicherheitsanforderungen und Betriebsvorschriften finden Sie in den Sicherheitshinweisen zum System.

---

### Überblick über die Clusterkonfiguration


1. Stellen Sie sicher, dass die elektrischen Voraussetzungen für den Cluster am Ort der Installation gegeben sind.

Der Fachhändler kann Sie über die Anforderungen der örtlichen Stromversorgung informieren.

2. Installieren Sie die Server, das/die gemeinsamen 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 unter Vorbereiten des Systems für die Clusterbildung im *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2003* bzw. im *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2008* auf der Dell Support-Website unter [support.dell.com](http://support.dell.com).

3. Stellen Sie das Betriebssystem (einschließlich aller relevanten Service Packs und Hotfixes), Netzwerkadapertreiber und Speicheradapertreiber (einschließlich Multipath-E/A Treibern (MPIO)) auf allen Servern bereit, die als Clusterknoten fungieren sollen. Je nach der verwendeten Bereitstellungsmethode ist möglicherweise eine Netzwerkverbindung erforderlich, um diesen Schritt abzuschließen.

 **ANMERKUNG:** Sie können die Cluster- und Zonenkonfiguration (falls relevant) auf dem Cluster-Datenformular bzw. dem Vordruck für die Zonenkonfiguration notieren und so die Planung und Bereitstellung des Clusters erleichtern. Weitere Informationen finden Sie unter [Cluster-Datenformular](#).


4. Richten Sie auf allen Serverknoten die physische Netzwerktopologie und die TCP/IP-Einstellungen für die 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 unter Auswahl des Domänenmodells im *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2003* bzw. im *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2008* auf der Dell Support-Website unter [support.dell.com](http://support.dell.com).

6. Richten Sie die physische Speichertopologie ein, und nehmen Sie alle weiteren Netzwerkeinstellungen vor, die benötigt werden, um Verbindungen zwischen dem Speicherarray und den als Clusterknoten konfigurierten Servern herzustellen. Konfigurieren Sie die Speichersysteme gemäß der Dokumentation zum Speichersystem.

7. Erstellen Sie mithilfe der Dienstprogramme zur Speicherarrayverwaltung mindestens eine logische Gerätenummer (LUN = Logical Unit Number). Die LUN wird unter Windows Server® 2003 als Cluster-Quorumdatenträger und unter Windows Server 2008 als Witness-Datenträger für den Failover-Cluster verwendet. Stellen Sie sicher, dass die LUN für die Server präsent ist, die als Clusterknoten konfiguriert werden.

 **ANMERKUNG:** Aus Sicherheitsgründen wird dringend empfohlen, die LUN beim Einrichten des Clusters auf einem Einzelknoten zu konfigurieren wie in [Schritt 8](#) beschrieben. 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.


 **ANMERKUNG:** Führen Sie bei Dell Failover-Clustern, die unter Windows Server 2003 erstellt wurden, 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.

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:** Bei Dell Failover-Clustern unter Windows Server 2008 können Sie hierfür auch den **Cluster Validation Wizard** (Assistent zur Clustervalidierung) verwenden.

12. Konfigurieren Sie hochverfügbare Anwendungen und Dienste auf Ihrem Failover-Cluster. Je nach Ihrer 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 Client-Systeme für den Zugriff auf die auf dem Failover- Cluster gehosteten hochverfügbaren Anwendungen und Dienste.

---

## Installation des Betriebssystems

Stellen Sie sicher, dass Version, Edition, Service Pack und Prozessorarchitektur des installierten Windows Server-Betriebssystems auf allen Clusterknoten Ihres Failover-Clusters identisch sind.


So können beispielsweise alle Knoten mit Windows Server 2003 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 Serverrollen einzurichten.

Eine Liste der Dell PowerEdge Server, iSCSI-HBAs und Netzwerk-Switches sowie eine Liste der empfohlenen Betriebssystemversionen und spezifischen Treiber- und Firmwareversionen finden Sie in den *Support-Matrizen für Dell Clusterkonfiguration* auf der Dell High Availability Clustering-Website unter [www.dell.com/ha](http://www.dell.com/ha).

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen zur Bereitstellung eines Clusters mit Windows Server 2003 finden Sie im *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2003* auf der Dell Support-Website unter [support.dell.com](http://support.dell.com).


Um die Kommunikation zwischen den Clusterknoten und dem gemeinsam genutzten PowerVault MD3000-Speicherarray einzurichten und die freigegebenen Laufwerke im Speicherarray für den Cluster verfügbar zu machen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Überprüfen Sie, ob Ihr Cluster die unter [Hardwareanforderungen für Cluster](#) aufgeführten Anforderungen erfüllt.
2. Reservieren Sie feste IP-Adressen für die folgenden Clusterressourcen und Komponenten:
  - 1 SAS-Anschlüsse
  - 1 Öffentliches Netzwerk
  - 1 Privates Netzwerk
  - 1 Virtuelle Clusterserver


 **ANMERKUNG:** Sie benötigen diese IP-Adressen bei der Installation von Microsoft Windows® und Microsoft Cluster Services (MSCS)/Failover Cluster Services.

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen finden Sie unter **Zuweisen von festen IP-Adressen an Clusterressourcen und -komponenten** im *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2003 bzw. im Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2008* auf der Dell Support-Website unter [support.dell.com](http://support.dell.com).


3. Konfigurieren Sie die internen Datenträger der Clusterknoten.

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen finden Sie unter Konfigurieren der internen Laufwerke für Clusterknoten im *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2003 bzw. im Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2008* auf der Dell Support-Website unter [support.dell.com](http://support.dell.com).

4. Installieren und konfigurieren Sie das Betriebssystem Windows auf beiden Clusterknoten. Jeder Clusterknoten muss mit einer eigenen lizenzierten Windows-Version und einem entsprechenden Echtheitszertifikat ausgestattet sein.

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen finden Sie unter Installation und Konfiguration des Betriebssystems Windows im *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2003 bzw. im Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2008* auf der Dell Support-Website unter [support.dell.com](http://support.dell.com).


5. Installieren und konfigurieren Sie die Speicherwaltungssoftware.

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Dokumentation zur Software Dell PowerVault™ Modular Disk Storage Manager oder auf der Support-Website von Dell unter [support.dell.com](http://support.dell.com).

6. Konfigurieren Sie das bzw. die gemeinsamen Speichersysteme.

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen finden Sie unter Installation und Konfiguration des gemeinsamen Speichersystems im *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2003 bzw. im Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2008* auf der Dell Support-Website unter [support.dell.com](http://support.dell.com).

