

Dell™ PowerEdge™ Cluster SE600L-Systeme - Installations- und Fehlerbehebungshandbuch

[Übersicht](#)

[Verkabeln des Clusters](#)




[Vorbereiten der Knoten für den Clusterbetrieb](#)

[Konfiguration des Clusters](#)

[Fehlerbehebung](#)

[Prüfliste zur Clustereinrichtung](#)

Anmerkungen, Hinweise und Vorsichtshinweise

-  **ANMERKUNG:** Eine ANMERKUNG macht auf wichtige Informationen aufmerksam, die die Arbeit mit dem Computer erleichtern.
 -  **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.

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

Marken in diesem Text: *Dell*, das *DELL* Logo, *PowerEdge*, *PowerVault* und *OpenManage* sind Marken von Dell Inc.; *Intel* ist eine eingetragene Marke von Intel Corporation; *Red Hat* und *Red Hat Enterprise Linux* sind eingetragene Marken von Red Hat, Inc. in den USA und 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.

Januar 2008 Rev. A00

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

Prüfliste zur Clustereinrichtung

Dell™ PowerEdge™ Cluster SE600L-Systeme - Installations- und Fehlerbehebungshandbuch

Tabelle A-1. Prüfliste zur Clustererstellung

Element	Überprüft
Physische Einrichtung	
Physische Verkabelung	
Remote-Access-Controller im BIOS konfiguriert	
DRAC-Telnet aktiviert (falls zutreffend)	
Netzwerktransferschalter konfiguriert (falls zutreffend)	
Betriebssysteme installiert und aktualisiert	
Cluster und Clusterspeicher	
SAS-HBA-Treiber (mptlinux-Paket)	
Multipath-Proxy-Treiber (linuxrdac-Paket)	
Dell™ PowerVault™ MD3000-Speicherarray konfiguriert	
PowerVault MD3000 Storage Manager auf einem Knoten installiert	
Virtueller Datenträger erstellt	
Hostgruppen definiert und virtuellen Datenträgern zugewiesen	
Red Hat® Cluster Suite installiert und konfiguriert	
Am Cluster teilnehmende Knoten	
Fencing auf Knoten konfiguriert	
Logisches Clustervolume	
Global File System	
Dienste erstellt	

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

Übersicht

Dell™ PowerEdge™ Cluster SE600L-Systeme - Installations- und Fehlerbehebungshandbuch

- [Arten von Clustern](#)
- [Unterstützte Konfiguration](#)
- [Weitere nützliche Dokumente](#)

In diesem Dokument ist beschrieben, wie ein Dell™ PowerEdge™ Cluster SE600L-System mit zwei PowerEdge-Servern und einem angeschlossenen Dell PowerVault™ MD3000 Serial-Attached SCSI (SAS)-Speicherarray mit Red Hat® Enterprise Linux® 5.1 Advanced Platform, der Red Hat Cluster Suite (RHCS) und dem Red Hat Global File System (GFS) konfiguriert wird.

Arten von Clustern

Bei der Clusterbildung werden zwei oder mehr Systeme so konfiguriert, dass sie Dienste wie ein einzelnes System bereitstellen. Diese Systeme werden als Clusterknoten bezeichnet. Clusterbildung ermöglicht Lastausgleich zwischen Knoten, Parallelverarbeitung, hohe Verfügbarkeit und Speichercluster. Die verschiedenen Clustertypen sind im Folgenden beschrieben:

- 1 **Lastausgleich** – Lastausgleichscluster nehmen Anfragen von Clients an und leiten Sie nach einem definierten Algorithmus an einen Pool von Knoten weiter. Die Red Hat Cluster Suite enthält den Dienst **linux virtual server**, der diese Aufgabe erfüllt. Auf die Implementierung von linux virtual server wird in diesem Dokument nicht eingegangen. Nähere Informationen erhalten Sie auf der Red Hat-Website unter www.redhat.com/cluster_suite.
- 1 **Parallelverarbeitung oder Hochleistungsrechencluster (HPCC)** – Typische HPC-Cluster werden von einem *Master-* oder *Front-End-Server* gesteuert. Der Master-Server empfängt Jobanfragen und teilt diese auf die Rechenknoten auf, um von der Parallelverarbeitung zu profitieren. Die HPCC-Architektur wird von der Red Hat Cluster Suite nicht unterstützt.
- 1 **Hochverfügbare oder Failover-Cluster** – Besteht aus einem Satz von Knoten, die die Last von einem anderen Knoten im gleichen Cluster übernehmen können, falls es zu einem unerwarteten Ausfall kommt. Hochverfügbare Clusterkonfigurationen werden von der Red Hat Cluster Suite unterstützt. Nähere Informationen erhalten Sie auf der Red Hat-Website unter www.redhat.com/cluster_suite.
- 1 **Speichercluster** – Besteht aus Systemen, die auf den gleichen gemeinsamen Speicher zugreifen, etwa das Red Hat Global File System. Nähere Informationen erhalten Sie auf der Red Hat-Website unter www.redhat.com/gfs.

In diesem Dokument sind die Vorgehensweisen zum Konfigurieren eines *hochverfügbaren* und eines *Speicherclusters* beschrieben.

Unterstützte Konfiguration

Die folgenden Abschnitte enthalten Informationen über die unterstützten Hardware- und Softwarekomponenten eines PowerEdge Cluster SE600L-Systems.

Das PowerEdge Cluster SE600L-System besteht aus einem hochverfügbaren Cluster unter der Red Hat Cluster Suite und einem Speichercluster unter dem Red Hat Global File System. Sie können hohe Verfügbarkeit in einem Cluster ohne einen Speichercluster konfigurieren, aber ein Speichercluster lässt sich nicht ohne die Hochverfügbarkeitsfunktion konfigurieren.

Erforderliche Komponenten

Das PowerEdge Cluster SE600L-System stellt eine vollständig redundante Lösung mit hoher Verfügbarkeit dar. Wenn eine Komponente wie ein SAS-HBA, ein NIC, eine Festplatte, ein Speichercontroller, ein Kabel oder ein Clusterknoten ausfällt, funktioniert der Clusterdienst weiterhin und Clients können darauf zugreifen.

Für die Clusterlösung sind mindestens die folgenden Komponenten erforderlich:

- 1 Zwei PowerEdge-Server mit jeweils mindestens zwei Festplatten und zwei Netzwerkkarten
- 1 Ein PowerVault MD3000-Speicherarray

Die empfohlene Konfiguration setzt sich aus den folgenden Komponenten zusammen:

- 1 Zwei PowerEdge-Server mit jeweils mindestens drei Festplatten und mehr als zwei Netzwerkkarten
- 1 Ein PowerVault MD3000-Speicherarray
- 1 Zwei PowerVault MD1000-Erweiterungsarrays
- 1 Zwei Netzwerktransferschalter
- 1 Zwei Netzwerkswitches
- 1 Ein Verwaltungsknoten mit dem Betriebssystem Red Hat Enterprise Linux 5


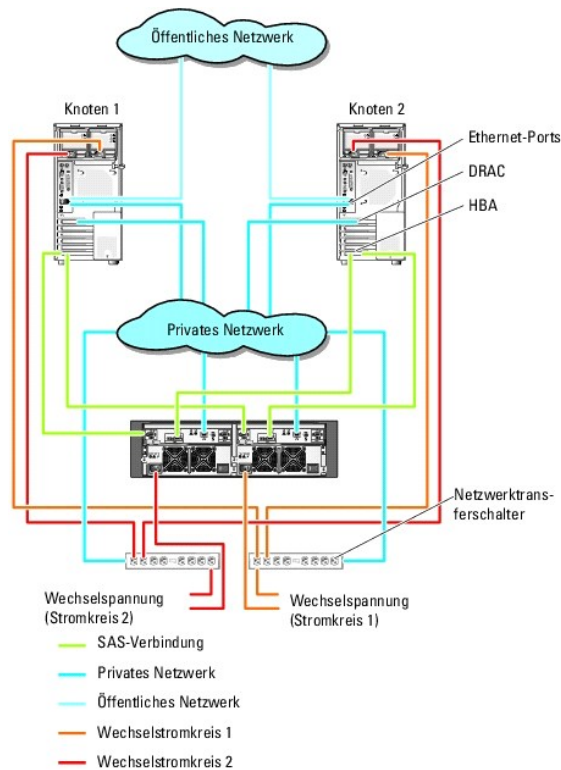
 **ANMERKUNG:** Sie können einen der Clusterknoten als Verwaltungsknoten verwenden, doch wird ein gesondertes System als Verwaltungsknoten empfohlen.

Abbildung 1-1. Beispiel für eine PowerEdge Cluster SE600L-Systemkonfiguration



Mindestanforderungen

Das PowerEdge Cluster SE600L-System unterstützt das Betriebssystem Red Hat Enterprise Linux 5.1 Advanced Platform. Die unterstützte minimale Konfiguration hat folgende Eckdaten:

- 1 Laufwerkkapazität: mindestens 1 GB je Knoten
- 1 Benötigter RAM: mindestens 512 MB je Knoten

ANMERKUNG: Die Größe des unterstützten RAM-Speichers pro Knoten ist auch vom Clusterknoten abhängig.

ANMERKUNG: Das Ausführen von verschiedenen Versionen von Red Hat Enterprise Linux in einem Cluster wird nur während eines rollenden Upgrades unterstützt.

Clusterknoten

Das PowerEdge Cluster SE600L-System erfordert zwei PowerEdge-Systeme als identisches Paar. Auf jedem PowerEdge-System muss Red Hat Enterprise Linux 5.1 AP ausgeführt werden. In [Tabelle 1-1](#) sind die Anforderungen für jedes PowerEdge-System im Cluster aufgeführt.

Tabelle 1-1. Anforderungen für jeden Clusterknoten

Komponente	Mindestanforderungen
Prozessor	Mindestens ein Prozessor für jeden Clusterknoten
RAM	Mindestens 512 MB RAM auf jedem Clusterknoten für Red Hat Enterprise Linux 5.1 Advanced Platform
Host-Bus-Adapter (HBA)	Zwei SAS 5/E-HBAs für jeden Clusterknoten
Netzwerkadapter (NICs)	Mindestens zwei NICs je Clusterknoten – einen NIC für das öffentliche Netzwerk und einen weiteren für das private Netzwerk ANMERKUNG: 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 Laufwerkcontroller	Ein mit den internen Datenträgern verbundener Controller pro Knoten. ANMERKUNG: Es wird nachdrücklich empfohlen, bei den internen Laufwerken hardware- oder softwarebasiertes RAID einzusetzen.
Netzteile	Mindestens zwei Netzteile pro Knoten, die aus verschiedenen Stromquellen versorgt werden.

Verwaltungsknoten

Es wird empfohlen, einen gesonderten Verwaltungsknoten unter Red Hat Enterprise Linux einzurichten. Der Verwaltungsknoten übernimmt die folgenden Funktionen in der PowerEdge Cluster SE600L-Systemkonfiguration:

- 1 Verwaltung und Überwachung des Clusters und des Clusterspeichers
- 1 Verwaltung und Überwachung des PowerVault MD3000-Speicherarrays
- 1 Paketverwaltung für die Knoten

Des Weiteren kann ein eigener Verwaltungsknoten auch die folgenden Funktionen übernehmen, die für die Clusterumgebung erforderlich sind. Die ausführliche Beschreibung der folgenden Funktionen geht über den Rahmen dieses Dokuments hinaus:

- 1 Kickstart-Netzwerk-Installationsserver
- 1 PXE-Server (Pre-Execution Environment)
- 1 DHCP-Server (Dynamic Host Control Protocol)
- 1 DNS (Domain Naming Service)

Clusterspeicher


Das PowerEdge Cluster SE600L-System unterstützt die folgenden Speichergehäuse:


- 1 Ein PowerVault MD3000 RAID-Gehäuse
- 1 Bis zu zwei PowerVault MD1000-Speichererweiterungsgehäuse

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

Tabelle 1-2. Anforderungen an das Speichersystem

Hardwarekomponenten	Mindestanforderungen
Stromversorgung und Kühlung	Zwei integrierte, hot-plug-fähige Netzteil-/Lüftermodule
Physische Laufwerke	Mindestens zwei physische Laufwerke im PowerVault MD3000 RAID-Gehäuse.
Kabel	<ul style="list-style-type: none">1 Vier SAS-Kabel (1, 2 oder 4 Meter) für die redundante Konfiguration.1 Zwei SAS-Kabel (1, 2 oder 4 Meter) für jedes zusätzliche PowerVault MD1000-Erweiterungsgehäuse

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


 **ANMERKUNG:** Das PowerVault MD3000-Speicherarray unterstützt nicht mehr als zwei angeschlossene Systeme, daher sind nur zwei Knoten in einem Cluster möglich.

Fencing-Mechanismen

Fencing wird eingesetzt, um Datenintegrität auf dem gemeinsamen Speicher zu gewährleisten. Wenn ein Knoten zu lange nicht auf Clusterdienste reagiert, wird er aus dem Clusterverbund entfernt. Für das Fencing sind verschiedene Verfahren möglich. Eine vollständige Liste von Fencing-Geräten finden Sie auf der Red Hat-Website unter www.redhat.com/cluster_suite/hardware.

Das PowerEdge Cluster SE600L-System wurde mit den folgenden Geräten getestet:

- 1 Dell Remote Access Controller (DRAC) 5
- 1 PowerEdge Intelligent Platform Management Interface (IPMI)
- 1 APC® Netzwerktrennschalter (AP7867A)

 **ANMERKUNG:** Es wird empfohlen, zwei Fencing-Methoden einzusetzen, etwa einen Trennschalter und einen Remote-Access-Controller (DRAC oder IPMI).

Cluster-Speicherverwaltungssoftware

In den folgenden Abschnitten sind verschiedene Softwarekomponenten für die Speicherverwaltung beschrieben.

Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager Client

Der PowerVault Modular Disk Storage Manager Client wird auf der Verwaltungsstation ausgeführt, um die 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 Datenträgern und das Herunterladen von Firmware.