7. Konfigurieren Sie die MSCS/Failover-Cluster Software.

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen finden Sie unter Installation und Konfiguration eines Failover-Clusters im *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2003* bzw. im *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2008* auf der Dell Support-Website unter [support.dell.com](http://support.dell.com).

8. Überprüfen Sie die Clusterfunktion. Stellen Sie folgende Punkte sicher:

- 1 Die Clusterkomponenten kommunizieren ordnungsgemäß miteinander.
- 1 MSCS ist gestartet.

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen finden Sie unter Überprüfen der Clusterfunktion im *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2003* bzw. im *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2008* auf der Dell Support-Website unter [support.dell.com](http://support.dell.com).

9. Überprüfen Sie die Verfügbarkeit der Clusterressourcen. Verwenden Sie die Clusterverwaltung/Failover-Clusterverwaltung, um den Betriebszustand der einzelnen Ressourcengruppen zu überprüfen.

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen finden Sie unter Überprüfen der Verfügbarkeit der Clusterressourcen im *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2003* bzw. im *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2008* auf der Dell Support-Website unter [support.dell.com](http://support.dell.com).

## Weitere Informationen

- 1 Eine Liste der Dell PowerEdge Server, iSCSI-HBAs und Netzwerk-Switches sowie eine Liste der empfohlenen Betriebssystemversionen und spezifischen Treiber- und Firmwareversionen finden Sie in den *Support-Matrizen für Dell Clusterkonfiguration* auf der Dell High Availability Clustering-Website unter [www.dell.com/ha](http://www.dell.com/ha).
- 1 Einen allgemeinen Überblick über die Schritte zur Clusterkonfiguration und ausführliche Informationen zur Bereitstellung Ihres Clusters finden Sie im *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2003* bzw. im *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2008* auf der Dell Support-Website unter [support.dell.com](http://support.dell.com).

---


## Installation der SAS 5/E-Adapter

Für Systeme mit zwei SAS 5/E HBAs empfiehlt Dell die Installation der Karten auf getrennten PCI-Bussen. Die Platzierung der Karten auf getrennte Busse erhöht die Verfügbarkeit und Leistung.

Weitere Informationen zur PCI-Bus-Konfiguration bei Ihrem System finden Sie in den *Support-Matrizen für Dell Clusterkonfiguration* auf der Dell High Availability Clustering-Website unter [www.dell.com/ha](http://www.dell.com/ha).

## Installieren der SAS 5/E-HBA-Treiber

- 1 Schließen Sie alle anderen Programme, bevor Sie neue Software installieren.
- 2 Legen Sie das *Dell PowerVault MD3000 Resource-Medium* ein, und rufen Sie das Hauptmenü auf.
- 3 Klicken Sie im Hauptmenü auf **Install the SAS 5/E Adapter Driver** (SAS 5/E-Adaptertreiber installieren). Der **Installationsassistent** wird angezeigt.
- 4 Befolgen Sie die Anweisungen in den einzelnen Bildschirmen.
- 5 Nachdem Sie auf **Install** (Installieren) geklickt haben, zeigt der Status- Bildschirm den Fortschritt der Installation an. Klicken Sie nach Abschluss der Installation auf **Finish** (Fertig stellen), um zum Hauptmenü zurückzukehren.

 **ANMERKUNG:** Sie benötigen Administratorrechte, um die Software installieren zu können. Wenn Sie keine Administratorrechte haben, wird ein Hinweis angezeigt, und Sie können die Software nicht installieren.

---

## Installieren und Konfigurieren der Speicher- waltungssoftware


So installieren und konfigurieren Sie das RAID-Gehäuse PowerVault MD3000 im Cluster:


- 1 Stellen Sie sicher, dass das PowerVault MD3000 RAID-Gehäuse mit der neuesten Firmwareversion und mit NVSRAM-Speicher (NVSRAM = Non-Volatile Static Random Access Memory) ausgerüstet ist. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation des PowerVault MD3000 RAID-Gehäuses und unter [Laden des NVSRAM für RAID-Controllermodul bei nichtredundanter Konfiguration](#).

- 2 Installieren Sie die Host-Software (Multipath-Treiber und PowerVault Modular Disk Storage Manager Agent) auf allen Clusterknoten und die Client-Software von PowerVault Modular Disk Storage Manager auf der Verwaltungsstation.


Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation von PowerVault Modular Disk Storage Manager.

- 3 Stellen Sie den Failbackmodus für jeden Clusterknoten richtig ein. Hierzu müssen Sie die Datei **PowerVault MD3000 Stand Alone to Cluster.reg**, die sich im Verzeichnis **Utility** der *Dell PowerVault MD3000 Resource-CD* befindet, in die Registry jedes Knotens einbinden.

 **ANMERKUNG:** Wenn Sie die Multipath-E/A-Software oder PowerVault Modular Disk Manager deinstallieren und anschließend erneut installieren, müssen Sie die Datei **PowerVault MD3000 Stand Alone to Cluster.reg** erneut in die Registry einbinden.

 **ANMERKUNG:** Wenn Sie einen Clusterknoten in einen Einzel-Host umwandeln wollen, müssen Sie die Datei **PowerVault MD3000 Cluster to Stand Alone.reg**, die sich im Verzeichnis **\utility** auf dem *Dell PowerVault MD3000 Resource-Medium* befindet, in die Host-Registry aufnehmen.

Diese Registry-Dateien ermöglichen einen korrekten Failback-Betrieb auf dem Host.

 **ANMERKUNG:** Der Clusterknoten kann als Management-Station genutzt werden.


Ein Speicherarray lässt sich auf zwei Weisen verwalten:

- 1 Bandexterne Verwaltung
- 1 Bandinterne Verwaltung

Bei der bandexternen Verwaltung sind Daten von Befehlen und Ereignissen getrennt. Daten werden über die SAS-Schnittstellenkabel vom Host zum Controller übertragen, während für Befehle und Ereignisse die Ethernet-Kabel vorgesehen sind.

Wenn Sie bandexterne Verwaltung einsetzen, müssen Sie die Netzwerkkonfiguration für jedes RAID-Controllermodul festlegen, einschließlich IP-Adresse, Subnetzmaske und Gateway. Wenn Sie einen DHCP-Server verwenden, können Sie die automatische Netzwerkkonfiguration aktivieren. Ohne DHCP-Server müssen Sie die Netzwerkkonfiguration hingegen manuell eingeben.