PowerVault Modular Disk Storage Manager Agent

PowerVault 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-Proxy-Treiber

Der Multipath-Proxy-Treiber ist auf jedem Clusterknoten installiert und verwaltet den redundanten Datenpfad zwischen dem Server und dem RAID-Gehäuse. Damit der Multipath-Proxy-Treiber korrekt funktioniert, stellen Sie sicher, dass in der Konfiguration HBAs und Verkabelung redundant ausgelegt sind.


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

In einer redundanten Clusterkonfiguration ist die automatische Failback-Funktion deaktiviert. Deshalb werden virtuelle Datenträger 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.

Weitere nützliche Dokumente

 **VORSICHT:** Das *Produktinformationshandbuch* enthält wichtige Informationen zu Sicherheits- und Betriebsbestimmungen. Garantiebestimmungen können als separates Dokument beigelegt sein.

- 1 Im zusammen mit der Rack-Lösung gelieferten *Rack-Installationshandbuch* ist beschrieben, wie das System in einem Rack installiert wird.
- 1 Das Dokument *Einrichten des Systems* enthält einen Überblick zum erstmaligen Einrichten des Systems.
- 1 Das *Hardware-Benutzerhandbuch zum Dell PowerVault MD3000* und das *Hardware-Benutzerhandbuch zum Dell PowerEdge-System* enthalten Informationen über Hostserver und Speicherarray.
- 1 Die *Installationsanleitung zu Dell PowerVault MD3000-Systemen* enthält einen Überblick für das Einrichten und Verkabeln des Speicherarrays.
- 1 Im *CLI-Handbuch zu PowerVault Modular Disk Storage Manager* ist die Verwendung der Befehlszeilenschnittstelle (CLI) erklärt.
- 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 Anweisungen zum Verwenden der Arrayverwaltungssoftware, mit der sich das Speicherarray konfigurieren lässt.
- 1 Die *Support-Matrix für Dell PowerVault MD-Systeme* enthält Informationen zu der von PowerVault MD-Systemen unterstützten Software und Hardware. Dieses Dokument befindet sich auf der Dell Support-Website unter support.dell.com.
- 1 Das *Systemadministratorhandbuch* enthält Informationen über den Betrieb und die Verwaltung des Systems.
- 1 Dokumentationen für alle separat erworbenen Komponenten enthalten Informationen zur Konfiguration und zur Installation dieser Zusatzgeräte.
- 1 Möglicherweise sind auch aktualisierte Dokumente beigelegt, in denen Änderungen am System, an der Software oder an der Dokumentation beschrieben sind.

 **ANMERKUNG:** Lesen Sie diese aktualisierten Dokumente immer zuerst, da sie frühere Informationen gegebenenfalls außer Kraft setzen.

- 1 Red Hat-Dokumentationen erhalten Sie über folgende Links:
 - o Handbücher zu Red Hat Enterprise Linux www.redhat.com/docs/manuals/enterprise
 - o Red Hat-Hardwarezertifizierung – hardware.redhat.com
 - o Red Hat Cluster Suite – www.redhat.com/cluster_suite/
 - o Red Hat Global File System – www.redhat.com/gfs/
 - o Red Hat Network – www.redhat.com/docs/manuals/RHNetwork
 - o Weitere Informationen sind außerdem von der Red Hat-Schulungsklasse RH436 verfügbar – *Red Hat Enterprise Clustering and Storage Management*

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](#)

Verkabeln des Clusters

Dell™ PowerEdge™ Cluster SE600L-Systeme - Installations- und Fehlerbehebungshandbuch

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

In den folgenden Abschnitten ist beschrieben, wie die verschiedenen Komponenten des Clusters verkabelt werden.

Verkabeln von Maus, Tastatur und Bildschirm

Wenn Sie die Clusterkonfiguration in einem Rack installieren, wird empfohlen, eine Maus, eine Tastatur und einen Bildschirm anzuschließen; dies ist jedoch nicht erforderlich. Anweisungen zum Verkabeln der Knotenverbindungen erhalten Sie in der Dokumentation zum Rack.

Verkabeln der Netzteile

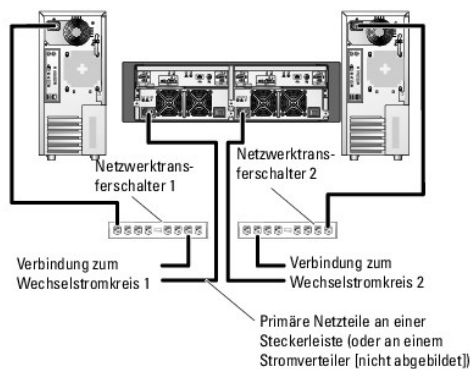
Stellen Sie anhand der Dokumentation zu den einzelnen Komponenten der Clusterlösung sicher, dass die jeweiligen Anforderungen an die Stromversorgung erfüllt sind.

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

- 1 Schließen Sie jedes Netzteil an einem eigenen Wechselstromkreis an.
- 1 Schließen Sie jedes Netzteil an verschiedenen optionalen Netzwerktransferschaltern an.
- 1 Verwenden Sie unterbrechungsfreie Stromversorgungen (USV).
- 1 In bestimmten Umgebungen sollten Sie Notstromgeneratoren und die elektrische Versorgung über getrennte Unterwerke in Betracht ziehen.

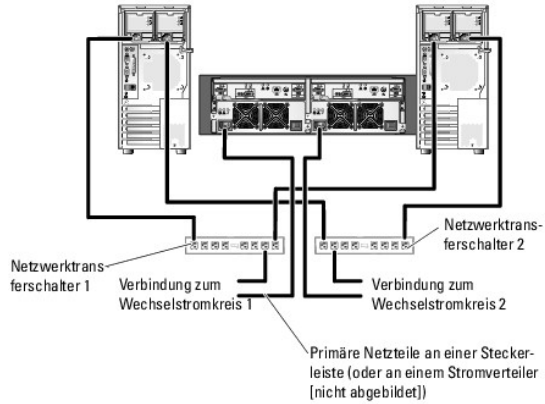
[Abbildung 2-1](#) und [Abbildung 2-2](#) zeigen empfohlene Methoden zur elektrischen Verkabelung einer Clusterlösung mit zwei Dell™ PowerEdge™-Systemen und einem Speichersystem. Um Redundanz zu gewährleisten, werden die primären Netzteile aller Komponenten an einem oder an zwei Stromkreisen angeschlossen,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

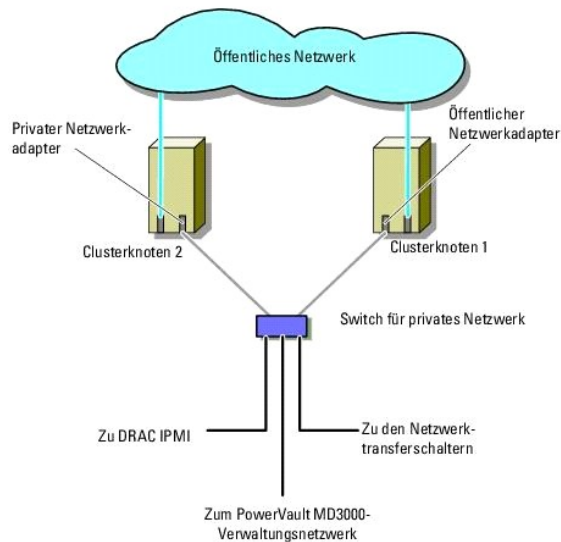
Die Netzwerkkadpter der Clusterknoten stellen für jeden Knoten mindestens zwei Netzwerkverbindungen bereit. Diese Verbindungen sind in [Tabelle 2-1](#) beschrieben.

Tabelle 2-1. Netzwerkverbindungen

Netzwerkverbindung	Beschreibung
Öffentliches Netzwerk	<p>Alle Verbindungen zum lokalen Client-Netzwerk (LAN).</p> <p>Mindestens ein öffentliches Netzwerk muss für Mischbetrieb (Öffentlich und Privat) konfiguriert sein, damit ein Failover des privaten Netzwerks möglich ist.</p>
Privates Netzwerk	<p>Eine gesonderte Verbindung für den Austausch von Clusterzustandsdaten zwischen den Clusterknoten.</p> <p>Mit dem LAN verbundene Netzwerkkadpter können außerdem Redundanz auf der Kommunikationsebene zur Verfügung stellen, falls die interne Clusterverbindung ausfällt.</p> <p>Wenn Sie über optionale DRAC-Karte verfügen, verkabeln Sie sie mit dem privaten Netzwerk. Verwenden Sie in dieser Konfiguration keine Punkt-zu-Punkt-Topologie, sondern setzen Sie einen Netzwerkschicht ein.</p> <p>Wenn Sie über optionale Netzwerktrennschalter verfügen, verkabeln Sie sie mit dem privaten Netzwerk. Verkabeln Sie die Ethernet-Ports des PowerVault MD3000-Speichercontrollers mit dem privaten Netzwerk.</p>

[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 (als privates Netzwerk) verbunden sind.

Abbildung 2-3. Beispiel einer Netzwerkverkabelung



Verkabeln des öffentlichen Netzwerks

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

Verkabeln des privaten Netzwerks

Die private Netzwerkverbindung zu den Clusterknoten erfolgt über einen zweiten oder nachfolgenden Netzwerkadapter, der auf jedem Knoten installiert ist. Dieses Netzwerk wird für die Kommunikation innerhalb des Clusters verwendet. Verkabeln Sie alle Cluster-Netzwerkkomponenten, also die privaten Netzwerkkarten der Clusterknoten, Netzwerktransferschalter, Remote-Access-Controller (DRAC/IPMI) und die Ethernet-Ports des MD3000-Speichercontrollers. 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-Netzwerkadapter und -Switches.	Verbinden Sie die Netzwerkadapter beider Clusterknoten mit Standard-Ethernet-Kabeln mit einem Fast-Ethernet- oder Gigabit-Ethernet-Switch.
Punkt-zu-Punkt	Kupfer-Gigabit-Ethernet-Netzwerkadapter	Verbinden Sie die Gigabit-Ethernet-Netzwerkadapter auf beiden Clusterknoten mit einem Standard-Ethernetkabel.

Verwenden von Netzwerkadaptern mit zwei Ports für das private Netzwerk

Sie können den Cluster so konfigurieren, dass das öffentliche Netzwerk zum Failover für die private Netzverbindung genutzt wird. Verwenden Sie jedoch beim Einsatz von Netzwerkadaptern mit zwei Ports nicht beide Ports am gleichen Adapter zur Verbindung zum öffentlichen und privaten Netzwerk.

NIC-Bündelung

Bei der NIC-Bündelung werden zwei oder mehrere Netzwerkadapter (NICs) kombiniert, um für Lastausgleich bzw. Fehlertoleranz zu sorgen. NIC-Bündelung wird von Ihrem Cluster unterstützt. Um konsistente Leistung zu erzielen, verwenden Sie die gleichen NICs in einer Bündelung. Informationen zum Konfigurieren von Bündelung finden Sie im Red Hat-Bereitstellungshandbuch im Abschnitt Kanalbündelungsschnittstellen unter www.redhat.com/docs/manuals/enterprise.

Verkabeln der Speichersysteme

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

Die Speicherverwaltung erfolgt entweder inbandig über die SAS-Verbindung oder außerbandig über eine Ethernet-Verbindung. Zur außerbandigen

Speicherverwaltung müssen die Ethernet-Ports des Speicherarrays mit dem privaten Netzwerk verkabelt werden.

ANMERKUNG: Es wird empfohlen, das Dell PowerVault™ MD3000-Speichergehäuse mit außerbandiger Verwaltung mit eigenem Management-Knoten zu betreiben.

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

Jeder Clusterknoten wird über einen SAS 5/E-HBA mit zwei Ports 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-Proxy-Treiber die E/A-Anforderungen automatisch auf den alternativen Pfad um, so dass der Betrieb des Speicherarrays nicht unterbrochen wird.

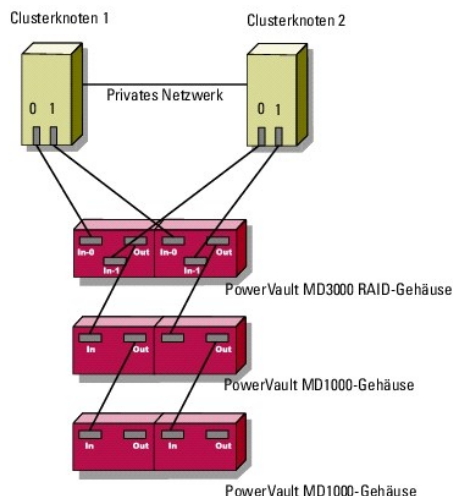
So wird der Cluster verkabelt:

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

ANMERKUNG: Wenn der HBA am primären Server ausfällt, wird der Knoten vom Cluster entfernt, und alle darauf aktiven Dienste werden verlegt.

Abbildung 2-4 zeigt eine redundante Clusterkonfiguration mit einem einzelnen SAS 5/E-HBA.

Abbildung 2-4. Redundante Clusterkonfiguration mit einzelem SAS 5/E-HBA



ANMERKUNG: Der SAS-Ausgangsports stellt die SAS-Verbindung für MD1000-Erweiterungsgehäuse bereit.

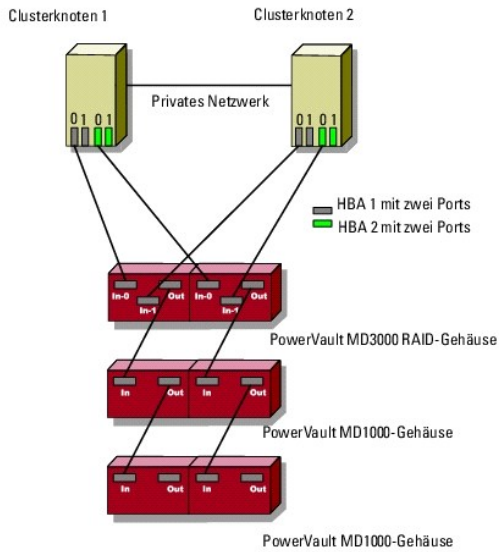
Verkabeln des Clusters in einer redundanten Konfiguration mit zwei SAS 5/E-HBAs

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

So wird der Cluster 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-1.
 - b. Installieren Sie ein SAS-Kabel vom Clusterknoten 2, HBA-Port 1 zum RAID-Controllermodul 1, Port In-1.