Bei der bandinternen Verwaltung werden Befehle, Ereignisse und Daten über die SAS-Schnittstellenkabel vom Host zum Controller übertragen. Anders als bei der bandexternen Verwaltung werden Befehle und Ereignisse mit Daten gemischt.

 **ANMERKUNG:** Es wird empfohlen, sowohl bandinterne und als auch bandexterne Verwaltung zu nutzen.

## Hinzufügen von Speicherarrays zum Failover-Cluster

Um in PowerVault Modular Disk Storage Manager ein Speicherarray hinzuzufügen, klicken Sie auf den Link **New** (Neu) im Bereich **Array Selector** (Arrayauswahl). In dem nun angezeigten Fenster können Sie zwischen dem automatischen oder manuellen Hinzufügen eines neuen Speicherarrays wählen.

Speicherarrays können entweder über automatische Erkennung (**Automatic Discovery**) oder über manuelle Erkennung (**Manual Discovery**) hinzugefügt werden.

---

## Installation und Konfiguration des gemeinsamen Speichersystems

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Installation und Konfiguration der gemeinsamen Speichersysteme.

### Einrichten des Speicherarrays

Über den Link **Perform Initial Setup Tasks** (Grundlegende Einrichtungsvorgänge durchführen) auf der Registerkarte **Summary** (Übersicht) können Sie die anfänglichen Schritte für die Ersteinrichtung eines Speicherarrays in PowerVault Modular Disk Storage Manager durchführen.

Die grundlegenden Einrichtungsvorgänge sind:

1. **Blinkanzeige am Speicherarray** – Lokalisieren Sie den physischen Standort des Speicherarrays im Netzwerk. Das Speicherarray kann dann mit einem Etikett identifiziert werden.
2. **Speicherarray umbenennen** – Geben Sie einen eindeutigen und aussagekräftigen Namen ein, mit dem Sie das Speicherarray leicht identifizieren können.
3. **Kennwort für das Speicherarray einrichten** – Verhindern Sie unzulässige Veränderungen am Speicherarray, etwa das Löschen eines virtuellen Laufwerks.
4. **Alarmmeldungen einrichten** – Aktivieren Sie E-Mail- und SNMP-Alarme, um Administratoren über Zustände im Speicherarray zu informieren, die einen Eingriff erfordern.
  - a. **E-Mail-Absendereinstellungen konfigurieren** – Geben Sie die SMTP- und E-Mail-Adresse sowie die Kontaktinformationen ein, die PowerVault Modular Disk Storage Manager für E-Mail-Alarme verwenden soll.
  - b. **E-Mail-Adressen hinzufügen oder bearbeiten** – Geben Sie Informationen über Benutzerkonten ein, die E-Mail-Alarme erhalten sollen.
  - c. **SNMP-Alarme einrichten** – Geben Sie Informationen über Hosts ein, die SNMP-Alarme erhalten sollen.
5. **Host-Zugriff konfigurieren und Hostgruppe erstellen** – Richten Sie einen oder mehrere Hosts für den Zugriff auf das Speicherarray ein. Weitere Informationen finden Sie unter [Konfiguration des Hostzugriffs](#) und [Erstellen einer Hostgruppe](#).
6. **Virtuelle Laufwerke konfigurieren und verwalten** – Weitere Informationen unter [Erstellen von Datenträgergruppen und virtuellen Laufwerken](#).
7. **Premium-Funktionen anzeigen und aktivieren (optional)** – Wenn Sie Premium-Funktionen wie virtuelle Snapshot Virtual Disk und Virtual Disk Copy erworben haben, können Sie prüfen, welche Premium-Funktionen derzeit verfügbar sind und abgeschaltete Premium-Funktionen aktivieren. Weitere Informationen finden Sie unter [Verwenden von erweiterten Funktionen \(Premium\) von PowerVault Modular Disk Storage Manager](#).

8. **Netzwerkkonfiguration ändern (optional)** – Ändern Sie die Netzwerkkonfiguration, indem Sie die RAID-Controllereinstellungen ändern oder die Netzwerkkonfiguration von einem DHCP-Server beziehen.

Wenn Sie mit einer nichtredundanten Konfiguration arbeiten, müssen Sie das entsprechende NVSRAM laden. Weitere Informationen finden Sie unter [Laden des NVSRAM für RAID-Controllermodul bei nichtredundanter Konfiguration](#).

## Konfiguration des Hostzugriffs

Die Konfiguration des Hostzugriffs ermöglicht es, den Zugriff spezifischer Hosts auf ein Speicherarray zu erlauben oder zu verbieten.

Die Konfiguration des Hostzugriffs ist der erste Schritt beim Einrichten des Speicherarrays. Sie müssen diesen Vorgang bei der Ersteinrichtung durchführen und immer dann, wenn Sie einen neuen Host verbinden. Wenn Sie einen Hostzugriff erlauben, kann diesem Host dann ein virtuelles Laufwerk auf dem Speicherarray zugewiesen werden.

1. Auf der Registerkarte **Summary** (Übersicht) wird im Bereich **Hosts & Mappings** (Hosts und Zuweisungen) angezeigt, wie viele Hosts für den Zugriff auf das Array konfiguriert sind.
2. Klicken Sie auf den Link **Configured Hosts** (Konfigurierte Hosts) in diesem Bereich, um die Namen dieser Hosts anzuzeigen.

 **ANMERKUNG:** Vergewissern Sie sich, dass der Dienst PowerVault Modular Disk Storage Manager Agent auf den Clusterknoten gestartet wurde.

Um mit der Konfiguration des Hostzugriffs zu beginnen, wählen Sie die Registerkarte **Configure** (Konfigurieren), und klicken Sie dann auf den Link **Configure Host Access** (Hostzugriff konfigurieren). PowerVault Modular Disk Storage Manager durchsucht das Array und zeigt eine Liste der Hosts an, die noch nicht für den Zugriff auf das Array konfiguriert wurden. Um die bereits konfigurierten Hosts anzuzeigen, klicken Sie auf dem Microsoft Windows-Desktop auf den Link **View Hosts that currently have access to the storage array** (Hosts anzeigen, die derzeit auf das Speicherarray zugreifen).