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



[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

Vorbereiten der Knoten für den Clusterbetrieb

Dell™ PowerEdge™ Cluster SE600L-Systeme - Installations- und Fehlerbehebungshandbuch

- [Voraussetzungen](#)
- [Konfigurieren der Clusterknoten](#)
- [Konfigurieren der internen Speicherlaufwerke](#)
- [Vorbereiten des Betriebssystems](#)
- [Konfigurieren der Knoten für Speicherzugriff](#)
- [Installation und Konfiguration des gemeinsamen Speichersystems](#)

Voraussetzungen

Um das Dell™ PowerEdge™ Cluster SE600L-System einzurichten, müssen Sie über folgende Komponenten verfügen:


1. Die in [Erforderliche Komponenten](#) aufgeführten Komponenten
1. Installationsmedium für Red Hat® Enterprise Linux® 5.1 Advanced Platform
1. *Dell PowerVault™ MD3000 Resource-Medium* oder das aktuelle ISO-Image des Mediums von der Dell Support-Website support.dell.com

Auswahl einer Verwaltungsinfrastruktur

Stellen Sie sicher, dass die Verkabelung und die Einrichtung der Hardware abgeschlossen sind. Bevor Sie fortfahren, müssen Sie die Verwaltungsinfrastruktur auswählen. Ein Speicherarray lässt sich auf zwei Weisen verwalten:

Außerbandige Verwaltung – Hierbei werden 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.

Inbandige Verwaltung – Hierbei werden Befehle, Ereignisse und Daten über die SAS-Schnittstellenkabel vom Host zum Controller übertragen. Anders als bei der außerbandigen Verwaltung werden Befehle und Ereignisse auf dem gleichen Netzwerk wie Daten übertragen.

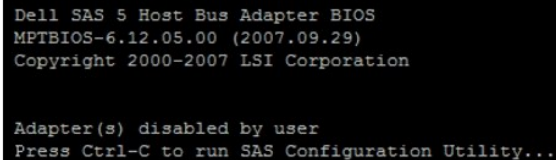
 **ANMERKUNG:** Für das PowerEdge Cluster SE600L-System wird außerbandige Verwaltung empfohlen.

Konfigurieren der Clusterknoten

Um die Clusterknoten für das Setup vorzubereiten, befolgen Sie die Anweisungen in den folgenden Abschnitten.

Konfigurieren der SAS HBAs

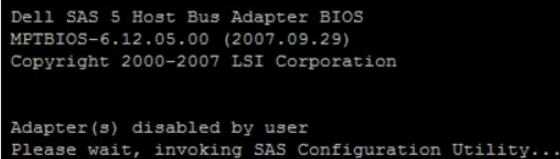
1. Schalten Sie die Knoten nacheinander ein.
2. Aktivieren Sie während des BIOS-Einschaltstests die Option zum Aufrufen der SAS 5/E-Konfiguration (Serial-Attached SCSI) (normalerweise die Tastenkombination <Strg><C>). Der folgende Bildschirm wird angezeigt.



```
Dell SAS 5 Host Bus Adapter BIOS
MPTBIOS-6.12.05.00 (2007.09.29)
Copyright 2000-2007 LSI Corporation

Adapter(s) disabled by user
Press Ctrl-C to run SAS Configuration Utility...
```

Die folgende Meldung wird angezeigt:



```
Dell SAS 5 Host Bus Adapter BIOS
MPTBIOS-6.12.05.00 (2007.09.29)
Copyright 2000-2007 LSI Corporation

Adapter(s) disabled by user
Please wait, invoking SAS Configuration Utility...
```

3. Wählen Sie im Menü des SAS-Konfigurationsprogramms einen Adapter aus der angezeigten Liste:

```

LSI Corporation Config Utility For Dell SAS 5
Adapter List Global Properties
Adapter      PCI      PCI      PCI      FW Revision
             Bus      Dev      Fnc
SAS1068     0B      08      00      0.10.51.00-IT
SAS1068     0F      08      00      0.10.51.00-IT

```

Nach der Auswahl eines Adapters werden die Adaptereigenschaften angezeigt:

```

LSI Corporation Config Utility For Dell SAS 5 v6.12.05.00
Adapter Properties -- SAS1068

Adapter          SAS1068
PCI Address (Bus/Dev/Func) 0B:08:00
MPT Firmware Revision 0.10.51.00-IT
SAS Address      500188B1:4D924100
NVDATA Version   25.10
Status           Disabled
Boot Order       0
Boot Support     [Disabled]

SAS Topology
Advanced Adapter Properties

```

4. Notieren Sie sich die SAS-Adresse. Die SAS-Adresse wird später benötigt, um virtuelle Datenträger zuzuweisen.
5. Setzen Sie die Option für **Boot Support** auf **Disabled**. Diese Einstellung ermöglicht das Starten vom PowerVault MD3000-Speicherarray und wird nicht bei den PowerEdge Cluster SE600L-Systemen unterstützt.
6. Speichern Sie die Konfiguration und beenden Sie das Programm.
7. Wiederholen Sie den Vorgang bei allen anderen SAS 5/E-Adaptoren.
8. Beenden Sie das Konfigurationsprogramm und starten Sie das System neu.

Konfigurieren von Remote-Zugriff

1. Drücken Sie zum Aufrufen des Dienstprogramms **Remote Access Configuration Utility** während des BIOS-Startvorgangs bei folgender Meldung die Tastenkombination <Strq><E>:

```

Remote Access Configuration Utility 1.05
Copyright 2006 Dell Inc. All Rights Reserved

Baseboard Management Controller Revision 1.33
Remote Access Controller Revision (Build 06.05.12) 1.0
Primary Backplane Firmware Revision 1.05

IP Address: 172.16.0.102
Netmask: 255.255.255.0
Pressa<Ctrl-E>iforRemote Access Setup within 5 sec.....

```

2. Das Menü des Dienstprogramms **Remote Access Configuration Utility** wird angezeigt.

```

Remote Access Configuration Utility
Copyright 2006 Dell Inc. All Rights Reserved 1.05

Baseboard Management Controller Revision 1.33
Remote Access Controller Revision (Build 06.05.12) 1.0
Primary Backplane Firmware Revision 1.05

IPMI Over LAN ..... Off
NIC Selection ..... Dedicated
LAN Parameters ..... <ENTER>
Advanced LAN Parameters ..... <ENTER>
Virtual Media Configuration ..... <ENTER>
LAN User Configuration ..... <ENTER>
Reset To Default ..... <ENTER>
System Event Log Menu ..... <ENTER>

Up,Down Arrow to select  SPACE,+, - to change  ESC to exit  F1=Help

```

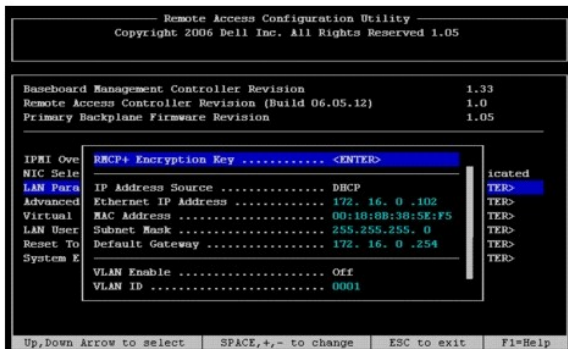
- Wenn Sie die PowerEdge-Systeme mit DRAC-Karten (Dell Remote Access Controller) erworben haben, stellen Sie sicher, dass die Option **IPMI Over LAN** auf **off** gesetzt ist. Bei aktiviertem IPMI Over LAN ist möglicherweise eine zusätzliche Netzwerkkarte (NIC) erforderlich, um vollständige Redundanz zu erreichen. Dieses Problem tritt auf, weil IPMI einen der integrierten NICs verwendet und dadurch eine redundante Netzwerkkonfiguration ohne weitere NICs nicht möglich ist.

ANMERKUNG: Wenn Sie IPMI anstelle einer DRAC-Karte zum Fencing bei einem PowerEdge 1950-System verwenden, ist eine vollständig redundante Einrichtung nicht möglich, da die Anzahl der Steckplätze für weitere Karten begrenzt ist.

- Wählen Sie im Menü von **Remote Access Configuration Utility** den Eintrag **LAN Parameters** und weisen Sie eine IP-Adresse zu, oder wählen Sie **DHCP**.

ANMERKUNG: Wenn Sie die Option DHCP verwenden, muss die IP-Adresse von einem DHCP-Server zugewiesen werden. Notieren Sie sich die MAC-Adresse aus diesem Menü, um später über DHCP eine feste IP zuzuweisen. Anweisungen zum Konfigurieren eines DHCP-Servers erhalten Sie im Abschnitt Konfigurieren eines DHCP-Servers im *Red Hat-Bereitstellungshandbuch* unter www.redhat.com/docs/manuals/enterprise.

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass sich die zugewiesene IP-Adresse im gleichen Subnetz wie das private Clusternetzwerk befindet, da die Kommunikation der Knoten mit den Remote-Access-Controllern im Rahmen des Cluster-Fencings stattfindet.



- Speichern Sie die Änderungen und beenden Sie das Dienstprogramm.

Zusätzliche Konfiguration

Sie müssen die DRAC-Karten für Telnet-Kommunikation mit den Fencing-Agents konfigurieren. DRAC-Karten werden standardmäßig mit aktivierter Secure Shell (ssh) und deaktiviertem Telnet ausgeliefert. Unterstützung für ssh bei Fencing-Agents ist für eine zukünftige Version vorgesehen.

- Verbinden Sie sich mit den einzelnen DRACs jeweils mit dem folgenden Befehl:

```
[root]# ssh {IP-Adresse des DRAC}
```

 Zum Beispiel:

```
[root]# ssh 192.168.120.100
```
- Wiederholen Sie diesen Vorgang auf allen Knoten mit DRACs.
- Aktivieren Sie Telnet mit dem folgenden Befehl:

```
[root@drac]# racadm config -g cfgSerial -o cfgSerialTelnetEnable 1
```

ANMERKUNG: Führen Sie den Vorgang in diesem Abschnitt nach dem Konfigurieren der Knoten durch, wenn Sie sich zu diesem Zeitpunkt nicht über ssh mit dem DRAC verbinden können. Sie können die DRACs auch mit der Web-Benutzerschnittstelle (UI) oder mit Dell OpenManage konfigurieren. Weitere Informationen zur DRAC-Konfiguration finden Sie im Dokumentationsbereich der Dell Support-Website unter support.dell.com.


Konfigurieren der internen Speicherlaufwerke

Wenn Sie dem PowerEdge-System neue Festplatten hinzugefügt haben oder die internen Laufwerke in einer RAID-Konfiguration (Redundant Array of Independent Discs) einrichten, müssen Sie RAID mit dem BIOS-Konfigurationsprogramm des RAID-Controllers konfigurieren, bevor Sie das Betriebssystem installieren können.

Als guten Kompromiss zwischen Fehlertoleranz und Leistung wird für die internen Datenträger RAID 5 empfohlen. Weitere Informationen zu RAID-Konfigurationen finden Sie in der jeweiligen Dokumentation zum RAID-Controller.

ANMERKUNG: Wenn Sie keine PERC-RAID-Lösung verwenden (Dell PowerEdge Expandable RAID Controller) und Fehlertoleranz konfigurieren wollen, verwenden Sie das softwarebasierte RAID des Betriebssystems Red Hat Enterprise Linux. Weitere Anweisungen finden Sie im Abschnitt Konfigurieren von Software-RAID im *Red Hat-Bereitstellungshandbuch* auf der Red Hat-Website unter www.redhat.com/docs/manuals/enterprise.

Vorbereiten des Betriebssystems

 **HINWEIS:** Trennen Sie bei allen Betriebssystem-Installationsvorgängen sämtliche SAS-Speicherkabel (Serial-Attached SCSI). Andernfalls kann es zu Datenverlusten, Bootsektor-Installationsproblemen und Problemen mit der Multipath-Laufwerksreihenfolge kommen.

Zugang zum Red Hat Network

Wenn Sie über kein Konto beim Red Hat Network (RHN) verfügen, erstellen Sie ein Konto unter www.redhat.com/register. Die Clusterknoten werden mit Informationen zu RHN-Abonnements ausgeliefert. Wenn Sie die Anmeldeinformationen nicht finden können, wenden Sie sich an den Dell Support.

Bestimmen des Betriebssystem-Status

Wenn das PowerEdge-System mit vorinstalliertem Red Hat Enterprise Linux 5 ausgeliefert wurde, müssen Sie einen Upgrade auf Red Hat Enterprise Linux 5.1 durchführen. Wie Sie den Upgrade des Betriebssystems durchführen, erfahren Sie unter [Aktualisieren des Betriebssystems](#). Wie Sie das Betriebssystem auf den PowerEdge-Systemen installieren, erfahren Sie unter [Installieren des Betriebssystems Red Hat Enterprise Linux 5.1](#).

Installieren des Betriebssystems Red Hat Enterprise Linux 5.1

Wenn das Betriebssystem-Medium nicht mit dem PowerEdge-System geliefert wurde, laden Sie die aktuellen ISO-Images für Red Hat Enterprise Linux (Version 5 für 64-Bit x86_64) von der Red Hat-Website rhn.redhat.com herunter. Wenn Sie physische Medien benötigen, wenden Sie sich an Ihren Dell Verkaufsberater.

Nachdem die korrekten ISO-Images oder physische Medien vorliegen, wählen Sie eines der folgenden Installationsverfahren.

Installieren des Betriebssystems mit physischen Medien

Erstellen Sie physische Medien für die Installation. Weitere Informationen erhalten Sie im Abschnitt Can You Install Using the CD-ROM or DVD? (Ist eine Installation mit CD-ROM oder DVD möglich?) im *Red Hat Installationshandbuch* auf der Red Hat-Website unter www.redhat.com/docs/manuals/enterprise.

 **ANMERKUNG:** Sie können das Betriebssystem auch vom *Dell Systems Build and Update Utility*-Medium installieren. Sie können das aktuelle Medium von der Dell Support-Website unter support.dell.com herunterladen.

Installieren des Betriebssystems über das Netzwerk

Erstellen Sie einen Netzwerk-Installationsserver. Weitere Anweisungen finden Sie im Abschnitt Vorbereiten für eine Netzwerkinstallation im *Red Hat-Installationshandbuch* auf der Red Hat-Website unter www.redhat.com/docs/manuals/enterprise.