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Host automatisch für den Zugriff auf das Speicherarray zu konfigurieren:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Configure** (Konfigurieren), und klicken Sie dann auf den Link **Configure Host Access** (Hostzugriff konfigurieren).
2. Wählen Sie beide Clusterknoten entweder einzeln aus, oder markieren Sie das Kontrollkästchen **Select All** (Alle auswählen) neben der Liste.
3. Stellen Sie an jedem Clusterknoten den Hosttyp für alle HBA-Ports ein, indem Sie auf die Schaltfläche **View Details** (Details anzeigen) neben der Liste klicken.
  - o Wählen Sie bei einer **nichtredundanten Konfiguration** die Option **Windows MSCS Cluster – Single Path** (Windows MSCS Cluster – Einzelner Pfad).
  - o Wählen Sie bei einer **redundanten Konfiguration** mit zwei SAS 5/E-HBAs die Option **Windows 2000/Server 2003/Server 2008 Clustered**.
4. Klicken Sie auf **OK**, um für die ausgewählten Hosts den Zugriff auf das Array zu konfigurieren.


## Erstellen einer Hostgruppe

Nachdem Sie die Hosts erstellt haben, gehen Sie wie folgt vor, um eine Hostgruppe zu erstellen:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Modify** (Ändern), und klicken Sie dann auf den Link **Modify Host Topology** (Host-Topologie ändern).
2. Klicken Sie auf den Link **Create Host Group** (Hostgruppe erstellen) im Fenster **Modify Host Topology** (Host-Topologie ändern). Das Fenster **Create Host Group** (Hostgruppe erstellen) wird angezeigt.
3. Geben Sie im Textfeld einen Namen für die neue Hostgruppe ein.
4. Klicken Sie in der Liste **Select Hosts to Add** (Hinzuzufügende Hosts auswählen) auf die Namen des ersten Clusterknotens und anschließend auf die Schaltfläche **Add** (Hinzufügen) rechts von der Liste. Der Host erscheint in der Liste **Hosts in Group List** (Hosts in der Gruppenliste).
5. Wiederholen Sie [Schritt 4](#), um den zweiten Clusterknoten zur Hostgruppe hinzuzufügen.
6. Um die Hostgruppe zu erstellen, klicken Sie auf **OK**.

## Erstellen von Datenträgergruppen und virtuellen Laufwerken

Für eine Aktiv-Passiv-Konfiguration benötigen Sie mindestens ein virtuelles Laufwerk, für eine Aktiv-Aktiv-Konfiguration mindestens zwei virtuelle Laufwerke. In manchen Fällen sind die virtuellen Laufwerke bereits bei der Lieferung verbunden. Sie sollten trotzdem die Verwaltungssoftware installieren und überprüfen, ob die gewünschte Konfiguration virtueller Laufwerke vorhanden ist.


 **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:

- 1 Automatische Konfiguration
- 1 Manuelle Konfiguration

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.

Die Remote-Verwaltung der virtuellen Laufwerke ist über PowerVault Modular Disk Storage Manager möglich.

 **ANMERKUNG:** Es wird empfohlen, einen anderen RAID-Level als RAID 0 (auch als Striping bezeichnet) zu verwenden. RAID 0-Konfigurationen bieten 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.

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

Weitere Informationen zum Erstellen von Datenträgergruppen und virtuellen Laufwerken finden Sie in der Dokumentation zu PowerVault Modular Disk Storage Manager.

## Erstellen von Zuweisungen von Hosts an virtuelle Laufwerke

Führen Sie die nachstehenden Schritte durch, um Zuweisungen zwischen virtuellen Laufwerken und Hostgruppen vorzunehmen, die Clusterknoten enthalten:

1. Klicken Sie auf die Registerkarte **Configure** (Konfigurieren).
2. Klicken Sie auf den Link **Create Host-to-Virtual Disk Mappings**.
3. Der **PowerVault Modular Disk Storage Manager** zeigt mehrere Seiten an.
4. Wählen Sie die Hostgruppe (**Host Group**), die die zuzuordnenden Clusterknoten und virtuellen Laufwerke enthält.
5. Überprüfen Sie die Zuweisung, indem Sie auf den Link **Host-to-Virtual Disk Mappings** (Zuweisungen zwischen Hosts und virtuellen Laufwerken) auf der Registerkarte **Summary** (Übersicht) klicken, um sicherzustellen, dass die Konfiguration korrekt erstellt wurde.

## Laden des NVSRAM für RAID-Controllermodul bei nichtredundanter Konfiguration

Um sicherzustellen, dass die nicht-redundante Konfiguration einwandfrei funktioniert, laden Sie die passende NVSRAM-Datei in das PowerVault MD3000 Speichergehäuse. Diese NVSRAM-Datei befindet sich im Verzeichnis `\utility\NVSRAM\` auf dem *PowerVault MD3000 Resource*-Medium und ist mit dem Präfix Non-redundant-MSCS gekennzeichnet. Um die NVSRAM-Datei von der Speicherverwaltungsstation auf das PowerVault MD3000 RAID-Gehäuse zu laden, öffnen Sie den PowerVault Modular Disk Storage Manager-Client:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Support** und klicken Sie dann auf **Download Firmware** (Firmware herunterladen).
2. Klicken Sie im Fenster **Download firmware** (Firmware herunterladen) auf **Download RAID Controller Module NVSRAM** (NVSRAM für RAID-Controllermodul herunterladen). Daraufhin werden die derzeit verwendeten Firmware- und NVSRAM-Versionen angezeigt.
3. Klicken Sie auf **Select File** (Datei auswählen), um die Datei auszuwählen, die Sie herunterladen wollen. Standardmäßig werden nur solche Firmware-Images angezeigt, die mit der aktuellen Speicherarray-Konfiguration kompatibel sind.
4. Wählen Sie im Fenster **File Selection** (Dateiauswahl) die betreffende Datei, und klicken Sie auf **OK**. Wenn die ausgewählte Datei ungültig oder nicht kompatibel mit der derzeitigen Speicherarray-Konfiguration ist, wird eine Fehlermeldung angezeigt. Klicken Sie auf **OK**, um die Meldung zu schließen, oder wählen Sie eine andere Datei.
5. Klicken Sie auf **Transfer...** (Übertragen). Das Dialogfeld **Confirm Download** (Herunterladen bestätigen) wird angezeigt. Es enthält Informationen zur ausgewählten Firmware für RAID-Controller und NVSRAM.
6. Um den Download durchzuführen, klicken Sie auf **Yes** (Ja).

---

## Hilfsmittel zur Fehlerbehebung

Der Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager fragt jedes verwaltete Array ab und bestimmt seinen derzeitigen Status. Bei Problemen mit einem Speicherarray bietet der Modular Disk Storage Manager verschiedene Möglichkeiten zur Behebung:

- 1 **Recovery Guru** – Der **SAS Device Miswire Recovery Guru** diagnostiziert kritische Ereignisse im Speicherarray und schlägt Schritt-für-Schritt-Lösungen zur Behebung des Problems vor. In PowerVault Modular Disk Storage Manager rufen Sie den Recovery Guru auf, indem Sie **Support** → **Recover from Failure** (Wiederherstellen nach Ausfall) wählen. Sie können auch über den Bereich **Status** der Seite **Summary** (Übersicht) auf den Recovery Guru zugreifen.