Kickstart-Installation

Das PowerEdge Cluster SE600L-System lässt sich einfach mit dem SE600L-Kickstart-Skript installieren, das Sie unter der Adresse <http://linux.dell.com/files/se600l/ks.cfg> finden. Die Knoten müssen jedoch mit dem Internet verbunden sein, um dieses Skript zu nutzen. Wenn die Knoten nicht mit dem Internet verbunden sind, müssen Sie eine eigene Kickstart-Datei erstellen. Siehe [Erstellen einer eigenen Kickstart-Datei](#).

Ausführliche Einzelheiten über Kickstart finden Sie im Abschnitt *Kickstart-Installationen* im *Red Hat-Installationshandbuch* unter www.redhat.com/docs/manuals/enterprise.

Erstellen einer eigenen Kickstart-Datei

Sie können das SE600L-Kickstart-Skript herunterladen, um es an Ihre Anforderungen anzupassen, oder in dem Fall, dass die Clusterknoten nicht mit dem Internet verbunden sind.

Laden Sie das SE600L-Kickstart-Skript <http://linux.dell.com/files/se600l/ks.cfg> herunter.

Weitere Informationen über das Erstellen einer Kickstart-Installation erhalten Sie im Abschnitt *Erstellen einer Kickstart-Installation* im *Red Hat-Installationshandbuch* auf der Red Hat-Website unter www.redhat.com/docs/manuals/enterprise/.

Informationen zum Verwenden der Kickstart-GUI finden Sie im Abschnitt *Kickstart-Konfigurator* des *Red Hat-Installationshandbuchs* unter www.redhat.com/docs/manuals/enterprise.

Netzwerk-Installation

Sie können das Betriebssystem Red Hat Enterprise Linux mit einem der in den folgenden Abschnitten beschriebenen Netzwerk-Installationsverfahren installieren.

 **ANMERKUNG:** PXE (Pre-Boot Execution Environment) vereinfacht die Installation auf mehreren Knoten. Weitere Informationen über das Einrichten von PXE finden Sie im Abschnitt PXE-Netzwerkinstallation im *Red Hat-Installationshandbuch* auf der Red Hat-Website unter www.redhat.com/docs/manuals/enterprise.

Verwenden von PXE Boot zur Betriebssysteminstallation vom Netzwerk

Erstellen Sie einen Eintrag, der zum Netzwerkinstallationsserver zeigt, den Sie in [Installieren des Betriebssystems über das Netzwerk](#) mit dem Kickstart aus [Erstellen einer eigenen Kickstart-Datei](#) konfiguriert haben. Beispiel eines PXE-Eintrags:

```
label nodel

    menu label nodel RHEL 5.1 (registered with RHN, running SE600L HA Cluster)

    kernel images/os/linux/redhat/rhel/5.1/x86_64/vmlinuz

    append initrd=images/os/linux/redhat/rhel/5.1/x86_64/initrd.img
```


Verwenden von Medien zur Betriebssysteminstallation vom Netzwerk

Sie können von einer beliebigen Red Hat Enterprise Linux 5.1-CD1 oder -DVD starten und den Netzwerkinstallationsserver mit dem Parameter `askmethod` angeben. Zum Beispiel:

```
boot: linux askmethod
```

Sie können auch die Kickstart-Datei angeben, die Sie in [Kickstart-Installation](#) erstellt haben. Zum Beispiel:

```
boot: linux ks=http://linux.dell.com/files/se6001/ks.cfg
```

 **ANMERKUNG:** Wenn Sie das SE600L-Kickstart-Skript verändert oder ein eigenes Skript erstellt haben, geben Sie dieses Skript an.

Synchronisieren von Knoten-Systemzeiten

Synchronisieren Sie die Systemzeit aller Knoten. Weitere Informationen über das Konfigurieren der Systemzeit finden Sie im *Red Hat-Bereitstellungshandbuch* auf der Red Hat-Website unter www.redhat.com.

Registrieren der Knoten beim RHN-Dienst

Registrieren Sie alle Knoten bei RHN unter rhn.redhat.com/register, indem Sie den folgenden Befehl eingeben:

```
[root]# rhn_register
```

 **ANMERKUNG:** Wenn eine Meldung besagt, dass der Knoten bereits bei RHN registriert ist, brauchen Sie ihn nicht erneut zu registrieren.


Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt RHN-Registrierung im *Red Hat-Installationshandbuch* auf der Red Hat-Website unter www.redhat.com/docs/manuals/enterprise.

Ihre Installationsnummer ermöglicht den Zugang zu allen benötigten RHN-Kanälen. Überprüfen Sie, ob alle Knoten auf den folgenden RHN-Kanälen konfiguriert sind:

- 1 Red Hat Enterprise Linux (v. 5 for 64-bit x86_64)
- 1 Red Hat Enterprise Linux Clustering (v. 5 for 64-bit x86_64)
- 1 Red Hat Enterprise Linux Cluster-Storage (v. 5 for 64-bit x86_64)

Führen Sie den folgenden Befehl allen Knoten aus, um sicherzustellen, dass diese registriert sind:

```
[root]# echo "repo list" | yum shell
```

 **ANMERKUNG:** Eine zukünftige Version von `yum` wird den Befehl `yum repolist` unterstützen.

Falls alle drei Kanäle nicht registriert sind:

1. Melden Sie sich bei rhn.redhat.com an.
2. Klicken Sie auf **Systems** (Systeme).
3. Wenn Ihre Clusterknoten nicht aufgeführt sind, verwenden Sie einen Filter im linken Bereich, etwa **Recently Registered** (Kürzlich registriert).
4. Wählen Sie Ihren Clusterknoten aus der Liste.
5. Klicken Sie im Bereich **Subscribed channels** (Abonnierte Kanäle) auf **Alter Channel Subscriptions** (Kanal-Abonnements ändern).
6. Wählen Sie alle Kanäle aus und klicken Sie auf **Change Subscriptions** (Abonnements ändern).

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen über das Registrieren bei RHN und dem Abonnieren von Kanälen erhalten Sie auf der Dokumentationswebsite zum Red Hat Network unter www.redhat.com/docs/manuals/RHNetwork.

Verwenden des Dell-se600l Post Installation-Skripts

Wenn Sie keine Kickstart-Datei zur Betriebssysteminstallation verwendet haben, können Sie das **dell-se600l**-Dienstprogramm verwenden, indem Sie folgenden Befehl eingeben:

```
[root]# yum install dell-se600l
```

Stellen Sie sicher, dass Sie das Dell Community-Repository mit der Vorgehensweise aus dem Abschnitt [Installieren von Dell Community-Repositorys](#) konfiguriert haben.

Aktualisieren des Betriebssystems

Nachdem die Clusterknoten bei RHN registriert sind, können Sie mit **yum** die Software-Updates verwalten. Red Hat Enterprise Linux-Betriebssysteme umfassen außerdem das GUI-basierte Tool **system-config-packages**. Um **system-config-packages** aufzurufen, wählen Sie **Applications** (Anwendungen) → **Add/Remove Software** (Software hinzufügen/entfernen), und Sie erhalten Zugriff auf ein Front-End für **yum**.

Installieren Sie gegebenenfalls **system-config-packages** mit dem Befehl:

```
[root]# yum install pirut
```

Führen Sie mit dem folgenden Befehl ein Update auf die neueste Software durch:

```
[root]# yum update
```


Mit diesem Befehl werden alle Betriebssystempakete auf die neueste Version aktualisiert. Das PowerEdge Cluster SE600L-System wurde für das Betriebssystem Red Hat Enterprise Linux 5.1 geprüft und zugelassen.

Konfigurieren der Firewall

So konfigurieren Sie die Firewall:

1. Stellen Sie sicher, dass alle Knoten untereinander über Hostname und IP- Adresse kommunizieren können.

Wie Sie die Knotenverbindungen überprüfen, erfahren Sie im Abschnitt über Fehlerbehebung unter [Überprüfen der Knotenverbindungen](#). Weitere Informationen erhalten Sie im Abschnitt Vor dem Konfigurieren eines Red Hat-Clusters im *Red Hat-Bereitstellungshandbuch* auf der Red Hat-Website unter www.redhat.com/docs/manuals/enterprise.

 **ANMERKUNG:** Wenn Sie zum Auflösen von Namen nicht DNS verwenden, bearbeiten Sie die lokale Hostdatei unter `/etc/hosts` auf jedem Knoten und erstellen Sie Einträge für jeden Knoten. Stellen Sie sicher, dass die lokale Hostdatei auf jedem Host Einträge für alle Knoten enthält.

2. Konfigurieren Sie den erforderlichen IP-Datenverkehr zwischen den Knoten. Führen Sie auf jedem Knoten die folgenden Befehle aus, um Datenverkehr zwischen den Knoten zu ermöglichen:

```
[root]# iptables -I INPUT -s {Vollständiger Hostname oder IP-Adresse von Knoten 1} -j ACCEPT
```

```
[root]# iptables -I INPUT -s {Vollständiger Hostname oder IP-Adresse von Knoten 2} -j ACCEPT
```

```
[root]# iptables -I INPUT -s {Vollständiger Hostname oder IP-Adresse vom Management-Knoten} -j ACCEPT
```

```
[root]# service iptables save
```

Damit wird der gesamte Datenverkehr von allen Knoten akzeptiert. Wenn Sie jedoch aus Sicherheitsgründen mehr Kontrolle zwischen den Knoten benötigen, können Sie den Datenverkehr auf spezifische Ports eingrenzen. Weitere Informationen über Firewalls finden Sie im Abschnitt Firewalls im *Red Hat Enterprise Linux-Bereitstellungshandbuch* auf der Red Hat-Website unter www.redhat.com/docs/manuals/enterprise.

Informationen über IP-Portnummern, Protokolle und Komponenten, die von der Red Hat Cluster Suite verwendet werden, finden Sie im Abschnitt *Aktivieren von IP-Ports an Clusterknoten* im *Red Hat Enterprise Linux 5.1 Cluster-Administratorhandbuch* auf der Red Hat-Website unter www.redhat.com.

Installieren von Clustergruppen


Wenn die Systeme mit der Kickstart-Datei installiert wurde, sollten sie bereits über die richtigen Clustergruppen verfügen. Führen Sie den folgenden Befehl aus, um die korrekten Gruppen zu überprüfen oder zu installieren:

```
[root]# yum groupinstall "Clustering" "Cluster Storage"
```


Dell Community-Repositorys

Sie können die Dell PowerEdge-Systeme mit dem Dienstprogramm **yum** verwalten, mit dem bereits Pakete für Red Hat Enterprise Linux 5.1 auf den Knoten verwaltet werden. Dies ermöglicht einfachen Zugriff auf von Dell bereitgestellte Linux-Software, Firmware-Updates für Dell PowerEdge, bestimmte **dkms**-Treiber und andere Open-Source-Software. Weitere Informationen erhalten Sie unter linux.dell.com/repo/software/

Wenn die Knoten nicht mit dem Internet verbunden sind, überspringen Sie diesen Abschnitt und führen Sie Firmware-Updates für Ihre PowerEdge-Systeme nach Bedarf manuell durch. Informationen erhalten Sie unter support.dell.com.

 **ANMERKUNG:** Die Repositorys werden offiziell nicht von Dell unterstützt, sondern von der Community. Unterstützung erhalten Sie über die Mailingliste linux-powerege@lists.us.dell.com. Die aktuellen ISO-Images für MD3000 und OpenManage Server Assistant (OMSA) erhalten Sie von support.dell.com.

Installieren von Dell Community-Repositorys

 **ANMERKUNG:** Die unten angegebenen CLI-Befehle müssen in einer Zeile eingegeben werden.

Um das Dell Community Software-Repository zu installieren, verwenden Sie folgenden Befehl:

```
[root]# wget -q -O - http://linux.dell.com/repo/software/bootstrap.cgi | bash
```

Um das Dell Community Hardware-Repository zu installieren, verwenden Sie folgenden Befehl:

```
[root]# wget -q -O - http://linux.dell.com/repo/hardware/bootstrap.cgi | bash
```

(Optional) Um die Repositorys zur Installation von OpenManage DRAC-Komponenten zu nutzen, verwenden Sie folgenden Befehl:

```
[root]# yum install srvadmin-rac5
```

In OpenManage können Sie über den Befehl `racadm` DRAC-Komponenten verwalten. Hiermit werden die erforderlichen Komponenten installiert. Wenn Sie die vollständige OpenManage-Funktionalität benötigen, verwenden Sie stattdessen diesen Befehl:

```
[root]# yum install srvadmin-all
```

Installation des SAS-HBA-Treibers:

```
[root]# yum install mptlinux
```

Installation des Multipath-Proxy-Treibers:

```
[root]# yum install linuxrdac
```

Konfigurieren der Knoten für Speicherzugriff

Um den ordnungsgemäßen Betrieb der Red Hat Cluster Suite auf dem PowerEdge Cluster SE600L-System zu gewährleisten, konfigurieren Sie jeden Knoten für den Zugriff auf das gleiche PowerVault MD3000-Speicherarray. Wenn die Knoten mit dem SE600L-Skript installiert wurden oder Sie nach dem Abschnitt [Dell Community-Repositorys](#) vorgegangen sind, fahren Sie fort mit [Installieren von PowerVault Modular Disk Storage Manager](#). So konfigurieren Sie die einzelnen Knoten für den Zugriff auf das gleiche Speicherarray:

1. Installieren und konfigurieren Sie den HBA-Treiber.
2. Installieren und konfigurieren Sie den Multipath-Proxy-Treiber.
3. Konfigurieren Sie das PowerVault MD3000-Speicherarray.

Nachdem diese Schritte durchgeführt sind, greift jeder Knoten auf den gleichen gemeinsamen Speicher zu. Weitere Informationen erhalten Sie in der Datei `Readme.txt` auf dem *Dell PowerVault MD3000 Resource-Medium*.

Verwenden des Dell PowerVault MD3000 Resource-Mediums

Der SAS-HBA-Treiber und der Multipath-Proxy-Treiber befinden sich auf dem *Dell PowerVault MD3000 Resource-Medium*. Wenn Sie nicht die Dell Community-Repositorys verwenden oder nicht mindestens über ein Medium der Version 14 verfügen, laden Sie das neueste ISO-Image von der Dell Support-Website support.dell.com herunter.