 **ANMERKUNG:** Eine SAS Device Miswire-Fehlerbedingung in Recovery Guru kann ausgelöst werden, indem der Hostport eines Controllers mit dem nicht genutzten Erweiterungsport des anderen Controllers in einem PowerVault MD3000 RAID-Gehäuse verbunden wird.

- 1 **Speicherarray-Profil** – Im Speicherarray-Profil erhalten Sie eine Übersicht über die Speicherarray-Konfiguration, darunter die Firmwareversionen und den

aktuellen Status der Geräte im Speicherarray. Um das Speicher-Array-Profil aufzurufen, klicken Sie auf **Support → View storage array profile** (Speicher-Array-Profil anzeigen). Sie können das Profil auch anzeigen, indem Sie auf der Registerkarte **Summary** (Übersicht) im Bereich **Hardware Components** (Hardwarekomponenten) auf den Link **Storage array profile** (Speicherarray-Profil) klicken.


- 1 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:
  - o **Optimal** – Alle Komponenten in dem verwalteten Array funktionieren wie vorgesehen.
  - o **Benötigt Eingriff** – Es besteht ein Problem mit dem verwalteten Array, das einen Eingriff erfordert.
  - o **Wird repariert** – Ein Zustand, bei dem ein Eingriff erforderlich ist, wurde korrigiert, und der Status des verwalteten Array wird derzeit zu **Optimal** geändert.
  - o **Keine Antwort** – Die Speicherwaltungsstation kann nicht mit dem Array bzw. mit einem oder beiden Controllern im Speicherarray kommunizieren. Warten Sie nach einem Wiederherstellungsvorgang mindestens fünf Minuten darauf, dass das Speicherarray in den Status **Optimal** zurückkehrt.
  - o **Mit Gerät verbinden** – PowerVault Modular Disk Storage Manager stellt den Kontakt mit dem Array her.
  - o **Benötigt Upgrade** – Das Speicherarray wird mit einer Firmwareversion betrieben, die nicht länger von PowerVault Modular Disk Storage Manager unterstützt wird.
  - o **Supportinformationen** – Mit dem Link **Gather Support Information** (Supportinformationen zusammenstellen) auf der Registerkarte **Support** werden alle Daten zum Speicherarray gespeichert, darunter Profil- und Ereignisprotokollinformationen. Die Informationen werden in einer Datei gespeichert, die Sie senden können, wenn Sie technische Unterstützung bei einem Problem brauchen.

## Windows-Betriebssysteme und dynamische Speicher-Volumes

Einen allgemeinen Überblick über die verschiedenen Speicheroptionen für Windows Server, die mit Ihrem Failover-Cluster genutzt werden können, finden Sie im *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2003* bzw. im *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2008* auf der Dell Support-Website unter [support.dell.com](http://support.dell.com).

## Konfiguration des RAID-Level für gemeinsame Speicher-Untersysteme


Die virtuellen Laufwerke im gemeinsamen Speichersubsystem müssen zu Datenträgergruppen oder virtuellen Laufwerken zusammengefasst werden. Dies erfolgt mit der Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager Software. Alle virtuellen Laufwerke sollten gebunden werden und den angemessenen RAID-Level enthalten, um eine hohe Verfügbarkeit sicherzustellen – vor allem wenn Sie sie als Quorumressource nutzen. Weitere Information zur Quorumressource finden Sie unter [Quorumressource](#).

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

## Zuweisen von Laufwerkbuchstaben 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 Laufwerkbuchstabens eine Bezeichnung oder ein Name zugewiesen. Durch die Verwendung von Bereitstellungspunkten kann ein Cluster mehr gemeinsame Datenträger unterstützen, als Laufwerkbuchstaben zur Verfügung stehen.


Bei der Clusterinstallation wird der Bereitstellungspunkt dem Datenträger nicht automatisch hinzugefügt, die vom Cluster verwaltet werden. Um den Bereitstellungspunkt zum Cluster hinzuzufügen, müssen Sie in der Clusterressourcengruppe für jeden Bereitstellungspunkt eine physische Festplattenressource 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:** Bereitstellungspunkte werden in MSCS nur bei Windows Server 2003- bzw. Windows Server 2008-Betriebssystemen unterstützt. 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 sie müssen abhängig vom Laufwerk mit dem Stammverzeichnis sein.




## Benennen und Formatieren von Laufwerken 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:

- 1 Legen Sie die Datenträgersignatur fest.
- 1 Erstellen Sie die Partition.
- 1 Weisen Sie den Laufwerkbuchstaben zu.
- 1 Formatieren Sie die Partition mit NTFS.

-  **HINWEIS:** Die Laufwerkbuchstaben werden vom zweiten Knoten aus manuell zugewiesen. So sind die gemeinsamen Datenträger gleichzeitig für beide Knoten zugänglich. Um vor der Installation der MSCS-Software 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 Anzahl der von einzelnen Servern des Clusters geforderten der Laufwerkbuchstaben kann verschieden sein. 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 für alle neuen physikalischen oder logischen Laufwerke eine Signatur zuweisen.  
 **ANMERKUNG:** Erweitern bzw. konvertieren Sie Ihre Datenträger nicht zu dynamischen Datenträgern.
3. Suchen Sie das Symbol des ersten unformatierten Datenträgers des gemeinsamen Speichersystems, das 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:
  - 1 Die aktuelle Version des SAS 5/E-Adaptertreibers ist installiert.
  - 1 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. MSCS 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 **Laufwerkbuchstabe und -pfad ändern**.
8. Weisen Sie dem NTFS-Datenträger einen Laufwerkbuchstaben zu, oder erstellen Sie einen Bereitstellungspunkt.  
So weisen Sie dem NTFS-Speicherlaufwerk einen Laufwerkbuchstaben zu:
  - a. Klicken Sie auf **Bearbeiten**, und wählen Sie den Buchstaben, der für das Laufwerk vergeben 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 dem 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 **Volumebezeichnung** einen beschreibenden Namen für den neuen Datenträger ein; zum Beispiel Festplatte\_Z oder E- Mail\_Daten.
12. Ändern Sie im Dialogfeld das Dateisystem auf **NTFS**, wählen Sie **Quick Format** (Formatierung mit QuickFormat ausführen), und klicken Sie auf **Start**.  
 **ANMERKUNG:** Gemeinsame Datenträgerressourcen unter MSCS erfordern das Dateisystemformat NTFS.
13. Wenn die Warnmeldung 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 weitere 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 Laufwerkbuchstaben für Knoten 2 korrekt zugewiesen sind. Falls erforderlich, weisen Sie sie erneut zu. Um die Laufwerkbuchstaben neu zuzuweisen, wiederholen Sie Schritt 7 bis 9.
22. Setzen Sie die öffentlichen Netzwerksegmente des Systems auf **Jede Art von Kommunikation**.

Diese Einstellungen sorgt für einen redundanten Pfad für die Kommunikation zwischen den Clustern, falls das private Netzwerk ausfällt.

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

PowerVault Modular Disk Storage Manager enthält die folgenden erweiterten Funktionen:

- 1 Virtuelles Snapshot-Laufwerk
- 1 Virtual Disk Copy

Damit Sie diese Premium-Funktionen installieren und aktivieren können, müssen Sie zunächst eine Funktionsschlüsseldatei für jede Funktion erwerben und dann das Speicherarray angeben, das die Funktionen hostet. Anweisungen für diesen Vorgang finden Sie auf der Karte *Premium Feature Activation*, die mit dem Dell PowerVault MD3000-Speicherarray geliefert wurde.

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

### Virtuelles Snapshot-Laufwerk

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 (welcher das Quelllaufwerk besitzt) oder dem sekundären Knoten zugewiesen werden (welcher das Quelllaufwerk nicht besitzt), und zwar zur Datensicherung, zu Testzwecken oder zur Datenverarbeitung.

- ➔ **HINWEIS:** Das virtuelle Snapshot-Laufwerk sollte zu keinem Zeitpunkt mehr als einem Knoten im Cluster zugewiesen sein. Das virtuelle Snapshot-Laufwerk wird nicht von MSCS verwaltet, also besteht, wenn Sie das virtuelle Snapshot-Laufwerk der Hostgruppe oder beiden Knoten im Cluster zuweisen, die Gefahr, dass beide Knoten gleichzeitig auf Daten zugreifen und infolgedessen Daten beschädigt werden könnten.

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

1. Verwenden Sie die Host-Zuweisung an virtuelle Laufwerke in PowerVault Modular Disk Storage Manager. Damit wird sichergestellt, dass dem virtuellen Snapshot-Laufwerk eine andere Datenträgersignatur korrekt zugewiesen wird.
2. Verwenden Sie die Windows-Datenträgerverwaltung, um das virtuelle Snapshot-Laufwerk neu zu erkennen, weisen Sie den Laufwerkbuchstaben 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; starten Sie nicht den Server neu.

Wenn Sie das virtuelle Snapshot-Laufwerk dem sekundären Knoten zuweisen müssen (welcher das Quelllaufwerk nicht besitzt), müssen Sie das virtuelle Snapshot-Laufwerk zuerst dem primären Knoten zuweisen, um sicherzustellen, dass der Snapshot eine neue Datenträgersignatur erhält. Verwenden Sie dann PowerVault Modular Disk Storage Manager, um die Zuweisung des virtuellen Snapshot-Laufwerks vom primären Knoten zu entfernen, weisen Sie es dann neuen sekundären Knoten zu, und beginnen Sie mit der Nutzung.

- ➔ **HINWEIS:** 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, wodurch es zu Datenverlust kommen kann und das virtuelle Snapshot-Laufwerk eventuell nicht mehr zugänglich ist.

- 📌 **ANMERKUNG:** Bei einer Clusterkonfiguration mit mehreren virtuellen Snapshot-Laufwerken muss jedes virtuelle Laufwerk zuerst dem Knoten zugewiesen werden, der das verbundene Quelllaufwerk besitzt. 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 auf dem virtuellen Quelllaufwerk befindlichen Daten erstellt. 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 Laufwerkkopie eines freigegebenen MSCS-Clusterlaufwerks:

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 Laufwerkkopie.



 **ANMERKUNG:** Wenn Sie versuchen, von einem freigegebenen MSCS-Clusterlaufwerk direkt eine virtuelle Laufwerk kopie 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`

Wenn das freigegebene Clusterlaufwerk ausfällt und Sie es vom virtuellen Ziellaufwerk wiederherstellen müssen, ändern Sie in der Clusterverwaltung den Status der Clustergruppe mit dem ausgefallenen Laufwerk auf Offline, und verwenden Sie dann eines der folgenden Verfahren:

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.

---

## Installation und Konfiguration eines Failover- Clusters

Nachdem Sie das private und öffentliche Netzwerk eingerichtet und die freigegebenen Datenträger im Speicherarray den Clusterknoten zugewiesen haben, können Sie die Betriebssystem-Dienste auf Ihrem Failover-Cluster konfigurieren.

Die Vorgehensweise bei der Konfiguration der Failover-Cluster hängt von der verwendeten Windows Server-Betriebssystemversion ab.

Weitere Informationen zur Bereitstellung eines Clusters mit Windows Server 2003 finden Sie im *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2003* auf der Dell Support-Website unter [support.dell.com](http://support.dell.com).

Weitere Informationen zur Bereitstellung eines Clusters mit Windows Server 2008 finden Sie im *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2008* auf der Dell Support-Website unter [support.dell.com](http://support.dell.com).

---

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## Fehlerbehebung

### Dell™ PowerVault™ MD3000 Speicherarrays mit Microsoft® Windows Server® Failover-Clustern Hardwareinstallations- und Fehlerbehebungshandbuch

In diesem Anhang finden Sie Informationen zur Fehlerbehebung bei Clusterkonfigurationen.