Vorbedingungen

Stellen Sie vor dem Ausführen des *Dell PowerVault MD3000 Resource-Mediums* sicher, dass die Pakete `libXp`, `libXtst` und `Kernel-Development` auf jedem für das Installationsprogramm relevanten Knoten installiert sind.

1. Führen Sie die folgenden Befehl aus, um sicherzustellen, dass die Pakete installiert sind:

```
[root]# yum install libXp libXtst
```

2. Für das *Dell PowerVault MD3000 Resource-Medium* sind Entwicklungstools erforderlich, um die Dell HBA-Treiber und Multipath-Proxy-Treiber installieren zu können. Bevor Sie das Installationsprogramm ausführen, stellen Sie mit folgenden Befehlen sicher, dass diese Pakete auf dem Knoten installiert sind:

```
[root]# yum install kernel-devel gcc
```

3. Um PowerVault Modular Disk Storage Manager zu verwenden, stellen Sie sicher, dass X ausgeführt wird. Falls X nicht ausgeführt wird, geben Sie die folgenden Befehle ein:

```
[root]# yum groupinstall base-x
```

Wenn X nicht korrekt gestartet wird, führen Sie das folgende Konfigurationsprogramm aus:

```
[root]# system-config-display
```

Wechseln Sie zu Runlevel **5** mit dem folgenden Befehl:

```
[root]# init 5
```

Oder starten Sie X mit dem folgenden Befehl:

```
[root]# startx
```

- Um die Dokumentationen auf dem *Dell PowerVault MD3000 Resource-Medium* anzeigen zu können, installieren Sie einen Webbrowser auf dem System:

```
[root]# yum install firefox
```

Aufrufen des Hauptmenüs

So installieren Sie die erforderliche Software:

- Auf eine der folgenden Arten erhalten Sie Zugriff auf das *Dell PowerVault MD3000 Resource-Medium*:
 - Legen Sie das Medium in einen Clusterknoten ein. Wenn X ausgeführt wird, wird das Medium automatisch beim Mountpoint `/media` bereitgestellt, und das Hauptmenü erscheint. Wenn das Medium nicht automatisch gemountet wird, führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
[root]# mount/dev/cdrom {/path/to/mount/point} , wobei {/path/to/mount/point} ein Verzeichnis für den Zugriff auf den Inhalt ist.
```
 - Wenn Sie das ISO-Image heruntergeladen haben, brauchen Sie kein physisches Medium zu erstellen. Mounten Sie das ISO-Image und greifen Sie auf den Inhalt mit dem folgenden Befehl zu:

```
[root]# mount -o loop {ISO filename} {/path/to/mount_point} , wobei {/path/to/mount_point} ein Verzeichnis für den Zugriff auf den Inhalt ist.
```
- Das Installationsprogramm wird automatisch aufgerufen. Wenn das Installationsprogramm nicht automatisch startet, führen Sie das Linux-Installationskript des *Dell PowerVault MD3000 Resource-Mediums* manuell aus:

```
[root]# ./autorun
```

Wenn das Hauptmenü nicht angezeigt wird, ändern Sie das Verzeichnis mit dem folgenden Befehl:

```
[root]# cd {/path/to/mount/point/linux/}
```

Führen Sie das Installationsprogramm aus:

```
[root]# ./install.sh
```

Das Menü **Dell PowerVault MD3000 Resource Media** wird angezeigt.

```
#####
```

```
Dell PowerVault MD3000 Resource CD
```

```
#####
```

- View MD3000 Readme
- Install SAS 5/E Adapter Driver
- Install MD3000 Storage Manager
- Install Multi-Pathing driver
- Install MD3000 Documentation
- View MD3000 Documentation
- Dell Support
- View End User License Agreement


Enter the number to select a component from the above list.


Enter q to quit.

Enter:

- Zum Installieren der SAS-HBA-Treiber und des Multipath-Proxy-Treibers müssen Sie die Vorgehensweisen in den folgenden Abschnitten befolgen.

Installieren der SAS 5/E-HBA-Treiber

 **ANMERKUNG:** Der SAS 5/E-Treiber wird in Form eines DKMS-Pakets (Dynamic Kernel Module Support) bereitgestellt. Weitere Informationen über DKMS erhalten Sie auf der Projektseite unter www.linux.dell.com/dkms.

 **ANMERKUNG:** Führen Sie die folgenden Schritte nur auf den Clusterknoten aus. Installieren Sie den SAS-HBA-Treiber nicht auf einem dedizierten Management-Knoten.


1. Führen Sie die Schritte im Abschnitt [Aufrufen des Hauptmenüs](#) aus.
2. Wählen Sie **Option 2. Install SAS 5/E Adapter Driver**. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm, um die Installation durchzuführen. Die folgende Meldung wird angezeigt:

DKMS: install Completed

You must restart your computer for the new settings to take effect.


Weitere Informationen erhalten Sie in der Dokumentation im Hauptmenü.

Installieren von PowerVault Modular Disk Storage Manager

 **ANMERKUNG:** Führen Sie auf vorhandenen Management-Knoten die folgenden Schritte aus. Wenn Sie inbandige Verwaltung verwenden, führen Sie die Schritte in diesem Abschnitt auf allen Knoten aus, die auch zur Verwaltung des PowerVault MD3000-Speicherarrays dienen.

PowerVault Modular Disk Storage Manager enthält den Multipath-Proxy-Treiber zur Konfiguration der Knoten. Außerdem ist die erforderliche Software zur Verwaltung und Konfiguration des PowerVault MD3000-Speicherarrays enthalten:

1. Folgen Sie den Anweisungen im Abschnitt [Aufrufen des Hauptmenüs](#).
2. Wählen Sie **Option 3. Install MD3000 Storage Manager**.
3. Das Java-basierte Installationsprogramm wird gestartet.

 **ANMERKUNG:** Wenn Fehler angezeigt werden oder das Java-Installationsprogramm nicht erscheint, stellen Sie sicher, dass Sie die Schritte unter [Vorbereitungen](#) durchgeführt haben. Weitere Informationen erhalten Sie, wenn Sie im Hauptmenü die Dokumentation anzeigen.

4. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm. Um die Installation fortzusetzen, müssen Sie die Lizenzbedingungen akzeptieren.
5. Wählen Sie einen Installationsort. Die Vorgabe lautet `/opt/dell/mdstoragemanager`.
6. Im Fenster **Select an Installation Type** werden folgende Optionen angezeigt:


* Typical (Full)

* Management Station

* Host

Wenn Sie inbandige Verwaltung verwenden und über keinen dedizierten Verwaltungsknoten verfügen, wählen Sie **Typical (Full)** für die Clusterknoten. Wenn Sie außerbandige Verwaltung auf einem dedizierten Management-Knoten verwenden, wählen Sie **Management station** für den Verwaltungsknoten und **Host** für die Clusterknoten.

Weitere Informationen über außerbandige und inbandige Verwaltung erhalten Sie im Abschnitt [Auswahl einer Verwaltungsinfrastruktur](#).


 **ANMERKUNG:** Bei der Auswahl **Typical (Full)** oder **Host** wird eine Warnmeldung über den Multipath-Proxy-Treiber angezeigt. Sie können diese Warnmeldung übergehen. Weitere Informationen finden Sie unter [Installieren des Redundant Disk Array Controller \(RDAC\) Multipath-Proxy-Treibers](#).


Installieren des Redundant Disk Array Controller (RDAC) Multipath-Proxy-Treibers

Jeder Clusterknoten hat über SAS-Kabel mehrere Pfade zum gleichen virtuellen Datenträger zur Verfügung. Da die Clusterknoten auf die gleichen Daten über verschiedene Pfade Zugriff haben, könnte dies dazu führen, dass Daten beschädigt werden. Mit dem Multipath-Proxy-Treiber werden alle Pfade zum virtuellen Datenträger in einem Pseudo-Gerät zusammengefasst. Dadurch greifen die Knoten auf das Pseudo-Gerät und nicht direkt auf den Pfad zu. Wenn ein Pfad ausfällt, wechselt der Multipath-Proxy-Treiber automatisch den Pfad, und der Knoten kann weiterhin auf die gleichen Daten über das gleiche Pseudo-Gerät zugreifen.

Red Hat Enterprise Linux 5.1 Advanced Platform umfasst den Multipath-Proxy-Treiber als Teil des grundlegenden Betriebssystems mit dem Paket `device-mapper-multipath`. Dell stellt jedoch einen Multipath-Proxy-Treiber zur Verfügung, der spezifisch für das PowerVault MD3000-Speicherarray ausgelegt ist. Es wird empfohlen, dass Sie den Dell-spezifischen RDAC Multi-Path Proxy (MPP)-Treiber mit dem PowerEdge Cluster SE600L-System verwenden.

Sie können nun sicher die SAS-Kabel mit den Knoten verbinden, falls Sie diese im Vorgang [Vorbereiten des Betriebssystems](#) getrennt haben.

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen über das Verkabeln des Clusters in einem redundanten Setup finden Sie unter [Verkabeln des Clusters](#).

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen über `device-mapper-multipath` erhalten Sie unter *Verwenden von Device-Mapper Multipath* auf der Red Hat-Website unter www.redhat.com/docs/manuals/enterprise.

So installieren Sie den RDAC MPP-Treiber:

1. Folgen Sie den Anweisungen im Abschnitt [Aufrufen des Hauptmenüs](#)
2. Wählen Sie **4. Install Multi-Pathing driver**
3. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm, um die Installation durchzuführen. Nach Abschluss des Vorgangs wird folgende Meldung angezeigt:


```
DKMS: install Completed
```

```
You must restart your computer for the new settings to take effect.
```

Weitere Informationen über das Installieren des RDAC MPP-Treibers finden Sie in der Datei **RDACreadme.txt** auf dem *Dell PowerVault MD3000 Resource-Medium*.

Installation und Konfiguration des gemeinsamen Speichersystems

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

 **ANMERKUNG:** Die aktuelle PowerVault MD3000-Firmware erhalten Sie auf der Dell Support-Website unter support.dell.com. Führen Sie das Firmware-Update mit PowerVault Modular Disk Storage Manager durch. Weitere Informationen erhalten Sie im Abschnitt *Installieren von PowerVault Modular Disk Storage Manager* und in der Dokumentation zum Speicherarray.

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 problemlos identifizieren können.
3. **Kennwort für das Speicherarray einrichten** – Verhindern Sie unzulässige Veränderungen am Speicherarray, etwa das Löschen eines virtuellen Datenträgers.
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. **Hostzugriff konfigurieren und Hostgruppe erstellen** – Richten Sie alle Clusterknoten für den Zugriff auf den gleichen virtuellen Datenträger im Speicherarray ein. Weitere Informationen erhalten Sie unter [Konfiguration des Hostzugriffs](#) und [Erstellen einer Hostgruppe](#).
6. **Virtuelle Datenträger konfigurieren und verwalten** – Weitere Informationen unter [Erstellen von Datenträgergruppen und virtuellen Laufwerken](#).
7. **Netzwerkkonfiguration ändern (optional)** – Ändern Sie die Netzwerkkonfiguration, indem Sie die RAID-Controllernetzwerkeinstellungen ändern oder die Netzwerkkonfiguration von einem DHCP-Server beziehen. Stellen Sie sicher, dass sich das Speicherarray auf dem gleichen privaten Netzwerk wie der Verwaltungsknoten zur außerbandigen Verwaltung befindet.

Konfiguration des Hostzugriffs

Vergewissern Sie sich, dass der Dienst PowerVault Modular Disk Storage Manager Agent auf den Clusterknoten ausgeführt wird.

Die Konfiguration des Hostzugriffs ermöglicht es, den Zugriff spezifischer Hosts auf ein Speicherarray zu erlauben oder zu verbieten. Konfigurieren Sie auf dem PowerEdge Cluster SE600L-System Hostgruppen, damit die Knoten auf die gleichen virtuellen Datenträger zugreifen können.

Wenn Sie Hostzugriff erlauben, kann dieser Host dann einem virtuellen Datenträger auf dem Speicherarray zugewiesen werden. Auf der Registerkarte **Summary** (Übersicht) wird im Bereich **Hosts & Mappings** (Hosts und Zuweisungen) angezeigt, wie viele Hoste für den Zugriff auf den Array konfiguriert sind. Klicken Sie auf den Link **Configured Hosts** (Konfigurierte Hosts) in diesem Bereich, um die Namen dieser Hosts anzuzeigen.

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.


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 den Array und zeigt eine Liste der Hosts an, die noch nicht für den Zugriff auf den Array konfiguriert wurden. Klicken Sie auf den Link **View hosts that currently have access to the storage array** (Hosts mit derzeitigem Zugriff auf das Speicherarray anzeigen), um die Hosts anzuzeigen, die bereits konfiguriert sind.

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 **Linux** für alle HBA-Ports ein. Klicken Sie auf die Schaltfläche **View Details** (Einzelheiten anzeigen) neben der Liste, und wählen Sie den passenden Listentyp aus. Verwenden Sie im Schritt [Konfigurieren der Clusterknoten](#) notierte SAS-Adresse, um den SAS-HBA dem Knoten zuzuweisen.
4. Klicken Sie auf **OK**, um für die ausgewählten Hosts den Zugriff auf den Array zu konfigurieren.

Erstellen einer Hostgruppe

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 den 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).

 **ANMERKUNG:** Wenn der Knotenname nicht aufgeführt ist, stellen Sie sicher, dass SAS-Adresse den gleichen Wert hat wie in [Konfigurieren der Clusterknoten](#) konfiguriert.


5. Wiederholen Sie [Schritt 4](#), um der Hostgruppe die anderen Knoten hinzuzufügen.
6. Um die Hostgruppe zu erstellen, klicken Sie auf **OK**.

Erstellen von Datenträgergruppen und virtuellen Laufwerken

In manchen Fällen sind die virtuellen Datenträger bereits bei der Lieferung verbunden. Sie sollten trotzdem die Verwaltungssoftware installieren und überprüfen, ob die gewünschte Konfiguration virtueller Datenträger vorhanden ist.

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


Datenträgergruppen werden im nicht konfigurierten Speicher des Speicherarrays erstellt, und virtuelle Datenträger werden im verfügbaren Speicher einer Datenträgergruppe erstellt. Die mit dem Speicherarray verbundenen Knoten lesen und schreiben Daten auf die virtuellen Datenträger.

 **ANMERKUNG:** Bevor Sie virtuelle Laufwerke erstellen können, müssen Sie zunächst die physischen Datenträger in Datenträgergruppen organisieren und den Hostzugriff konfigurieren. Danach lassen sich virtuelle Datenträger in einer Datenträgergruppe erstellen. In einer Datenträgergruppe werden nur 30 physische Laufwerke unterstützt.

Um einen virtuellen Datenträger zu erstellen, gehen Sie nach einem der folgenden Verfahren vor:

- 1 Automatische Konfiguration
- 1 Manuelle Konfiguration

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

 **ANMERKUNG:** Es wird empfohlen, einen anderen RAID-Level als RAID 0 (auch als Striping bezeichnet) zu verwenden. RAID 0 sorgt für höhere Leistung, bietet aber keine Fehlertoleranz. Nähere Informationen zur Einrichtung der RAID-Level für das System finden Sie in der Dokumentation zum Speichersystem.

Erstellen von Zuweisungen zwischen Hosts und virtuellen Datenträgern

Erstellen Sie Zuweisungen zwischen virtuellen Datenträgern und Hostgruppen, die Clusterknoten enthalten:

1. Klicken Sie auf die Registerkarte **Configure** (Konfigurieren) und wählen Sie den Link **Create Host-to-Virtual Disk Mappings** (Zuweisungen von virtuellen Datenträgern an Hosts erstellen).

Wenn Sie auf diesen Link klicken, zeigt PowerVault Modular Disk Storage Manager eine Reihe von Seiten an, auf denen Sie die Hostgruppe mit den Clusterknoten und die zuzuweisenden virtuellen Datenträger auswählen können.

2. Wenn Sie mit dieser Konfiguration fertig sind, überprüfen Sie die Zuweisung, indem Sie auf den Link **Host-to-Virtual Disk Mappings** (Zuweisungen zwischen Hosts und virtuellen Datenträgern) auf der Registerkarte **Summary** (Übersicht) klicken, um sicherzustellen, dass die Konfiguration korrekt erstellt wurde.

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

Konfiguration des Clusters

Dell™ PowerEdge™ Cluster SE600L-Systeme - Installations- und Fehlerbehebungshandbuch

- [Einrichten eines Clusters mit hoher Verfügbarkeit](#)
- [Einrichten eines Speicherclusters](#)
- [Verwalten von Diensten](#)

In diesem Abschnitt ist beschrieben, wie die Red Hat® Cluster Suite und das Global File System auf Ihrem Dell™ PowerEdge™ Cluster SE600L-System mit Conga und CLI-Befehlen installiert und konfiguriert werden.

Bei Conga handelt es sich um ein neueres Konfigurations- und Verwaltungspaket, das auf einem Server/Agent-Modell basiert. Sie können auf den Verwaltungsserver (**luci**) mit einem Standard-Webbrowser von einem beliebigen Punkt im Netzwerk zugreifen. Conga kommuniziert über den Client-Agent (**ricci**) auf den Knoten und installiert alle erforderlichen Pakete, synchronisiert die Konfigurationsdatei und verwaltet den Speichercluster. Wenngleich auch viele andere mögliche Verfahren bestehen, etwa über die Befehlszeilenschnittstelle, wird empfohlen, den Cluster mit Conga zu konfigurieren und zu überwachen.

Einrichten eines Clusters mit hoher Verfügbarkeit

In den folgenden Abschnitt ist erläutert, wie Sie Ihren hochverfügbaren Red Hat®-Cluster mit Conga installieren und konfigurieren.

Informationen zur Verwendung von Conga finden Sie im Abschnitt *Konfigurieren von Red Hat Cluster mit Conga* im *Cluster-Administratorhandbuch* unter www.redhat.com/docs/manuals/enterprise.

Vorbereiten der Clusterknoten für Conga

Mit dem zuvor ausgeführten SE600L-Skript oder dem Befehl `groupinstall` sollte die korrekten Pakete bereits installiert sein. Anhand der folgenden Abschnitte können Sie jedoch überprüfen, ob die relevante Software installiert ist.

So bereiten Sie die Clusterknoten vor:

1. Führen Sie auf jedem Clusterknoten den folgenden Befehl aus, um den Conga-Client-Agent **ricci** zu installieren:

- a. Installieren Sie **ricci**.