[Tabelle A-1](#) beschreibt allgemeine Clusterprobleme sowie mögliche Ursachen und Lösungen für diese 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 <a href="#">Verkabelung der Clusterhardware</a> .
	Eines der Kabel ist fehlerhaft.	Ersetzen Sie das fehlerhafte Kabel.
	Hostgruppe oder Zuordnungen zwischen Hostsystemen und virtuellen Laufwerken werden nicht korrekt erstellt.	Überprüfen Sie folgende Punkte: <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Die Hostgruppe wurde erstellt, und die Clusterknoten wurden der Hostgruppe hinzugefügt.</li> <li>1 Die Zuweisungen zwischen Hostsystemen und virtuellen Laufwerken wurden erstellt, und die virtuellen Laufwerke wurden der Hostgruppe zugeordnet, die die Clusterknoten enthält.</li> </ul>
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 NIC angeschlossen sind. Überprüfen Sie, ob die Knoten miteinander kommunizieren können, indem Sie von jedem Knoten zum nächsten den Ping-Befehl ausführen. Versuchen Sie beim Ausführen des Befehls ping sowohl den Host-Namen als auch die IP-Adresse.
	Möglicherweise wurde für einen oder mehrere Knoten die Internetverbindungs-Firewall aktiviert und blockiert die RPC (Remote Procedure Call)-Kommunikation zwischen den Knoten.	Konfigurieren Sie die Internetverbindungs-Firewall so, dass die vom Microsoft® Clusterdienst (MSCS) und den Clusteranwendungen/-diensten benötigte Datenkommunikation zugelassen wird. Weitere Informationen finden Sie im Artikel <b>KB883398</b> der Microsoft Knowledge Base auf der Microsoft Support-Website unter <a href="#">support.microsoft.com</a> .
Zu einem Cluster lässt sich mit der Clusterverwaltung keine Verbindung aufnehmen.	Der Clusterdienst wurde nicht gestartet. Im System wurde kein Cluster gebildet. Das System wurde gerade gebootet und die Dienste sind noch nicht vollständig gestartet.	Überprüfen Sie, ob MSCS aktiv ist und ob ein Cluster gebildet wurde. Suchen Sie in der Ereignisanzeige nach den folgenden Ereignisprotokollen des Clusterdienstes:  Microsoft Cluster Service successfully formed a cluster on this node.  ODER  Microsoft Cluster Service successfully joined the cluster.  Wenn diese Ereignisse nicht in der Ereignisanzeige angezeigt werden, schlagen Sie im <i>Administratorhandbuch für den Microsoft-Clusterdienst</i> nach. Dort erfahren Sie, wie Sie einen Cluster im System einrichten und den MSCS starten.
	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 MSCS und den Clusteranwendungen/-diensten benötigte Datenkommunikation zugelassen wird. Weitere Informationen finden Sie im Artikel <b>KB883398</b> der Microsoft Knowledge Base auf der Microsoft Support-Website unter <a href="#">support.microsoft.com</a> .
Sie werden während der MSCS-Installation 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 auf unterschiedlichen Subnetzen zugewiesen sein. Informationen über das Zuweisen der IP-Adressen im Netzwerk 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 2003</i> bzw. im <i>Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover-Cluster unter Microsoft Windows Server 2008</i> auf der Dell Support-Website unter <a href="#">support.dell.com</a> .
	Das private (Punkt-zu-Punkt-) Netzwerk wurde unterbrochen.	Überprüfen Sie, ob beide Systeme eingeschaltet sind, damit die Netzwerkadapter im privaten Netzwerk verfügbar sind.
Wenn Sie Microsoft Windows NT® 4.0 für die Verwaltung eines Windows Server® 2003-Clusters per Fernzugriff verwenden, erhalten Sie Fehlermeldungen.	Bestimmte Ressourcen von Windows Server 2003 stehen unter Windows NT 4.0 nicht zur Verfügung.	Es wird empfohlen, für die Fernverwaltung eines Clusters unter Windows Server 2003 entweder Microsoft Windows® XP Professional oder Windows Server 2003 zu verwenden.
Knoten kann dem Cluster nicht hinzugefügt werden.	Der neue Knoten kann nicht auf die gemeinsamen Datenträger zugreifen. Die gemeinsamen Datenträger werden an den Knoten des Clusters vom Betriebssystem anders benannt.	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"> <li>1 Überprüfen Sie alle Kabelverbindungen.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>1 Überprüfen Sie die Konfiguration aller Zonen.</li> <li>1 Überprüfen Sie die Einstellungen der Zugriffssteuerung für die angeschlossenen Speichersysteme.</li> <li>1 Verwenden Sie die Option <b>Advanced</b> (Erweitert) zusammen mit der Option <b>Minimum</b>.</li> </ul>
	Möglicherweise wurde für einen oder mehrere Knoten die Internetverbindungs-Firewall aktiviert, die die RPC-Kommunikation zwischen den Knoten blockiert	Konfigurieren Sie die Internetverbindungs-Firewall so, dass die von MSCS und den Clusteranwendungen/-diensten benötigte Datenkommunikation zugelassen wird. Weitere Informationen finden Sie im Artikel <b>KB883398</b> der Microsoft Knowledge Base auf der Microsoft Support Website unter <a href="http://support.microsoft.com">support.microsoft.com</a> .
Die Datenträger des gemeinsamen Clusterspeichers können nicht gelesen werden oder wurden in der Datenträgerverwaltung von Windows nicht initialisiert.	Dieses Verhalten ist normal, wenn Sie den Clusterdienst angehalten haben. Unter Windows Server 2003 ist dieses Verhalten normal, wenn das Clusterlaufwerk dem Clusterknoten nicht zugeordnet ist.	Keine Aktion erforderlich.
MSCS funktioniert nicht korrekt bei einem Cluster mit Windows Server 2003 und aktivierter Internet-Firewall.	Wenn die Internetverbindungs-Firewall von Windows aktiviert ist, können Konflikte mit MSCS auftreten.	<p>Führen Sie folgende Schritte durch:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klicken Sie auf dem Windows-Desktop mit der rechten Maustaste auf <b>Arbeitsplatz</b> und anschließend auf <b>Verwalten</b>.</li> <li>2. Doppelklicken Sie im Fenster <b>Computerverwaltung</b> auf <b>Dienste</b>.</li> <li>3. Doppelklicken Sie im Fenster <b>Dienste</b> auf <b>Clusterdienste</b>.</li> <li>4. Doppelklicken Sie im Fenster <b>Clusterdienste</b> auf die Registerkarte <b>Wiederherstellung</b>.</li> <li>5. Klicken Sie auf den nach unten zeigenden Pfeil für den <b>ersten Fehler</b>, und wählen Sie die Option zum <b>Neustart des Dienstes</b>.</li> <li>6. Klicken Sie auf den nach unten zeigenden Pfeil für den <b>zweiten Fehler</b>, und wählen Sie die Option zum <b>Neustart des Dienstes</b>.</li> <li>7. Klicken Sie auf <b>OK</b>.</li> </ol> <p>Informationen zur Konfiguration Ihres Clusters mit aktivierter Internetverbindungs-Firewall unter Windows finden Sie in den Microsoft Knowledge Bas (KB)-Artikeln <b>258469</b> und <b>883398</b> auf der Microsoft-Support-Website unter <a href="http://support.microsoft.com">support.microsoft.com</a> und der Technet-Website für Microsoft Windows Server 2003 unter <a href="http://www.microsoft.com/technet">www.microsoft.com/technet</a>.</p>
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 die RPC-Kommunikation zwischen den Knoten blockiert.	<p>Konfigurieren Sie die Internetverbindungs-Firewall so, dass die von MSCS und den Clusteranwendungen/-diensten benötigte Datenkommunikation zugelassen wird.</p> <p>Weitere Informationen finden Sie im Artikel KB883398 der Microsoft Knowledge Base auf der Microsoft Support-Website unter <a href="http://support.microsoft.com">support.microsoft.com</a>.</p>
Virtuelle Laufwerke wechseln beim Ausfall eines Speicherpfad ständig per Failover zwischen den beiden Speichercontrollern hin und her.	Der Failback-Modus für den/die Clusterknoten ist nicht richtig eingestellt.	Stellen Sie den Failbackmodus für jeden Clusterknoten richtig ein. Hierzu müssen Sie die Datei <b>PowerVault MD3000 Stand Alone to Cluster.reg</b> , die sich im Verzeichnis <b>\utility</b> des <i>Dell PowerVault MD3000 Resource</i> -Mediums befindet, in die Registry jedes Knotens einbinden.
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.
Laufwerkbuchstabe kann dem virtuellen Snapshot-Laufwerk nicht zugewiesen werden.  Auf das virtuelle Snapshot-Laufwerk kann nicht zugegriffen werden.  Systemfehlerprotokoll enthält eine Warnung mit Ereignis 59 von <b>partmgr</b> mit dem Inhalt, dass das virtuelle Snapshot-Laufwerk ein redundanter Pfad eines Clusterlaufwerks ist.	Das virtuelle Snapshot-Laufwerk wurde fälschlicherweise dem Knoten zugewiesen, der nicht das Quelllaufwerk besitzt.	Heben Sie die Zuweisung des virtuellen Snapshot-Laufwerks an das Quelllaufwerk auf, und weisen Sie ihn dem Knoten zu, der das Quelllaufwerk besitzt. Weitere Informationen finden Sie unter <a href="#">Verwenden von erweiterten Funktionen (Premium) von PowerVault Modular Disk Storage Manager</a> .
Bei einer nichtredundanten Konfiguration meldet Recovery Guru in Modular Disk Storage Manager Client virtuelle Laufwerke, die nicht dem bevorzugten Controller zugeordnet sind, und die Gehäusestatus-LED blinkt gelb.	Der NVSRAM für die nichtredundante Konfiguration wurde nicht geladen.	Laden Sie die richtige NVSRAM für die nichtredundante Konfiguration.

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

## Upgrade eines Systems auf eine Clusterkonfiguration

Dell™ PowerEdge™ SE600W-Clusterelemente Installations- und Fehlerbehebungshandbuch

- [Bevor Sie beginnen](#)
- [Unterstützte Clusterkonfigurationen](#)
- [Durchführen des Upgrades](#)

---

### Bevor Sie beginnen

Führen Sie vor einem Upgrade eines Systems ohne Clusterverbund auf eine Dell™ PowerEdge™ SE600W-Clusterlösung folgende Maßnahmen durch:

1. Sichern Sie Ihre Daten.
1. Überprüfen Sie, ob die Clusterhardware und die Speichersysteme die unter [Clusterknoten](#) und [Clusterspeicher](#) beschriebenen minimalen Systemanforderungen für einen PowerEdge SE600W-Cluster erfüllen.
1. Überprüfen Sie, ob Hardware und Speichersysteme ordnungsgemäß installiert und konfiguriert sind, wie in folgenden Abschnitten näher beschrieben:
  - o [Verkabelung der Clusterhardware](#)
  - o [Vorbereiten der Systeme für den Clusterbetrieb](#)
  - o [Installation der Clusterverwaltungssoftware](#)

---


### Unterstützte Clusterkonfigurationen

Dell zertifiziert und unterstützt nur SE600W-Clusterlösungen, die mit den in dieser Anleitung beschriebenen Dell-Produkten konfiguriert wurden. Eine Beschreibung der PowerEdge-Clusterkomponenten finden Sie im *Platform Guide* (Plattform-Handbuch).

---


### Durchführen des Upgrades

Nachdem Sie die erforderlichen Upgrades für Hardware und Netzwerkadapter installiert haben, können Sie die Systemhardware einrichten und verkabeln.

 **ANMERKUNG:** Eventuell müssen Sie Ihre Speicherkonfiguration oder Ihren Switch neu konfigurieren, damit beide Knoten des Clusters auf ihre virtuellen Laufwerke zugreifen können.

### Upgrade auf eine Clusterkonfiguration von einem Standalone-Server

Sie können einen Cluster erstellen, indem Sie einer bestehenden Konfiguration mit einem Standalone-Server, der an ein RAID-Gehäuse Dell PowerVault™ MD3000 angeschlossen ist, einen Knoten hinzufügen. Wenn auf dem Standalone-Server Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager ausgeführt wird und dem Array ein virtuelles Laufwerk zugewiesen ist, verwenden Sie den Hostserver, um eine Hostgruppe und ein virtuelles Quorum-Laufwerk zuzuweisen.

 **HINWEIS:** Wenn dieses Zuweisungsprotokoll nicht befolgt wird, kann der Hostserver die Verbindung zum Array verlieren, falls der Hostserver nur In-Band-Verwaltung verwendet und nur bei einem der Server dem Array ein virtuelles Laufwerk zugewiesen ist.

Wenn die Verbindung unterbrochen wird, stellen Sie die In-Band-Verwaltung auf dem Hostserver wieder her und führen Sie das Cluster-Setup wie folgt durch:

1. Klicken Sie in Modular Disk Storage Manager, entweder auf dem Hostserver mit wiederhergestellter In-Band-Verwaltung oder auf einer Management-Station, auf **Configure** (Konfigurieren) → **Create Host-to- Virtual Disk Mappings** (Zuweisungen von Hosts an virtuelle Laufwerke erstellen).
2. Wählen Sie den Namen des Hostservers, dem kein virtuelles Laufwerk zugewiesen ist.
3. Klicken Sie auf **Access** (Zugriff), um auf das virtuelle Laufwerk zuzugreifen.
4. Weisen Sie die logische Gerätenummer (LUN) 31 zu.
5. Klicken Sie auf **Fertig stellen**.

Der letzte Schritt beim Upgrade auf eine SE600W-Clusterlösung besteht in der Installation und Konfiguration von Microsoft® Windows Server® 2003 mit Microsoft Cluster Services (MSCS).

---

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)