```
[root]# yum install ricci
```

- b. Konfigurieren Sie **ricci** zum Starten beim Bootvorgang.

```
[root]# chkconfig ricci on
```


- c. Starten Sie den **ricci**-Agent.

```
[root]# service ricci start
```

2. Führen Sie auf dem Verwaltungsknoten den folgenden Befehl aus, um den Conga-Server **luci** zu installieren. Auf dem Verwaltungsknoten:

- a. Installieren Sie den Conga-Server-Agent **luci**:

```
[root]# yum install luci
```

 **ANMERKUNG:** Sie können den **luci**-Server auf jedem Knoten konfigurieren, doch es wird empfohlen, **luci** auf einem gesonderten Verwaltungsknoten zu installieren. Wenn Sie nicht über einen speziellen Verwaltungsknoten verfügen, muss der betreffende Knoten Zugriff auf die Clustergruppe haben. Sie können sich auch bei RHN anmelden und **luci** manuell zur Installation auf dem Verwaltungsknoten herunterladen. Falls Probleme auftreten, lesen Sie [Fehlerbehebung bei Conga](#).

- b. Initialisieren Sie den **luci**-Server-Agent:

```
[root]# luci_admin init
```

- c. Konfigurieren Sie den **luci**-Server-Agent zum Starten beim Bootvorgang:

```
[root]# chkconfig luci on
```

- d. Starten Sie den **luci**-Server-Agent:

```
[root]# service luci start
```

Weitere Informationen über die Clusterkonfiguration mit Conga finden Sie im Bereich Konfigurieren von Red Hat Cluster mit Conga auf der Red Hat-Website unter www.redhat.com/docs/manuals/enterprise oder lokal im Paket **Cluster_Administration-en-US** auf jedem Knoten.


Erstellen des Clusters mit Conga

Conga installiert automatisch auf allen Clusterknoten die erforderliche Clustersoftware. Bevor Sie fortfahren, stellen Sie sicher, dass Sie die Schritte im Abschnitt [Vorbereiten der Clusterknoten für Conga](#) durchgeführt haben.


1. Verbinden Sie sich mit dem **luci**-Server-Agent von einem Browser auf dem gleichen Netzwerk wie der Verwaltungsknoten. Geben Sie im Webbrowser Folgendes ein:

```
https://{Hostname des Verwaltungsknotens oder IP-Adresse}:8084
```

Dabei ist *{Hostname des Verwaltungsknotens oder IP-Adresse}* der Hostname oder die IP-Adresse des optionalen gesonderten Verwaltungsknotens bzw. des Clusterknotens, auf dem der **luci**-Server-Agent ausgeführt wird.

 **ANMERKUNG:** Falls Probleme auftreten, lesen Sie den Abschnitt [Fehlerbehebung bei Conga](#).

2. Geben Sie Ihren Benutzernamen und das Kennwort ein, um sich sicher beim **luci**-Server-Agent anzumelden.
3. Wechseln Sie zur Registerkarte **Cluster**.
4. Klicken Sie auf **Create a New Cluster** (Neuen Cluster erstellen).
5. Geben Sie einen Clusternamen mit maximal 15 Zeichen ein.
6. Geben Sie außerdem den vollständigen privaten Hostnamen oder die IP-Adresse und das root-Kennwort für jeden Clusterknoten ein.

 **ANMERKUNG:** Das Kennwort wird mit SSL verschlüsselt übertragen und nicht gespeichert.

7. Stellen Sie sicher, dass die Option **Enable Shared Storage Support** (Unterstützung für gemeinsamen Speicher aktivieren) ausgewählt ist, und klicken Sie auf **Submit** (Senden).

Conga lädt und installiert sämtliche erforderliche Clustersoftware, erstellt eine Konfigurationsdatei und startet die einzelnen Clusterknoten neu. Im Statusfenster von Conga können Sie die Einzelheiten des Vorgangs für den jeweiligen Knoten verfolgen.

Konfigurieren von Fencing mit Conga

Beim PowerEdge Cluster SE600L-System stellen die Netzwerktransferschalter die zuverlässigste Fencing-Methode dar. Nähere Informationen zum Konfigurieren der Netzwerktransferschalter für Remote-Zugriff finden Sie in der Dokumentation zu den Transferschaltern.

Konfigurieren Sie die Transferschalter und Remote-Access-Controller wie Dell Remote Access Controller (DRAC) oder Intelligent Platform Management Interface (IPMI) auf dem gleichen privaten Netzwerk wie die Clusterknoten. Weitere Informationen erhalten Sie im Abschnitt [Konfigurieren von Remote-Zugriff](#).

Remote-Access-Controller wie DRAC oder IPMI sollten als sekundäre Verfahren eingesetzt werden, wenn keine Transferschalter verfügbar sind. Konfigurieren Sie in diesem Fall ein sekundäres Verfahren als **manual** (manuell). Verfolgen Sie mit einem Protokollanzeigeprogramm die korrekte Funktion der primären Fencing-Methode. Weitere Informationen erhalten Sie unter [Überprüfen von Fencing-Mechanismen](#), und lesen Sie den Abschnitt Fencing unter Überblick zur Cluster-Suite auf der Red Hat-Website unter www.redhat.com/docs/manuals/enterprise.


So konfigurieren Sie Fencing:

1. Wählen Sie **Cluster** → **Knoten**.
2. Wählen Sie einen der Clusterknoten.
3. Klicken Sie im Abschnitt für **Main Fencing Method** (Haupt-Fencing-Methode) auf **Hinzufügen**.
4. Konfigurieren Sie primäres und sekundäres Fencing.

 **ANMERKUNG:** Wenn Sie über optionale Transferschalter verfügen, werden sie als gemeinsam genutzte Geräte konfiguriert.

Einrichten eines Speicherclusters

In diesem Abschnitt ist die Einrichtung eines Global File System (GFS) beschrieben, das von den Clusterknoten gemeinsam genutzt wird. Stellen Sie sicher, dass der hochverfügbare Red Hat-Cluster ausgeführt wird, bevor Sie den Speichercluster einrichten. Das PowerEdge Cluster SE600L-System umfasst die Red Hat Cluster Suite und den GFS-Speichercluster.

 **ANMERKUNG:** Bevor Sie den Speicher einrichten, führen Sie die Schritte im Abschnitt [Installieren des Redundant Disk Array Controller \(RDAC\) Multipath-Proxy-Treibers](#) durch.

Die Konfiguration von gemeinsamem Speicher besteht aus folgenden Schritten:

1. Konfiguration eines Clustered Logical Volume (CLVM).
2. Konfiguration des Global File System (GFS).

Weitere Informationen finden Sie im *LVM-Administratorhandbuch* und *Global File System* unter www.redhat.com/docs/manuals/enterprise.

Die Vorgehensweise zum Konfigurieren eines Speicherclusters ist sowohl für Conga als auch für CLI-Befehle dokumentiert. Sie können eines der beiden Verfahren verwenden.


Konfigurieren eines Speicherclusters mit Conga

So konfigurieren Sie einen Speichercluster mit Conga:

1. Melden Sie sich bei Conga an.
2. Klicken Sie auf die Registerkarte **Speicher**.
3. Wählen Sie im Bereich **System list** (Systemliste) einen Knoten. Es werden die Festplatten angezeigt, die für den Knoten sichtbar sind. Wiederholen Sie diesen Schritt für den zweiten Knoten. Die gleiche Festplattenliste muss angezeigt werden. Wenn die beiden Knoten nicht auf die gleichen Festplatten zugreifen können, stellen Sie anhand der Dokumentation zum PowerVault MD3000 sicher, dass für beide Knoten der gleiche virtuelle Datenträger sichtbar ist.

Partitionieren von gemeinsamem Speicher mit Conga

 **HINWEIS:** Durch das Ausführen der Befehle in den folgenden Schritten werden alle Partitionen und Daten von der Festplatte gelöscht.

 **ANMERKUNG:** Führen Sie alle Befehle nur von einem Clusterknoten aus. Alle Knoten greifen auf den gleichen virtuellen Datenträger zu, und die folgenden Schritte dürfen nur einmal durchgeführt werden.

1. Wählen Sie im Bereich **System list** (Systemliste) einen Knoten.
2. Wählen Sie **partition tables** (Partitionstabellen).
3. Wählen Sie **New Partition Table** (Neue Partitionstabelle). Bei **label** (Bezeichnung) muss die Option **GPT** ausgewählt sein. Aktivieren Sie im rechten Bereich das Feld für Ihren virtuellen Datenträger, und klicken Sie auf **create** (Erstellen).
4. Wenn der virtuelle Datenträger nicht aufgeführt ist, befolgen Sie die Anweisungen unter [Probleme mit gemeinsamem Speicher](#)
5. Wählen Sie **Unused Space** (Ungenutzter Speicherplatz).
6. Wählen Sie im linken Bereich bei **System List** den anderen Knoten aus, und zeigen Sie die Partitionen an, auf die dieser Zugriff hat. Wenn die angezeigten Daten inkonsistent sind, klicken Sie auf **reprobe storage** (Speicher neu erkennen). Möglicherweise müssen Sie den Befehl **partprobe** auf beiden Knoten ausführen, um eine konsistente Anzeige sicherzustellen. Weitere Informationen finden Sie unter [Probleme mit gemeinsamem Speicher](#).

So erstellen Sie eine Datenpartition:

7. Wählen Sie unter **System List** einen Knoten aus.
8. Wählen Sie **Partition Tables**.
9. Wählen Sie **New Partition Table** (Neue Partitionstabelle). Bei **label** (Bezeichnung) muss die Option **GPT** ausgewählt sein. Aktivieren Sie im rechten Bereich das Feld für Ihren virtuellen Datenträger, und klicken Sie auf **Create (Erstellen)**. Wenn der virtuelle Datenträger nicht aufgeführt ist, befolgen Sie die Anweisungen unter [Probleme mit gemeinsamem Speicher](#).
10. Wählen Sie **Unused Space** (Ungenutzter Speicherplatz).
11. Ändern Sie nicht die angezeigte Speicherkapazität. Wählen Sie die folgenden Werte:
 - 1 Partition Type – Primary
 - 1 Content – Nichts eingeben
12. Wählen Sie im linken Bereich bei **System List** den anderen Knoten aus, und zeigen Sie die Partitionen an, auf die dieser Zugriff hat. Wenn die angezeigten Daten inkonsistent sind, klicken Sie auf **Reprobe Storage**. Möglicherweise müssen Sie den Befehl **partprobe** auf beiden Knoten ausführen, um eine konsistente Anzeige sicherzustellen. Weitere Informationen finden Sie unter [Probleme mit gemeinsamem Speicher](#).

Erstellen des logischen Cluster-Volumes mit Conga


1. Klicken Sie im linken Bereich auf **Volume Groups** (Volume-Gruppen), und wählen Sie **New Volume Group** (Neue Volume-Gruppe).
2. Geben Sie bei **Volume Group Name** (Name der Volumegruppe) einen Namen für die gemeinsame Speichervolumengruppe ein. Beispiel: `clustered_vg`.
3. Stellen Sie sicher, dass die Option **Clustered** (Als Cluster) auf **True** (Ja) gesetzt ist.

4. Wählen Sie im rechten Bereich die neu erstellte Datenpartition aus. In diesem Beispiel ist die Partition `/dev/sdb1`.
5. Klicken Sie auf **Create** (Erstellen).
Die neue Volumegruppe wird angezeigt. Überprüfen Sie, ob die Größe der Volumegruppe korrekt ist.
6. Klicken Sie auf **New Logical Volume** (Neues logisches Volume). Geben Sie im Feld **Logical Volume Name** (Name des logischen Volumes) einen Namen für das gemeinsame logische Speichervolume ein. Beispiel: `clustered_lv`.
7. Wählen Sie eine Größe. Standardmäßig wird der gesamte verfügbare Platz verwendet, doch Sie können mehrere logische Volumes erstellen, um Ihre spezifischen Anforderungen zu erfüllen.

Erstellen des Global File System mit Conga

1. Wählen Sie im Feld **Content** (Inhalt) den Eintrag **GFS1 - Global FS v.1**.
2. Der GFS-Eingabedialog wird angezeigt.
3. Stellen Sie sicher, dass der Wert im Feld **Cluster Name** (Clustername) identisch ist mit dem Wert auf der Registerkarte **Cluster**.
4. Geben Sie einen eindeutigen **GFS Name** (GFS-Namen) ein. Sie brauchen keinen Mountpoint anzugeben oder in `/etc/fstab` einzutragen.
5. Geben Sie bei **Number of Journals** (Anzahl der Journale) die Anzahl der Clusterknoten plus eins ein. In diesem Beispiel ist der Wert gleich **3**.
6. Überprüfen Sie, ob der Clusterwert auf **True** gesetzt ist.

Ändern Sie darüber hinaus keine anderen Werte, außer wenn Sie den Cluster auf Ihre Anforderungen anpassen müssen.

 **ANMERKUNG:** Falls Fehlermeldungen angezeigt werden, lesen Sie den Abschnitt [Probleme mit gemeinsamem Speicher](#).

7. Fahren Sie fort mit [Verwalten von Diensten](#).

Konfigurieren eines Speicherclusters mit CLI-Befehlen

Es folgt ein Beispiel für das Erstellen eines logischen Clustervolumes zum Einsatz mit GFS und einem PowerVault MD3000-Speicherarray mit Multipath-Proxy-Treiber unter Verwendung von CLI-Befehlen. Eine Anleitung zur Verwendung von Conga finden Sie unter [Konfigurieren eines Speicherclusters mit Conga](#).


Partitionieren von gemeinsamem Speicher mit CLI-Befehlen


So partitionieren Sie gemeinsamen Speicher:

1. Stellen Sie die Konsistenz der Geräte auf den einzelnen Knoten sicher, indem Sie den folgenden Befehl eingeben:

```
[root]# cat /proc/partitions
```

Alle Geräte müssen von beiden Knoten zugänglich sein.

 **HINWEIS:** Durch den Befehl in [Schritt 2](#) werden alle Partitionen und Daten von der Festplatte gelöscht.

 **ANMERKUNG:** Führen Sie alle Befehle nur von einem Clusterknoten aus. Alle Knoten greifen auf den gleichen virtuellen Datenträger zu, und die folgenden Schritte dürfen nur einmal durchgeführt werden.

2. Führen Sie von einem einzigen Knoten aus die Partitionierung des gemeinsamen Speichers durch. Erstellen Sie eine Partition, indem Sie den folgenden Befehl ausführen. Für Red Hat® Cluster Suite und Global File System ist es typisch, dass eine Partition den gesamten Datenträger umfasst.

```
[root@node1 ~]# parted {mpp-Gerät}
```

Dabei ist *{mpp-Gerät}* das mpp-Pseudogerät, das auf den gemeinsamen virtuellen Datenträger verweist. Wenn Sie sich nicht sicher sind, bei welchem Gerät es sich um den virtuellen Datenträger handelt, gehen Sie nach [Bestimmen des virtuellen Datenträgers](#) vor. Verwenden Sie zum Beispiel den Befehl:

```
[root@node1 ~]# parted /dev/sdb
```

Der folgende Bildschirm wird angezeigt:

```
GNU Parted 1.8.1
```

```
Using /dev/sdb
```

Welcome to GNU Parted! Type 'help' to view a list of commands.

3. Ändern Sie den Partitionstyp auf GPT. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.

```
(parted) mklabel gpt
```

Zeigen Sie die Datenträgerinformationen mit dem print-Befehl an:

```
(parted) print
```

```
Model: DELL MD Virtual Disk (scsi)
```


```
Disk /dev/sdb: 1000GB
```

```
Disk geometry for /dev/sdb 0kB - 1000GB
```

```
Disk label type: gpt
```

4. Erstellen Sie eine einzelne Partition, die den gesamten Datenträger ausfüllt:

```
(parted) mkpart primary 0 -1
```

 **ANMERKUNG:** Mit dem Wert "-1" wird der gesamte Datenträger verwendet.

5. Setzen Sie das **lvm**-Flag für die Datenpartition. Verwenden Sie den Befehl **set**:

```
(parted) set 1 lvm on
```

6. Überprüfen Sie, ob die Partitionen korrekt eingerichtet wurden:

```
(parted) print
```

```
Disk geometry for /dev/sdb: 0kB - 1000GB
```

```
For Model: DELL MD Virtual Disk (scsi)
```

```
Disk /dev/sdb: 1000GB
```

```
Disk label type: gpt
```

```
Number Start End Size FileSystemName Flags
```

```
1 17.4kB 1000MB 1000MB primary lvm
```

7. Beenden Sie **parted**. Die Änderungen werden sofort gespeichert.

```
(parted) quit
```

8. Führen Sie den folgenden Schritt auf beiden Knoten aus. Zeigen Sie **devices** an und stellen Sie sicher, dass die Partitionen für den Kernel sichtbar sind.

```
cat /proc/partitions
```

9. Wenn die Partitionen nicht sichtbar sind, führen Sie den folgenden Befehl aus, um den Kernel zu aktualisieren:


```
[root]# partprobe {mpp-Gerät}
```

Dabei ist **{mpp-Gerät}** die neu erstellte Partition. Zum Beispiel:


```
[root]# partprobe /dev/sdb
```

Zeigen Sie die Partitionen erneut an:

```
[root]# cat /proc/partitions
```

 **ANMERKUNG:** Wenn die neu erstellte Partition nach dem Ausführen des Befehls **partprobe** nicht angezeigt wird, starten Sie das System neu.

Erstellen von logischen Clustervolumen mit CLI-Befehlen

 **ANMERKUNG:** Bevor Sie ein logisches Clustervolumen einrichten, stellen Sie sicher, dass die Red Hat Cluster Suite korrekt ausgeführt wird.

Um ein logisches Volume zu erstellen, führen Sie nacheinander die folgenden Befehle aus:

1. Erstellen Sie ein physisches Volume (**pv**):

```
[root@node1 ~]# pvcreate {mpp-Gerätepartition}
```

Dabei ist *{mpp-Gerätepartition}* die neu erstellte Partition. Zum Beispiel:

```
[root@node1 ~]# pvcreate /dev/sdb1
```

Die folgende Meldung wird angezeigt:
Physical volume "/dev/sdb1" successfully created.

- Erstellen Sie eine Volumegruppe (vg):

```
[root@node1 ~]# vgcreate {Name der Volumegruppe} {mpp-Gerätepartition}
```

Dabei ist *{Name der Volumegruppe}* ein von Ihnen gewählter Name für die Volumegruppe und *{mpp-Gerätepartition}* die erstellte Datenpartition. Zum Beispiel:

```
[root@node1 ~]# vgcreate clustered_vg /dev/sdb1
```

Die folgende Meldung wird angezeigt:

```
Volume group clustered_vg successfully created
```

- Erstellen Sie ein logisches Volume (lv):

```
[root@node1 ~]# lvcreate {Größe des logischen Volumes} -n {Name des logischen Volumes} {Name der Volumegruppe}
```

Dabei steht *{Größe des logischen Volumes}* für eine der folgenden Optionen:

- o `-l 100%FREE` (nimmt den gesamten verfügbaren Platz ein)
- o `-l {physische Grenzen}` (weitere Informationen mit `lvcreate`)
- o `-L {Größe}` (weitere Informationen mit `man lvcreate`)

Je nach Anwendung können Sie mehrere logische Volumes erstellen oder ein einzelnes Volume, das den gesamten verfügbaren Platz ausfüllt.

Die Option *{Name des logischen Volume}* ist frei wählbar. Zum Beispiel:

```
[root@node1 ~]# lvcreate -l 100%FREE -n clustered_lv clustered_vg
```

Die folgende Meldung wird angezeigt:
Logical volume "clustered_lv" created

- Überprüfen Sie, ob das logische Volume erfolgreich erstellt wurde:

```
[root@node1 ~]# lvdisplay /dev/clustered_vg/clustered_lv
```

Der folgende Bildschirm wird angezeigt:

```
--- Logical volume ---
LV Name /dev/clustered_vg/clustered_lv
VG Name clustered_vg
LV UUID zcdt4M-VI2U-19ba-h2mJ-dmfo-ffBE-ub3RYk
LV Write Access read/write
LV Status available
# open 0
LV Size 1020.00 MB
Current LE 255
Segments 1
Allocation inherit
Read ahead sectors 0
Block device 253:2
```

- Öffnen Sie auf beiden Knoten die Datei `/etc/lvm/lvm.conf`.

Suchen Sie nach **cluster**. Der folgende Eintrag wird angezeigt:

```
# Type of locking to use. Defaults to local file-based locking (1).
```

```
# Turn locking off by setting to 0 (dangerous: risks metadata corruption)

# if LVM2 commands get run concurrently).

# Type 2 uses the external shared library locking_library.

# Type 3 uses built-in clustered locking.

locking_type = 1
```

Ändern Sie `locking_type` auf **3**, um lvm-Clusterunterstützung zu aktivieren wie im Kommentar angegeben:

```
locking_type = 3
```

6. Starten Sie den **clustered lvm**-Daemon (`clvmd`), indem Sie folgenden Befehl eingeben:

```
service clvmd start
```

Stellen Sie sicher, dass `clvmd` beim Bootvorgang gestartet wird:

```
chkconfig clvmd on
```

Erstellen des Global File System mit CLI-Befehlen

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen über das Konfigurieren von GFS finden Sie im *Handbuch zum Global File System* auf der Red Hat-Website unter www.redhat.com/docs/manuals/enterprise oder lokal im Paket **Global_File_System-en-US** auf jedem Knoten. Anweisungen zum Konfigurieren von GFS mit Conga finden Sie im Abschnitt [Konfigurieren eines Speicherclusters mit Conga](#).

Bevor Sie ein GFS erstellen:

1. Überprüfen Sie die korrekte Funktion der Red Hat Cluster Suite, und stellen Sie sicher, dass ein logisches Clustervolume erstellt wurde.
1. Stellen Sie die folgenden Informationen zusammen:
 - o {Clustername} – ist in Conga auf der Registerkarte **Cluster** aufgeführt, und befindet sich außerdem in der Datei `/etc/cluster/cluster.conf` auf jedem Knoten.
 - o {GFS-Dateisystemname} – Ein eindeutiger Bezeichner bei GFS-Dateisystemen.
 - o {Anzahl der Journale} – Ein Journal pro Knoten ist erforderlich. Mindestens ein weiteres Journal wird jedoch empfohlen.
 - o {Name des logischen Clustervolumens} – Das von Ihnen erstellte logische Clustervolume. Beispiel: `/dev/clustered_vg/clustered_lv`.

So erstellen Sie ein neues Dateisystem:

1. Führen Sie auf nur einem System den folgenden Befehl aus:

```
[root@node1 ~]# gfs_mkfs -t {Clustername}:{GFS-Dateisystemname} -p lock_dlm -j {Anzahl der Journale} {Name des logischen Clustervolumens}
```

Zum Beispiel:

```
[root@node1 ~]# gfs_mkfs -t SE600L:MD3000_gfs -p lock_dlm -j 3 /dev/clustered_vg/clustered_lv
```

Die folgende Warnmeldung wird angezeigt:

```
This will destroy any data on /dev/clustered_vg/clustered_lv.
```

```
Are you sure you want to proceed? [y/n]
```

2. Geben Sie `<y>` ein.
3. In einer Meldung wird bestätigt, dass ein Dateisystem erstellt wurde.

```
Device: /dev/clustered_vg/clustered_lv
```

```
Blocksize: 4096
```

```
Filesystem Size: 162772
```

```
Journals: 3
```

```
Resource Groups: 8
```

```
Locking Protocol: lock_dlm
```

```
Lock Table: SE600L:MD3000_gfs
```

```
Syncing...
```

```
All Done
```


Verwalten von Diensten

In diesem Abschnitt ist beschrieben, wie Sie Dienste auf dem PowerEdge Cluster SE600L-System erstellen und testen.

Erstellen von Diensten

Es folgt ein Überblick über die Vorgänge, die zum Erstellen von Diensten erforderlich sind:

1. Klicken Sie auf **Cluster List** (Clusterliste).
2. Wählen Sie den Clusternamen aus und klicken Sie im linken Bereich auf **Services** (Dienste).
3. Wählen Sie **Add a service** (Dienst hinzufügen).
4. Wählen Sie einen Dienstenamen, der die beabsichtigte Funktion wiedergibt.
5. Klicken Sie auf **Add a resource to this service** (Diesem Dienst eine Ressource hinzufügen).
6. Wählen Sie **New Local** (Neue lokale) oder **Existing Global Resource** (Vorhandene globale Ressource).
7. Wählen Sie die Art der benötigten Ressource, und geben Sie die entsprechenden Daten in den jeweiligen Feldern ein.

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen finden Sie unter *Adding a Cluster Service to the Cluster* (Dem Cluster einen Clusterdienst hinzufügen) auf der Red Hat-Website unter www.redhat.com.

Beispiel für eine NFS-Konfiguration

Verwenden Sie Conga, um einen NFS-Dienst zu konfigurieren:

1. Klicken Sie auf **Resources** (Ressourcen), und fügen Sie die folgenden Ressourcen hinzu:
 - o IP Address – Die IP-Adresse, die als virtuelle IP-Adresse vom NFS-Dienst verwendet werden soll
 - o GFS File System – Das logische Clustervolume
 - o NFS Export – Name für diesen Export
 - o NFS Client – Clientoptionen im Zielnetzwerk
2. Klicken Sie auf **Services** (Dienste) und geben Sie einen Dienstenamen ein.
3. Klicken Sie auf **Add a resource to this service** (Diesem Dienst eine Ressource hinzufügen).
4. Wählen Sie aus dem Dropdown-Menü den Eintrag **Use an existing global resource** (Vorhandene globale Ressource verwenden).
5. Wählen Sie die Ressource **IP Address**, die Sie in [Schritt 1](#) erstellt haben.
6. Fügen Sie der neu erstellten **IP Address** eine abhängige Ressource hinzu. Wählen Sie **GFS File System** aus [Schritt 1](#).
7. Fügen Sie dem neu erstellten **GFS File System** eine abhängige Ressource hinzu. Wählen Sie **NFS Export** aus [Schritt 1](#).
8. Fügen Sie dem neu erstellten **NFS Export** eine abhängige Ressource hinzu. Wählen Sie **NFS Client** aus [Schritt 1](#).

Bei diesem Vorgang werden die Abhängigkeiten der Ressourcen überprüft. Vor dem Starten einer abhängigen Ressource wird gewartet, bis die verknüpfte übergeordnete Ressource aktiv ist. Damit ist beispielsweise sichergestellt, dass der NFS-Dienst nicht gestartet wird, wenn kein Datensystem gemountet ist, und so weiter.

Sie können Dienste in Conga verwalten, indem Sie auf **Cluster** und dann auf **Dienste** klicken, und danach eine Funktion wählen.

Auch CLI-Befehle lassen sich zum Verwalten von Diensten verwenden. Geben Sie folgenden Befehl ein:
[root]# clusvcadm

Um zum Beispiel einen Dienst von Knoten 1 auf Knoten 2 zu verlegen, geben Sie folgenden Befehl ein:

```
[root]# clusvcadm -r Dienstname node2
```

Mit dem Befehl **clustat** können Sie den Clusterstatus anzeigen:
[root]# clustat

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

Fehlerbehebung

Dell™ PowerEdge™ Cluster SE600L-Systeme - Installations- und Fehlerbehebungshandbuch

- [Physische Verbindungen](#)
- [Überprüfen der Knotenverbindungen](#)
- [Netzwerkprobleme](#)
- [Cluster-Status](#)
- [Fehlerbehebung bei Conga](#)
- [Probleme mit der Konfigurationsdatei](#)
- [Bestimmen des virtuellen Datenträgers](#)
- [Probleme mit logischen Volumes](#)
- [Probleme mit gemeinsamem Speicher](#)
- [Überprüfen von Fencing-Mechanismen](#)

In diesem Abschnitt sind verschiedene Verfahren beschrieben, um mögliche Probleme zu identifizieren und die Funktionen zur erhöhten Verfügbarkeit Ihres Dell™ PowerEdge™ Cluster SE600L-Systems zu testen.

Physische Verbindungen

Überprüfen Sie alle physischen Verbindungen. Trennen Sie alle Kabel und überprüfen Sie es auf Beschädigungen; schließen Sie es dann korrekt an. Wenn das Problem weiterhin besteht, ersetzen Sie das Kabel probeweise durch ein anderes Kabel, um festzustellen, ob das Problem vom Kabel oder vom Gerät verursacht wird.

Überprüfen der Knotenverbindungen

Führen Sie folgende Schritte durch, um die Knotenverbindungen zu überprüfen:

Auf Knoten 1:

```
[root@node1]# ping {Vollständiger Hostname von Knoten 2}
```

Zum Beispiel:

```
[root@node1]# ping node2.local
```

Auf Knoten 2:

```
[root@node2]# ping {Vollständiger Hostname von Knoten 1}
```

Auf dem Management-Knoten:

```
[root@management]# ping {Vollständiger Hostname von Knoten 1}
```

```
[root@management]# ping {Vollständiger Hostname von Knoten 2}
```

Netzwerkprobleme

Red Hat®-Clusterknoten verwenden Multicast, um zu kommunizieren. Ihre Switches müssen für Multicast-Adressen konfiguriert sein und das Internet Group Management Protocol (IGMP) unterstützen. Weitere Informationen finden Sie im Cluster-Administratorhandbuch im Abschnitt 2.6. Multicast-Adressen unter www.redhat.com/docs/manuals/enterprise sowie in der Dokumentation zu den Switches.

Cluster-Status

Mit Conga lässt sich der Cluster überwachen. Alternativ können Sie auf jedem Knoten den Befehl `clustat` ausführen. Zum Beispiel:

```
[root]# clustat
```

Protokollierung

Alle wichtigen Meldungen werden in `/var/log/messages` protokolliert.

Es folgt ein Beispiel für den Verlust der Netzwerkverbindung auf Knoten 1, was Knoten 2 zum Fencing veranlasst.

```
Nov 28 15:37:56 node2 openais[3450]: [TOTEM] previous ring seq 24 rep 172.16.0.1
```

```
Nov 28 15:37:56 node2 openais[3450]: [TOTEM] aru 2d high delivered 2d received flag 1
```

```
Nov 28 15:37:56 node2 openais[3450]: [TOTEM] Did not need to originate any messages in recovery
```

```
Nov 28 15:37:56 node2 openais[3450]: [TOTEM] Sending initial ORF token
```

```
Nov 28 15:37:56 node2 openais[3450]: [CLM ] CLM CONFIGURATION CHANGE
```

```
Nov 28 15:37:56 node2 openais[3450]: [CLM ] New Configuration:
Nov 28 15:37:56 node2 kernel: dlm: closing connection to node 2
Nov 28 15:37:56 node2 fenced[3466]: node1.ha.lab not a cluster member after 0 sec post_fail_delay
Nov 28 15:37:56 node2 openais[3450]: [CLM ] r(0) ip(172.16.0.2)
Nov 28 15:37:56 node2 fenced[3466]: fencing node "node1.example.com"
Nov 28 15:37:56 node2 openais[3450]: [CLM ] Members Left:
Nov 28 15:37:56 node2 openais[3450]: [CLM ] r(0) ip(172.16.0.1)
```

Fehlerbehebung bei Conga

In den folgenden Abschnitten sind Probleme beschrieben, die beim ersten Erstellen des Clusters auftreten können, sowie mögliche Umgehungslösungen.

Ausführen von luci auf einem Clusterknoten

Wenn Sie einen Clusterknoten auch als Management-Knoten verwenden und **luci** ausführen, müssen Sie luci nach der Erstkonfiguration manuell neu starten. Zum Beispiel:

```
[root]# service luci restart
```

Probleme beim ersten Erstellen eines Clusters

Beim ersten Installieren des Clusters tritt möglicherweise der folgende Fehler auf:

The following errors occurred:

```
Unable to add the key for node node1.ha.lab to the trusted keys list.
```

```
Unable to add the key for node node2.ha.lab to the trusted keys list.
```

```
Unable to connect to node2.ha.lab: Unable to establish an SSL connection to node2.ha.lab:11111: ClientSocket(hostname, port, timeout): connect () failed
```

```
Unable to connect to node1.ha.lab: Unable to establish an SSL connection to node1.ha.lab:11111: ClientSocket(hostname, port, timeout): connect () failed
```

Dieser Fehler tritt auf, wenn der **luci**-Server nicht mit dem **ricci**-Agent kommunizieren kann. Überprüfen Sie, ob **ricci** installiert und auf allen Knoten aktiv ist. Stellen Sie sicher, dass die Firewall korrekt konfiguriert ist und dass Security-Enhanced Linux (SELinux) nicht die Ursache für das Problem ist. Überprüfen Sie **/var/log/audit/audit.log** auf Einzelheiten über SELinux-Probleme. Stellen Sie sicher, dass die Knoten über die neueste SELinux-Richtlinie verfügen, indem Sie folgenden Befehl eingeben:

```
[root]# yum update selinux-policy
```

Wenn Sie weiterhin Fehler erhalten, müssen Sie möglicherweise SELinux deaktivieren. Dies wird nicht empfohlen und sollte nur als letzter Ausweg dienen. Deaktivieren Sie SELinux mit folgendem Befehl:

```
[root]# setenforce 0
```

Siehe Sicherheit und SELinux im *Bereitstellungshandbuch* unter www.redhat.com/docs/manuals/enterprise.

Probleme mit der Konfigurationsdatei

Konfigurationsfehler drücken sich als folgender Fehler in **/var/log/messages** aus:

```
"AIS Executive exiting (-9)"
```

Überprüfen Sie die Datei **/etc/cluster/cluster.conf** auf Schreibfehler. Dies ist unwahrscheinlich, wenn Sie die Clusterkonfigurationsdatei mit Conga verwalten.

Bestimmen des virtuellen Datenträgers

Wenn Sie das korrekte SCSI-Gerät (**sd**) zu Ihrem virtuellen Datenträger nicht bestimmen können, verwenden Sie diesen Befehl:

```
[root]# grep -A 5 "MD Virtual" /var/log/dmesg
```

Die letzten Zeilen enthalten den virtuellen Datenträger. Zum Beispiel:

Vendor: DELL

Model: MD Virtual Disk Rev: 0670

Type: Direct-Access

ANSI SCSI revision: 05

```
scsi(5:0:0:0): Enabled tagged queuing, queue depth 62.  
SCSI device sdb: 2032423936 512-byte hdwr sector(1040601 MB)  
sdb: Write Protect is off
```

Es ist auch möglich, den World Wide Name von verschiedenen Dateien aus `/var/mpp`, `/proc/mpp` und `/proc/scsi/mpp` zuzuweisen. Weitere Informationen finden Sie der Dokumentation zum Speichersystem.

Probleme mit logischen Volumes

Unter Umständen müssen Sie den Clustered Logical Volume Manager mit folgendem Befehl neu starten:

```
[root]# service clvm restart
```

Stellen Sie sicher, dass auf allen Knoten der gemeinsame Speicher konsistent angezeigt wird, indem Sie den Befehl **partprobe** eingeben oder in Conga auf **reprobe storage** klicken. Als letzten Ausweg starten Sie alle Knoten neu, oder wählen Sie **restart cluster** in Conga.

Probleme mit gemeinsamem Speicher

Wenn Sie beim Erstellen des logischen Cluster-Volumes Fehlermeldungen erhalten, müssen Sie eventuell vorherige Datenträgerbezeichnungen vom virtuellen Datenträger löschen.

 **HINWEIS:** Dadurch werden alle Daten auf dem virtuellen Datenträger zerstört.

Führen Sie auf einem Knoten den folgenden Befehl aus:

```
[root@node1 ~]# pvremove -ff {/dev/sdXY}
```

Dabei ist `{/dev/sdXY}` die Partition, die für die Daten vorgesehen ist. Überprüfen Sie die Ausgabe von `/proc/mpp`. Zum Beispiel:

```
[root@node1 ~]# pvremove -ff /dev/sdb1
```

Wenn Sie Conga verwenden, klicken Sie auf **reprobe storage**, und geben Sie andernfalls folgenden Befehl ein:

```
[root@node1 ~]# partprobe /dev/sdb
```

Wenn Sie Knoten mit einem Klonierungsverfahren abgebildet haben, ist der eindeutige Bezeichner (uuid) für die logischen Volumes möglicherweise identisch. Eventuell müssen Sie den uuid mit den Befehlen `pvchange --uuid` oder `vgchange --uuid` ändern. Weitere Informationen finden Sie im *LVM-Administratorhandbuch* auf der Red Hat-Website unter www.redhat.com/docs/manuals/enterprise.

Überprüfen von Fencing-Mechanismen

Aktivieren Sie Fencing für jeden Knoten, um eine korrekte Funktion sicherzustellen.

1. Überprüfen Sie die Protokolle von Knoten 1 mit dem folgenden Befehl:

```
[root@node1]# tail -f /var/log/messages
```
 2. Aktivieren Sie Fencing an Knoten 2, indem Sie folgenden Befehl ausführen:

```
[root@node1]# fence_node {Vollständiger Hostname oder IP-Adresse von Knoten 2}
```
 3. Überprüfen Sie den Inhalt der Protokolle auf Knoten 1 in der Konsole von Knoten 2. Das Fencing von Knoten 2 durch Knoten 1 sollte erfolgt sein.
 4. Überprüfen Sie die Meldungsdatei weiterhin auf Statusänderungen. Sie können die Clusteransicht eines Knotens auch mit dem Programm Cluster Status anzeigen. Mit dem Parameter `-i 2` wird die Anzeige alle zwei Sekunden aktualisiert. Weitere Informationen über Cluster erhalten Sie mit: `[root]# clustat -i 2`
 5. Nachdem Sie das Fencing eines Knotens erfolgreich durchgeführt haben, wiederholen Sie diesen Vorgang für den zweiten Knoten.
-

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)